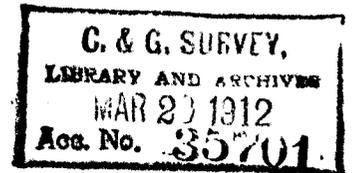


49253

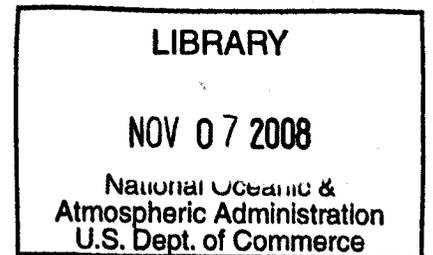
C



ZWEITER TEIL
DIE ABSOLUTEN ERDMAGNETISCHEN BEOBACHTUNGEN
DER
KERGUELEN-STATION

14

- I. EINLEITUNG
- II. MESSUNGEN DER ABSOLUTEN DEKLINATION
- III. MESSUNGEN DER ABSOLUTEN HORIZONTAL-INTENSITÄT
- IV. MESSUNGEN DER ABSOLUTEN INKLINATION



MIT TAFEL VI—XII
UND 5 ABBILDUNGEN IM TEXT

1906

Q
115
. D483
1905
Bd. 6
Heft 2

National Oceanic and Atmospheric Administration

International Polar Year (IPY) 2007-2008

ERRATA NOTICE

One or more conditions of the original document may affect the quality of the image, such as:

Discolored pages

Faded or light ink

Binding intrudes into the text

This has been a co-operative project between the NOAA Central Library and the Climate Database Modernization Program, National Climate Data Center (NCDC). To view the original document contact the NOAA Central Library in Silver Spring, MD at (301) 713-2607 x124 or Library.Reference@noaa.gov.

HOV Services
12200 Kiln Court
Beltsville, MD 20704-1387
February 25, 2008

I. Einleitung.

A. Das Observatorium für die absoluten Messungen.

1. Konstruktion des Hauses.

Der Platz für das „absolute Observatorium“ lag, wie bereits im ersten Teile bemerkt wurde, etwa 100 m in östlicher Richtung von dem Stationsberge entfernt am Südostrande des 15 m über dem Fjord gelegenen Uferplateaus. Seine Wahl war bedingt gewesen durch Anstreben einer möglichst großen Entfernung von dem Stationsberge sowie den anderen an ihn anschließenden Höhenzügen. Zudem bot der Boden hier einen festen Untergrund für die Fundierung der Instrumente; zwischen niedrigen Rundhöckern befand sich eine dichte Lage vulkanischen, kiesähnlichen Schuttes, der sich in Form einer festen, widerstandsfähigen gelben Schicht abgelagert hatte.

Bei der Verlegung der Grundswellen (vgl. Tafel VI) brauchte deshalb die Erde nur soweit ausgehoben zu werden, als es die sichere Einbettung und Nivellierung der Balken erforderte.

In Anbetracht der freien Lage, durch welche das Haus völlig der Wucht der heftigen Kerguelenwinde ausgesetzt war, erhielt der Holzbau einen Grundriß von gleichmäßig achteckiger Gestalt und ein pyramidenförmiges Dach von nur geringer Stichhöhe. Die Fundierung bestand aus vier rechteckig zueinander angeordneten Grundswellen von quadratischem Querschnitt (15×15 cm), auf welchen drei Paar Eckstiele aufstanden, während für das vierte Paar noch zwei Ansatzschwelle in die Mitte der beiden Längsseiten eingezapft waren. Sämtliche auf der Erde unmittelbar aufliegende Hölzer waren zum Schutze gegen Bodenfeuchtigkeit mit Karbolineum getränkt.

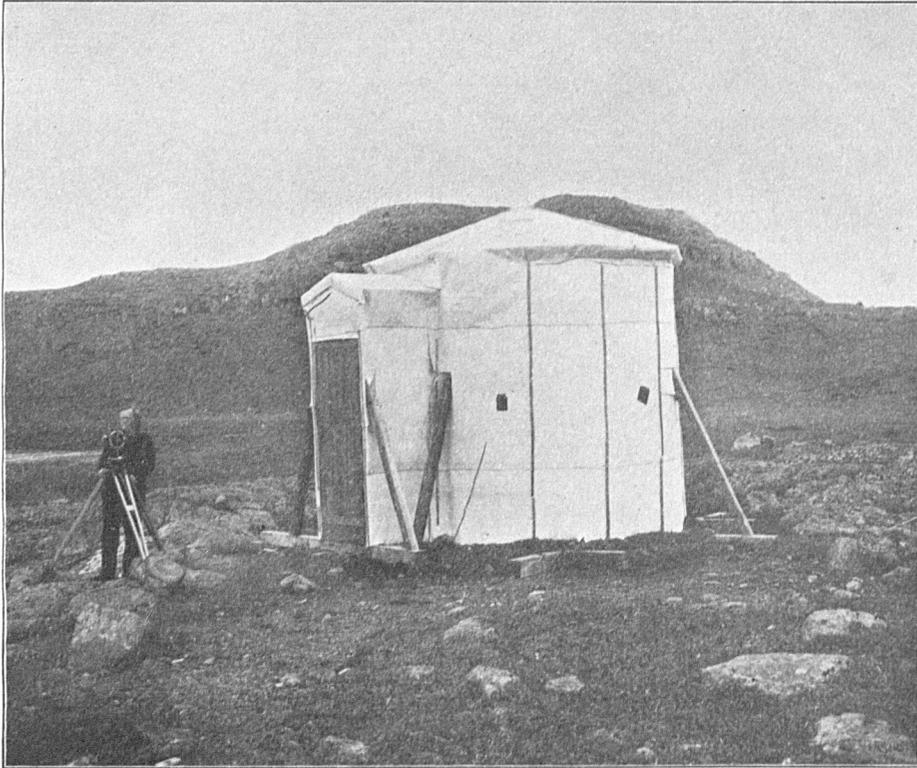
Die acht Seitenwände hatten eine Breite von 1.35 m bei einer Höhe von 3 m, die Gesamthöhe des Häuschens bis zur Pyramidenspitze betrug 4 m.

Die Bretter der Wand- und Dachflächen waren schon in der Heimat zu ganzen Tafeln vermittelst Nut und Feder verspundet worden, so daß sie sich mit leichter Mühe an den Stielen und Sparren befestigen ließen. Vier der dreiseitigen Dachflächen waren mit viereckigen großen Ausschnitten zur Aufnahme von Milchglas-Fenstern versehen worden; da jedoch die sämtlichen Scheiben nach der langen Reise zerbrochen eintrafen, reichten die Trümmer nur für zwei Fenster noch aus; die beiden übrigen Dachöffnungen mußten zugemauert werden.

Eine Oktogon-Seite des Hauses war als Tür eingerichtet, welcher ein kleiner Windfang mit besonderer Außentür vorgebaut war.

Die Außenwände und das Dach wurden völlig mit FALKENBERGScher imprägnierter Segelleinwand umzogen, so daß dem Ansturm des Windes nur glatte Flächen entgegenstanden, die durch keinerlei Vorsprünge unterbrochen waren (vgl. Fig. 1).

Die Orientierung des kleinen Observatoriums geschah derart, daß der Windfang mit seiner Außentür nach Südosten, also der windärmsten Himmelsgegend, gerichtet war; auf diese Weise



K. Luyken phot.

Fig. 1. Observatorium für die absoluten erdmagnetischen Messungen.

bildete er eine wirksame Gegenstütze gegen die zahlreichen heftigen Stürme aus Nordwesten. Auf den drei anderen Seiten waren die Wände zum weiteren Windschutz noch mit drei Windstreben abgesteift worden.

In Anbetracht der gedrungenen Gestalt des von der Firma CONRAD ERBEN in Potsdam sehr solide gebauten Holzhäuschens erwiesen sich weitere Vorsichtsmaßregeln gegen die Einflüsse der Witterung als unnötig; während des ganzen Beobachtungsjahres hat das freistehende Observatorium der Wucht der Stürme vorzüglich Widerstand geleistet, ohne daß

auch nur eine geringe Verschiebung konstatiert wurde. Die anfänglich geplante Vertäuung des Hauses vermitteltst ausgespannter Seile konnte daher ganz unterbleiben.

Schließlich sei noch erwähnt, daß bei der Befestigung und Verbindung der Bretter und Balken untereinander und ebenso beim Bespannen der Leinwand jegliches Eisen mit Sorgfalt vermieden wurde; neben Holzsplinten dienten Schrauben und Nägel aus Kupfer oder Messing hierzu als Bindematerial.

2. Aufstellung der Instrumente.

Die Aufstellung der Instrumente erfolgte, bevor der Holzfußboden gelegt wurde. Als sehr geeignete Unterlage für das Stativ des magnetischen Theodoliten wurde eine kreisrunde Sandsteinplatte von etwa 75 cm Durchmesser und 13 cm Höhe benutzt, welche von der englischen Venus-Expedition 1874/75 zurückgeblieben war (vgl. Tafel VII). Für die Fußpunkte der drei Stativbeine wurden an der Peripherie der Platte kleine Vertiefungen eingemeißelt, so daß selbst im Falle eines Anstoßes keine Standänderung des Instruments zu befürchten war.

Der Theodolit erhielt seinen Platz in der Nähe der Wandfläche, welche dem Eingang gegenüberlag, er wurde von der letzteren nur so weit abgerückt, daß für den Beobachter Platz genug blieb, vorbeizugehen, ohne die Ablenkungsschienen zu berühren.

Rechts neben der inneren Eingangstür, in einer Entfernung von etwa 1½ m von dem ersteren Instrument, wurde das große Messingstativ für Erdinduktor und Galvanometer

aufgebaut, dessen Füße in eingegrabenen Bronzeplatten aufruhten. Bei der Aufstellung war zu beachten, daß die beiden Mikroskope des auf der unteren Platte stehenden Erdinduktors (vgl. die spätere Beschreibung im Abschnitt IV) in den notwendigen Azimuteinstellungen nicht von einem der drei Stativbeine verdeckt wurden, an welchen die Ecken der dreiseitigen Bodenplatte verschraubt waren.

Zur Befestigung der Handkurbel, von welcher die biegsame Achse zur Induktionsspule führte, diente ein kräftiger Holzarm, der seitlich an der Wand angebracht war. Auf diese Weise bedurfte es zur Drehung der Spule bei der Beobachtung nur der einen (rechten) Hand, während die andere für die gleichzeitige Feinverstellung der Mikrometerschraube frei blieb.

Für den Fall, daß neben den regelmäßigen Messungen noch besondere Untersuchungen notwendig werden sollten, wurde links vom Eingang in möglichst großer Entfernung von den beiden anderen Gestellen noch ein zweites Theodolitstativ vorgesehen, dessen Fußenden in den Erdboden fest eingerammt worden waren. Es diente zumeist als Standort für den Schwingungskasten, der indessen zu den Beobachtungen stets auf den Theodolit selbst aufgesetzt wurde.

Nach beendeter Aufstellung der drei Stative wurde der Bretter-Fußboden in der Höhe von $\frac{1}{2}$ m über dem Erdboden gelegt, die Ausschnitte an den Durchgangsstellen der Stativbeine waren hinreichend groß, um eine Berührung und damit eine Übertragung der Erschütterung auf die Instrumente zu vermeiden. Um eine Anpeilung der verschiedenen Miren zu ermöglichen, auf die im nachfolgendem Kapitel näher eingegangen wird, erhielten die betreffenden Wandflächen in der Richtung der Visierlinien lochartige Ausschnitte, welche durch kleine Schieber aus Kupferblech verschließbar waren.

3. Die Miren.

Durch die freie Lage des absoluten Observatoriums war die Wahl von zahlreichen geodätisch bestimmbaren Mirenpunkten auch in weiterer Umgebung des absoluten Observatoriums ermöglicht.

Indessen erlitt die Zahl der mit dem magnetischen Theodoliten unmittelbar anzupeilenden Miren insofern wieder eine Beschränkung, als nur solche Punkte dabei in Betracht kamen, deren Visierlinie einen kleinen Neigungswinkel mit der Horizontalen bildete. Weit abgelegene Bergspitzen, die aus diesem Grunde hierfür auch geeignet erschienen, ließen sich andererseits deshalb nicht verwerten, weil sie infolge der Ungunst der Witterungsverhältnisse nur selten gesichtet werden konnten. Diese wurden daher außerhalb der magnetischen Beobachtungen bei sehr klarem Wetter zu Kontrollmessungen des Azimuts verwendet.

Von den auf der umstehenden Skizze (Fig. 2) eingetragenen Mirenpunkten wurde die Mire „Süd“ sowohl bei allen Deklinations- als auch Horizontal-Intensitäts-Messungen stets anvisiert.

Diese Mire bestand in einem fest anstehenden Basaltblock auf dem nach Südosten mit starker Neigung sich absenkenden südlichen Ausläufer des „Magnetberges“ (vgl. Tafel V dieses Bandes); ihre Spitze war durch einen Ring von weißer Ölfarbe weithin kenntlich gemacht. Die Entfernung dieses Punktes vom Magnet-Theodolit betrug 457.7 m.

In östlicher Richtung ließ sich auf dem Kamme eines Basalthügels, welcher der Heugh-Insel im Royal Sund angehörte, eine vom Horizont sich scharf abhebende, vertikal gerichtete Kante anpeilen, die sogenannte Mire „Ost“. Bei den Deklinationsbestimmungen wurde sie nach Möglichkeit benutzt, allerdings war sie infolge ihrer größeren Entfernung (von etwa 2 km) nicht

stets gleichmäßig gut sichtbar; in einzelnen Fällen mußte bei sehr trübem Wetter ganz auf sie verzichtet werden. Im letzten Drittel des Beobachtungsjahres waren auf verschiedenen umliegenden

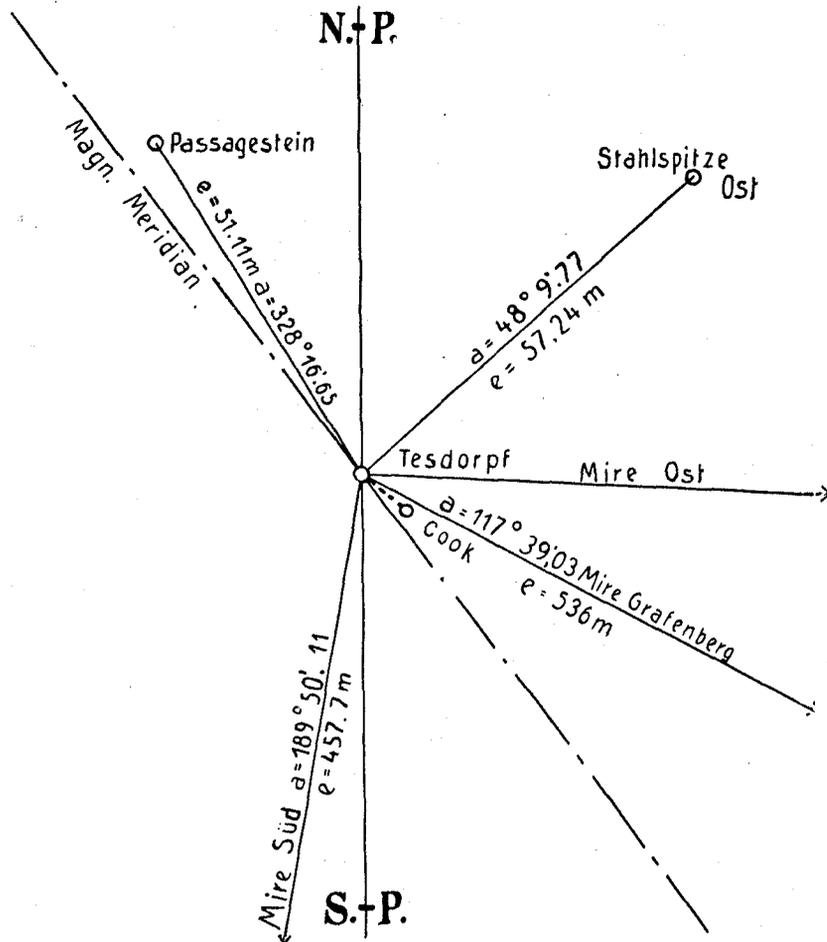


Fig. 2. Situationsplan der Miren für die erdmagnetischen Beobachtungen.

Fig. 2). Dieser weiße Steinfeiler — in den Protokollbüchern kurzweg „Passagestein“ genannt — stand ziemlich auf der Mitte des Stationsplateaus in einer Entfernung von etwa 30 m von dem Wohnhause und war von einer großen Anzahl der umliegenden Höhen sichtbar.

Zur Übertragung des Azimuts auf den Standpunkt des 51,11 m entfernten Magnet-Theodoliten im absoluten Observatorium ließen sich neben den gemeinschaftlich sichtbaren Mirenpunkten auch die beiderseitigen Fernrohre selbst hinreichend genau anvisieren.

Zur Kontrolle der mit dem Universal von HILDEBRAND gewonnenen Resultate wurden außerdem Zeit- und Azimut-Bestimmungen am COOKSchen Theodolit vorgenommen, welcher hierzu auf einem soliden, mit Steinen blockierten Stative stets an demselben Platz dicht vor dem Eingange des Observatoriums Aufstellung fand (vgl. Fig. 1a. S. 78).

B. Der Magnet-Theodolit.

1. Beschreibung.

Der für die Kerguelen-Station von der Firma TESDORPF in Stuttgart gelieferte Magnet-Theodolit entsprach in allen Einzelheiten dem Stationsinstrumente der Hauptexpedition. Er

Bergkuppen Steinmänner mit eingeschlossenen Bambusstäben aufgerichtet worden, von denen derjenige des „Grafenberges“ im Südosten der Station ebenfalls eine geeignete Mire für die Deklinationsmessungen ergab.

Auf die geodätische Bestimmung des Azimuts der verschiedenen Miren kann hier nicht näher eingegangen werden, da sie im ersten Bande dieses Werkes ausführlich dargelegt worden ist. Es sei nur soviel bemerkt, daß diese Beobachtungen in gleicher Weise wie die Zeitbestimmungen zur Prüfung der Chronometer mit einem kleinen HILDEBRANDSchen Universalinstrumente mit seitlich angebrachtem Fernrohre und einem englischen Theodoliten von COOK mit zentriertem Fernrohre ausgeführt wurden. Der erstere war auf dem einen der beiden Steinfeiler, der noch von dem Passageinstrument der englischen Volage-Expedition 1874/75 herrührte, aufgestellt worden (vgl.

bestand ebenfalls aus Magnalium und hatte auch nachträglich einen Schwingungskasten aus Mahagoniholz erhalten, nachdem sich die vorher ausprobierten Kasten mit Magnaliumwänden oder mit Magnaliumrahmen wegen des großen Induktionseinflusses als unbrauchbar erwiesen hatten.

Auf die Beschreibung des Theodoliten braucht deshalb hier nicht näher eingegangen zu werden, da dieselbe bereits von dem Magnetiker der Hauptexpedition Herrn Dr. F. BIDLINGMAIER ausführlich gebracht worden ist.

Einzelne Änderungen geringfügiger Natur, welche später zur Erleichterung der Beobachtungen als wünschenswert sich herausstellten und ohne große Mühe vorgenommen werden konnten, sollen gelegentlich bei den betreffenden Messungen Erwähnung finden.

2. Teilkreis-Untersuchungen vor und nach der Reise.

Um ein Urteil über die Leistungsfähigkeit des Theodoliten zu gewinnen, ist die Kenntnis von der Beschaffenheit seines Teilkreises in erster Linie wichtig.

Die erste Untersuchung wurde vor der Reise am 21. Mai 1901, die zweite nach der Rückkehr am 8. März 1904 in Potsdam angestellt. Die Alhidade wurde hierbei mit ihren beiden Schätzmikroskopen über den Limbus hin bewegt und von 10 zu 10 bzw. 5 zu 5 Graden wurden je drei Ablesungen gemacht.

Der Nullstrich des ersten Mikroskopes (I) wurde mit Hilfe der Mikrometerschraube nacheinander mit den Gradstrichen der genannten Intervalle möglichst genau zur Deckung gebracht und dann das zweite Mikroskop über der diametral gegenüberliegenden Teilkreisstelle abgelesen.

Werden die Mittel aus je drei Ablesungen in der bekannten Weise¹⁾ zur Bestimmung der Exzentrizität ϵ der Alhidade und des Abweichungswinkels δ ihrer beiden Arme von 180° vermittelst der Ausgleichung verarbeitet, so ergeben sich als Resultate die Werte der Zusammenstellungen A und B in der Tabelle I auf der folgenden Seite.

Die Größen der beobachteten (ϵ) und berechneten (ϵ') Exzentrizität sind außerdem in den Figuren 1 und 2 der Tafel VIII graphisch veranschaulicht worden.

Wie sich sofort übersehen läßt, sind die Abweichungen der beobachteten Kurve von der berechneten in der ersten Untersuchung beträchtlich größer als in der zweiten. Während die Sinuslinie der ausgeglichenen Exzentrizität in Fig. 1 nur bis $0'09$ ansteigt, gehen die beobachteten ϵ beträchtlich über den Wert hinaus, so daß die Maximaldifferenz $\epsilon' - \epsilon = 0'40$ wird.

Dagegen sind in der zweiten Untersuchungsreihe diese Differenzen weit geringer und überschreiten selbst im Maximum nicht den Wert von $0'18$.

Zieht man hierzu in Betracht, daß die Resultate für den eigentlich konstanten Neigungswinkel δ der Alhidade vor der Reise Abweichungen bis zu $0'36$ absolut und $0'20$ vom Mittelwert aufweisen, während die entsprechenden Werte nach der Rückkehr nur $0'17$ und $0'09$ betragen, so erscheint der Schluß gerechtfertigt, daß die großen Abweichungen der ersten Reihe hauptsächlich Ablesefehlern zuzuschreiben sind.

In der Beschreibung des Theodoliten hat Herr Dr. BIDLINGMAIER bereits auf den Übelstand hingewiesen, daß die Teilungsstriche des Limbus im Vergleich zu der sehr fein gezogenen Skala der Schätzmikroskope viel zu grob ausgefallen sind, daß mithin besonders in der Nähe

¹⁾ JORDAN, Handbuch der Vermessungskunde Bd. II § 56.

Tab. I.

Theodolit Tesdorpf Nr. 1927.

A. Untersuchung des Teilkreises vor der Reise am 21. Mai 1901.

Mikr. I.	Mikr. II.	δ	ϵ	$0.091 \sin \varphi$ $= \epsilon'$	$v =$ $\epsilon' - \epsilon$	Mikr. I.	Mikr. II.	δ	ϵ	$0.091 \sin \varphi$ $= \epsilon'$	$v =$ $\epsilon' - \epsilon$
0°	180°	+ 0'.14	+ 0'.14	- 0'.09	- 0'.23	90°	270°	+ 0'.17	- 0'.17	+ 0'.01	+ 0'.18
10	190	+ 0.23	+ 0.23	- 0.09	- 0.32	100	280	+ 0.07	- 0.07	+ 0.03	+ 0.10
20	200	+ 0.04	- 0.30	- 0.08	+ 0.22	110	290	+ 0.10	+ 0.24	+ 0.04	- 0.20
30	210	0.00	0.00	- 0.07	- 0.07	120	300	0.00	+ 0.46	+ 0.06	- 0.40
40	220	- 0.03	- 0.03	- 0.06	- 0.03	130	310	+ 0.07	+ 0.33	+ 0.07	- 0.26
50	230	+ 0.03	- 0.03	- 0.05	- 0.02	140	320	- 0.03	+ 0.03	+ 0.08	+ 0.05
60	240	- 0.13	- 0.13	- 0.03	+ 0.10	150	330	0.00	0.00	+ 0.09	+ 0.09
70	250	+ 0.17	- 0.17	- 0.02	+ 0.15	160	340	+ 0.10	+ 0.10	+ 0.09	- 0.01
80	260	+ 0.20	- 0.20	0.00	+ 0.20	170	350	+ 0.07	+ 0.07	+ 0.09	+ 0.02

$$\delta_m = + 0.07$$

$$\varphi_0 = 81^\circ 3'$$

$$[v v] = 0.6035$$

$$m = \pm \sqrt{\frac{[v v]}{n-2}} = \pm 0.19$$

B. Untersuchung des Teilkreises nach der Reise am 8. März 1904.

Mikr. I.	Mikr. II.	δ	ϵ	$0.262 \sin \varphi$ $= \epsilon'$	$v =$ $\epsilon' - \epsilon$	Mikr. I.	Mikr. II.	δ	ϵ	$0.262 \sin \varphi$ $= \epsilon'$	$v =$ $\epsilon' - \epsilon$
0°	180°	+ 0'.33	- 0'.03	- 0'.13	- 0'.10	90°	270°	+ 0'.43	+ 0'.17	+ 0'.23	+ 0'.06
5	185	0.40	- 0.16	- 0.11	+ 0.05	95	275	0.44	+ 0.20	+ 0.24	+ 0.04
10	190	0.35	- 0.09	- 0.09	0.00	100	280	0.45	+ 0.21	+ 0.25	+ 0.04
15	195	0.40	- 0.10	- 0.06	+ 0.04	105	285	0.43	+ 0.23	+ 0.25	+ 0.02
20	200	0.42	- 0.22	- 0.04	+ 0.18	110	290	0.50	+ 0.36	+ 0.26	- 0.10
25	205	0.40	- 0.04	- 0.02	+ 0.02	115	295	0.44	+ 0.40	+ 0.26	- 0.14
30	210	0.33	- 0.07	0.00	+ 0.07	120	300	0.45	+ 0.41	+ 0.26	- 0.15
35	215	0.33	+ 0.07	+ 0.03	- 0.04	125	305	0.43	+ 0.37	+ 0.26	- 0.11
40	220	0.40	+ 0.04	+ 0.05	+ 0.01	130	310	0.40	+ 0.30	+ 0.26	- 0.04
45	225	0.39	+ 0.15	+ 0.07	- 0.08	135	315	0.40	+ 0.26	+ 0.25	- 0.01
50	230	0.42	+ 0.12	+ 0.09	- 0.03	140	320	0.46	+ 0.10	+ 0.24	+ 0.14
55	235	0.42	+ 0.22	+ 0.11	- 0.11	145	325	0.46	+ 0.10	+ 0.24	+ 0.14
60	240	0.43	+ 0.23	+ 0.13	- 0.10	150	230	0.49	+ 0.05	+ 0.23	+ 0.18
65	245	0.40	+ 0.20	+ 0.15	- 0.05	155	335	0.43	+ 0.17	+ 0.21	+ 0.04
70	250	0.43	+ 0.13	+ 0.17	+ 0.04	160	340	0.45	+ 0.19	+ 0.20	+ 0.01
75	255	0.40	+ 0.14	+ 0.19	+ 0.05	165	345	0.43	+ 0.23	+ 0.18	- 0.05
80	260	0.45	+ 0.11	+ 0.20	+ 0.09	170	350	0.43	+ 0.13	+ 0.17	+ 0.04
85	265	0.41	+ 0.15	+ 0.22	+ 0.07	175	355	0.45	+ 0.25	+ 0.15	- 0.10

$$\delta_m = + 0.42$$

$$\varphi_0 = 29^\circ 14'$$

$$[v v] = 0.2630$$

$$m = \pm \sqrt{\frac{[v v]}{n-2}} = \pm 0.09$$

eines Gradstriches die Schätzung weniger sicher ist. Die kleinsten Intervalle der Mikroskopskala betragen 2', durch Schätzung kann also 0'.2 erreicht werden. Infolge des erwähnten Übelstandes erfordert die Erzielung einer derartigen Genauigkeit naturgemäß eine größere Übung, deren der Beobachter bei der ersten Teilkreisuntersuchung noch entbehrte, zumal diese überhaupt zu den ersten Messungen gehörte, welche mit dem Instrument vorgenommen worden sind.

Aus der Beobachtungsreihe nach der Reise, welche infolge der doppelten Anzahl der beobachteten Intervalle noch um so verlässlicher erscheint, geht hervor, daß die Fehler des

Teilkreises an den untersuchten Stellen selbst im Maximum nirgends den durch Schätzung erreichbaren kleinsten Teil von 0'.2 überschreiten; in Wirklichkeit werden sie noch bei weitem geringer sein, da die gefundenen Differenzen zum größten Teil auf der Unsicherheit der Schätzung beruhen.

Verwendet man zur Feststellung des Teilungsfehlers t die Beziehung¹⁾

$$t = \pm \sqrt{\frac{m^2 - a^2}{2}},$$

wo m der mittlere Fehler der Ausgleichung und a der Ablesefehler ist, so ergibt sich aus der ersten Reihe, in der $m = 0'.19$ ist und nach den vorhergegangenen Betrachtungen $a = 0'.2$ gesetzt werden muß, kein reeller Wert. Die Einsetzung von $m = 0'.09$ und $a = 0'.1$ der zweiten Untersuchung führt zu demselben Ergebnis, daß auch hier Teilungsfehler nicht in Betracht kommen.

¹⁾ Vgl. JORDAN a. a. O. § 57.

II. Messungen der absoluten Deklination.

Die Beobachtungen der Deklination fanden stets auf der gleichen Stelle im absoluten Observatorium während der Mittagszeit statt, sie begannen zumeist kurz nach 11 Uhr und dauerten etwa $1\frac{1}{2}$ Stunden.

Im Variationshause wurde nach Beendigung des Zeitsignals für 11 Uhr der Tagesbogen von dem Registrierapparat Nr. I (für Deklination und Horizontal-Intensität) abgenommen und zur zweistündigen Feinregistrierung ein neuer Bogen aufgelegt, dessen erste und letzte Zeitmarke jedesmal mit dem dort aufgestellten Chronometer kontrolliert wurde. Ferner erfolgten — wie bei allen absoluten Messungen überhaupt — Uhrvergleiche der sämtlichen Stations-Chronometer untereinander vor und nach jeder Beobachtung.

A. Beobachtungs-Methode.

Die Messungen selbst geschahen nach der bekannten Methode mit zwei Magneten, nämlich einem starken, dem sogenannten Deklinationsmagneten, und einem schwächeren, dem Torsionsmagneten. Mit dem ersteren wurden zwei Beobachtungsreihen angestellt, zwischen welche eine dritte mit dem Torsionsmagneten eingeschoben wurde, so daß also drei gesonderte Gruppen zu einer einzigen Messung gehörten.

Die einzelne Gruppe bestand aus 12 Ablesungen beider Mikroskope nach folgendem Schema:

1. Ohne Torsion, Bezeichnung oben, linker Faden.	7. Mit Torsion, Bezeichnung unten, linker Faden.
2. " " " " rechter "	8. " " " " rechter "
3. " " " unten, linker "	9. Ohne " " " linker "
4. " " " " rechter "	10. " " " " rechter "
5. Mit " " oben, linker "	11. " " " oben, linker "
6. " " " " rechter "	12. " " " " rechter "

Die Magnete mußten also während einer Gruppe mehrfach umgelegt werden. Zur Vereinfachung dieser Prozedur waren die beiden Enden des an dem Suspensionsfaden befestigten Doppelhakens schon vor der Reise möglichst gekürzt worden, so daß zum Aus- und Einhängen des Magneten das Abschrauben nur des hinteren Büchsentheils des Deklinatoriums genügte. Auf diese Weise brauchte der Aufsatz mit der Suspensionsröhre nicht vom Unterbau abgehoben zu werden, wodurch störende Erschütterungen des Theodoliten vermieden blieben.

Zur Bestimmung des Torsionseinflusses mußte in der ersten Zeit, solange ein Aufhängefaden aus Messing benutzt wurde, die Tordierung nach jeder Seite auf 60° eingeschränkt werden, weil sonst die Feinverstellungsschraube zur Einstellung des Fernrohres auf größere Ausschlagwinkel nicht

hingereicht haben würde. Erst als im Mai 1902 der Messingfaden durch einen seidenen ersetzt wurde, konnte die Tordierung bis $\pm 360^\circ$ ausgedehnt werden.

Zum Anfang und Schluß einer Deklinationsmessung wurden je 2 Miren angepeilt, wobei die beiden inneren Fäden des Okulars nacheinander mit den Zielpunkten zur Deckung gebracht wurden. Zu den letzteren gehörte in erster Linie die Mire „Süd“, welche am häufigsten der astronomischen Kontrolle unterlag. Als zweiter Zielpunkt diente dann gewöhnlich Mire „Ost“, später auch der Steinmann auf dem Grafenberg. Außerdem wurde aber noch zwischen die drei genannten Beobachtungssätze jedesmal eine Anpeilung von Mire „Süd“ eingeschoben, so daß also im ganzen bei einer Messung viermal Mire „Süd“ und zweimal Mire „Ost“ bzw. Steinmann „Grafenberg“ angezielt wurden.

Um nun einen Messungsvorgang in seinen Einzelheiten zu veranschaulichen und gleichzeitig die Art der Verarbeitung vorzuführen, bringen wir im nachfolgenden eine vollständige Beobachtung mit Berechnung in extenso als Beispiel. (Vgl. Tab. II a. folg. Seite.)

Die einzelnen Vertikalspalten enthalten der Reihe nach folgende Angaben:

- Nr. 1. Miren, Lage des Magneten, Größe der Torsion.
- Nr. 2. Kreisablesung, bereits gemittelt aus den Ablesungen beider Mikroskope.
- Nr. 3. Zeit nach der Beobachtungsur im absoluten Observatorium (bis zum 2. April 1902: Chron. Hornby 411, später: Chron. Frodsham und Baker 6149).
- Nr. 4. Zeit nach der Uhr des Variationshauses (vor dem 2. April: Lange-Uhr C, später: Chron. Hewitt 865).
- Nr. 5. Ende derjenigen Zeitmarke auf dem Feinregistrierungsbogen, welche der unter Nr. 4 angegebenen Zeit voraufgeht.
- Nr. 6. Differenz der Angaben unter Nr. 4 und Nr. 5 in Sekunden. Diese ergibt auf der Feinregistrierung die Länge der von dem letzten Zeitsignal an gerechneten Abszisse, deren zugehörige Ordinate den momentanen Stand des Deklinations-Variometers darstellt (vgl. Nr. 7).
- Nr. 7. Stand des Deklinations-Variometers im Moment der gleichzeitigen Ablesung am Theodoliten, ausgedrückt in Millimetern (vgl. Nr. 6).
- Nr. 8. Differenz der vorigen Angabe (Nr. 7) mit der als Normal- oder Basisstand angenommenen Ordinate 120 mm, bereits in Winkelminuten umgerechnet.
- Nr. 9. Kreisablesung unter Nr. 2, reduziert auf den Normalstand des Deklinometers, unter Anlegung der Differenz von Nr. 8.
- Nr. 10. Differenz zwischen den Ablesungen des rechten und linken Fadens unter Nr. 9.
- Nr. 11. Fadenmittel aus den Ablesungen unter Nr. 9.
- Nr. 12. Doppelte Kollimation als Differenz der Mittel für „Bez. oben“ und „Bez. unten“ aus Nr. 11.
- Nr. 13. Mittel der durch Torsion nach rechts und links hervorgerufenen Ausschlagsamplituden: ν_1 , ν_2 und n .
- Nr. 14. Mittelwerte v aus den Größen für „Bez. oben“ und „Bez. unten“ unter Nr. 11.

Die weitere Berechnung gestaltet sich nun sehr einfach. Die vier mit dem Deklinationsmagnet gewonnenen Werte von v aus der letzten Spalte Nr. 14 werden gemittelt, und ebenso

$[\varphi = 49^\circ 25'.2 \text{ Süd } \lambda = 69^\circ 53'.3 \text{ Ost}]$

Deklination Nr. 28

1902.

Ort: Absol. Observatorium
Instrum.: Theodolit Tesdorpf 1927

Beob.: Luyken.

11. Faden-Mittel	12. a C	13. v_1, v_2, n	14. v		Be- merkungen
233° 56'.98					
138 1.40					
7 26.40					
7 30.70	4'.30		7° 28'.55		
7 46.08		$\bar{v}_1 =$ 0° 30'.59			
7 15.65				Deklinationsmagnet:	
7 31.02				7° 28'.55	
7 26.38	4.64		7 28.70	7 28.70	
233 56.80				7 28.81	
7 41.35				7 28.20	
7 32.05	9.30		7 36.70	(D. M.) = 7 28.56	
8 6.38				Tors. = -0 6.47	
6 57.15		$\bar{n} =$ 1° 9'.52		D. M. = 7° 22'.09	
7 32.62					
7 41.18	8.56		7 36.90		
233 56.88					
7 30 90					
7 26.72	4.18		7 28.81		
7 42.02		$\bar{v}_2 =$ 0° 30'.56			
7 11.52					
7 26.85					
7 29.55	2.70		7 28.20		
138 1.70					
233 56.90					

<p>Deklinationsmagnet:</p> <p>7° 28'.55</p> <p>7 28.70</p> <p>7 28.81</p> <p>7 28.20</p> <p>(D. M.) = 7 28.56</p> <p>Tors. = -0 6.47</p> <p>D. M. = 7° 22'.09</p>	<p>Torsionsmagnet:</p> <p>7° 36'.70</p> <p>7 36.90</p> <p>T. M. = 7 36.80</p> <p>(D. M.) - T. M. = a = - 8.24</p> <p>$\frac{v_1 + v_2}{a} = v = 0 30.58$</p> <p>n = 1 9.52</p> <p>n - v = 0 38.94</p> <p>$\theta = 0.785$</p> <p>Tors. = a . $\theta = -0° 6'.47$</p>	<p>Magnets:</p> <p>Magn. 2 (stark)</p> <p>Magn. 3 (schwach)</p> <p>Magn. 2 (stark)</p>
---	--	--

<p>Mire Süd:</p> <p>233° 56'.98</p> <p>56.80</p> <p>56.88</p> <p>56.90</p> <p>Mittel M. S. 233 56.89</p> <p>Az. (d. O.) 189 50.12</p> <p>Nordpunkt 44° 6'.77</p>	<p>Mire Ost:</p> <p>138° 1'.40</p> <p>1.70</p> <p>Mittel M. O. 138 1.55</p> <p>Az. (d. O.) 93 54.85</p> <p>Nordpunkt 44° 6'.70</p>
--	--

<p>Nordpunkt 44° 6'.75</p> <p>D. M. = - 7 22.09</p> <p>D_{120,00} = 36° 44'.66 (westl. Deklin.)</p> <p>Mittl. B.-Z. 7^h 45^m</p> <p>Korr. + 3 57</p> <p>Mittl. B.-Z. korr. 11^h 42^m</p>	<p>Magnets:</p> <p>Magn. 2 (stark)</p>
--	--

die beiden v des Torsionsmagneten. Mit Hilfe der Torsionswinkel $\nu = \frac{\nu_1 + \nu_2}{2}$ und n wird dann in bekannter Weise¹⁾ die Torsionskorrektion errechnet, welche an das erste der ebengenannten Mittel anzulegen ist. Das Resultat ergibt die Lage des Magneten zum Teilkreis des Theodoliten ohne Torsionseinfluß für den Normalstand des Deklinometers.

Die Lage des astronomischen Meridians zum Teilkreis läßt sich aus den gemittelten Ablesungen der Miren und ihrer bekannten Azimute durch Subtraktion finden, worauf dann aus der Differenz der Magnet- und Meridianlage der Wert der westlichen Deklination für $n = 120.0$ am Deklinometer und für die mittlere Beobachtungszeit $11^h 42^m$ a. m. abgeleitet wird.

B. Berechnungs-Methode.

Während des Beobachtungsjahres sind in dieser Weise 41 Deklinationsmessungen im absoluten Observatorium vom Verfasser ausgeführt worden, welche auf ziemlich gleiche Zeitintervalle verteilt waren, so daß durchschnittlich etwa alle zehn Tage eine Bestimmung stattfand.

Die Anberaumung der Beobachtungen in genau denselben zeitlichen Zwischenräumen, welche im Interesse der späteren Verarbeitung erwünscht gewesen wäre, ließ sich aus äußeren Gründen nicht durchführen.

Die nachfolgende Tabelle III (a. S. 90 u. 91) enthält die Resultate der sämtlichen Messungen und ihre Auswertung in übersichtlicher Zusammenstellung. Der Gang der Ausrechnung ist im Hinblick auf das vorher ausführlich gebrachte Beispiel (vgl. Seite 86 u. 87) ohne weiteres verständlich, so daß auf eine eingehende Erklärung verzichtet werden kann. Um Weitläufigkeiten zu vermeiden, beginnt die Zusammenstellung sogleich mit den vier Mittelwerten „ v “ des Deklinationsmagneten und den beiden „ v “ des Torsionsmagneten (vgl. Spalte 14 des Beispiels in Tab. II), jede dieser sechs Größen ist also schon aus der Mittelbildung von je vier Kreisablesungen (mit jedesmal zwei Mikroskopen) entstanden und bereits auf den Normalstand $n_0 = 120.0$ mm des Variometers reduziert worden.

Wie aus den Überschriften der drei Kolumnen, welche die Mirenbeobachtungen enthalten, schon hervorgeht, sind die Angaben für Mire „Süd“ aus je vier, die der beiden übrigen Miren „Ost“ und später Steinmann „Grafenberg“ aus je zwei Anpeilungen gemittelt, sofern nicht durch die in Klammern vorgesezte Zahl der Einzelablesungen eine Abweichung von dieser Regel besonders vermerkt ist. Die mit „ D_0 für $N = 120.0$ “ überschriebene Spalte enthält die endgültigen Messungsergebnisse der absoluten Deklination, welche also den von Norden nach Westen gezählten Winkel des magnetischen Meridians mit dem astronomischen in Graden und Minuten angeben für den Normalstand $N = 120.0$ mm der Registrierkurven des Deklinometers.

Was nun die Aufhängung des Magneten anbelangt, so wurde während der ersten neun Messungen, also bis zum 15. April 1902 einschließlich, ein dünner Messingdraht von 0.04 mm Durchmesser, der schon vor der Reise eingezogen war, benutzt.

Durch eine überschlägige Berechnung der bisherigen Messungen wurde um diese Zeit der sehr hohe Betrag der Torsionskorrektion von beinahe 1° festgestellt.

¹⁾ Vgl. LIZNAR, Anleitung zur Messung und Berechnung der Elemente des Erdmagnetismus. S. 12.

Die Tordierung durfte, wie wir bereits vorher erwähnt haben, infolge der Steifheit des Drahtes nur auf $\pm 60^\circ$ beschränkt bleiben, wenn die Nachdrehung des Fernrohres mit der Feinverstellungsschraube allein erfolgen sollte. Wegen der sehr groben Teilung des Torsionskreises war die Unsicherheit der Einstellung am Torsionskopfe auf etwa $0^\circ.3$ zu veranschlagen. Da die Tordierung des Messingfadens um $\pm 60^\circ$ eine Gesamtamplitude des Deklinationsmagneten von $\nu \approx 2^\circ$ hervorrief, so entsprach also einem Fehler in der Einstellung am Torsionskreise von $0^\circ.3$ ein $d\nu = 0'.3$.

Wird der Ausdruck für die Torsionskorrektion

$$C = a \cdot \theta = \frac{\nu}{n-\nu} \cdot a$$

nach ν differenziert

$$dC = a \cdot d\theta = a \cdot \theta \frac{n}{\nu(n-\nu)} d\nu,$$

wo a die Differenz der Nulllagen beider Magnete, ν und n ihre Amplituden infolge der Torsion $\pm 60^\circ$ darstellen, so ergibt sich für die Durchschnittswerte der ersten neun Messungen, $a \approx 22'$, $\nu \approx 2^\circ$, $n \approx 2^\circ 47'$ und für $d\nu = 0'.3$

$$dC = 0'.5.$$

Bei demselben Einstellungsfehler $0^\circ.3$ wird $dn = 0'.4$ und dC ebenfalls $\approx 0'.5$.

Um daher diese durch die Steifheit des Drahtes verursachte Fehlerquelle abzuschaffen, wurde am 24. April die Suspensionsröhre durch ein aufgesetztes Glasrohr auf das Doppelte verlängert. Da jedoch dieser Versuch, wie die Beobachtung Nr. 10 am 28. April zeigt, keinen Erfolg versprach und außerdem die Stabilität des ganzen Instrumentes abschwächte, so erhielt die Röhre wieder die ursprüngliche Länge und einen neuen Messingfaden von gleicher Dicke des früheren; denn ein dünnerer war auf der Station nicht vorhanden. Mit dieser neuen Suspension wurden zwei Messungen Nr. 11 und Nr. 12 am 5. und 7. Mai angestellt, deren sofortige Berechnung jedoch auf irgendwelche Störung schließen ließ. Die einzelnen Mittelwerte von ν zeigen, wie dies auch aus unserer Übersicht hervorgeht, eine solche Verschiedenheit, daß eine Mittelung zwecklos bleibt und beide Messungen deshalb nicht weiter verwendbar sind. Diese Unregelmäßigkeit konnte entweder von der nicht hinreichend festen Verschraubung der Drahtenden oder auch von einer Inhomogenität des Drahtes selbst herrühren. Da also zu dem bereits früher angeführten Übelstande des geringen Torsionsbereiches $\pm 60^\circ$ nun noch neue Schwierigkeiten hinzugetreten waren, entschloß ich mich, den Metalldraht durch einen ungedrehten dünnen Seidenfaden zu ersetzen, der zum Schutze gegen Feuchtigkeit ein wenig mit Öl eingefettet war und während der Zeit außerhalb der Beobachtungen mit dem Torsionsgewichte belastet oder wenigstens in gespanntem Zustande eingeklemmt blieb. Nachdem am Tage vorher erst die Auswechslung des Fadens erfolgt war, ergab die Messung (Nr. 13) am 12. Mai schon ein günstiges Resultat; indessen ist dieser Beobachtung in Anbetracht der anscheinend noch nicht vollendeten Austordierung des neuen Fadens bei der späteren Verarbeitung nur ein halbes Gewicht beigelegt worden. Der Seidenfaden hat sich während der ganzen Folgezeit sehr gut bewährt. Alle Bestimmungen der Deklination sowie auch der Horizontalintensität sind mit ihm ausgeführt worden. Da seine Torsionskraft außerordentlich gering war, blieb die Unsicherheit beim Einstellen des Torsionskopfes gänzlich belanglos.

Tab. III.

Messungen der absoluten Deklination

ausgeführt mit Theodolit Tesdorpf Nr. 1927 im absoluten

unter gleichzeitiger Berücksichtigung der durch

Lfd. Nr.	1. Datum	2. Mittl. Beob.-Zeit	3. Deklinations-Magnet Nr. 2 [red. auf n=120.0]					4. Torsions-Magnet Nr. 3 [red. auf n=120.0]			5. Tors.- Koeff. θ	6. Tors.-Corr. a. θ
			1.	2.	3.	4.	Mittel	1.	2.	Mittel		
	1902.											
1.	Februar 16.	11 ^a 56 ^m	8° 11'.70	11'.54	10'.95	11'.28	8° 11'.37	8° 32'.83	32'.92	8° 32'.88	2.562	— 55'.10
2.	" 21.	11 ^a 45 ^m	9.14	9.34	9.55	9.68	9.43	31.58	31.58	31.58	2.583	— 57.21
3.	März 1.	11 ^a 49 ^m	11.28	12.34	12.39	12.22	12.06	34.99	34.09	34.54	2.599	— 58.43
4.	" 7.	OP 5 ^m	10.05	10.08	9.76	9.98	9.97	32.07	32.51	32.29	2.593	— 56.75
5.	" 19.	11 ^a 52 ^m	13.24	13.79	13.40	14.10	13.63	36.09	35.11	35.60	2.593	— 56.98
6.	" 24.	11 ^a 58 ^m	13.55	12.89	13.11	13.24	13.20	35.15	35.94	35.54	2.543	— 56.81
7.	April 5.	11 ^a 41 ^m	14.64	14.68	14.78	14.88	14.74	36.36	36.01	36.18	2.605	— 55.86
8.	" 10.	11 ^a 40 ^m	14.04	13.64	14.25	14.41	14.08	34.98	36.21	35.60	2.552	— 54.92
9.	" 15.	11 ^a 50 ^m	14.13	14.68	14.42	14.98	14.55	36.65	36.62	36.64	2.635	— 58.21
10.	" 28.	11 ^a 44 ^m	36.68	37.21	36.22	35.84	36.49	9 6.13	6.56	9 6.34	2.650	— 1° 19.13
11.	Mai 5.	—	12.71	12.42	7° 47'.24	7° 47'.55	—	8 27.30	12.32	—	—	—
12.	" 7.	—	7 46.68	46.16	36.98	37.34	—	7 47.54	46.61	—	—	—
13.	" 12.	11 ^a 57 ^m	17.53	17.86	18.88	18.44	7 18.18	15.75	16.89	7 16.32	2.654	+ 4.94
14.	" 16.	11 ^a 40 ^m	24.24	24.58	24.54	24.58	24.48	26.45	26.52	26.48	2.662	— 5.32
15.	" 24.	11 ^a 59 ^m	24.66	24.91	25.10	25.03	24.92	27.06	27.00	27.03	2.622	— 5.53
16.	" 30.	11 ^a 43 ^m	25.13	25.26	25.69	25.74	25.46	27.31	27.66	27.48	2.698	— 5.56
17.	Juni 7.	11 ^a 44 ^m	26.48	26.96	26.90	27.15	26.87	29.12	29.61	29.36	2.789	— 6.94
18.	" 13.	11 ^a 48 ^m	26.66	27.14	26.32	26.65	26.69	28.64	28.80	28.72	2.879	— 5.84
19.	" 21.	11 ^a 35 ^m	27.12	27.11	26.85	27.38	27.12	29.79	30.02	29.90	2.767	— 7.69
20.	" 28.	11 ^a 35 ^m	27.99	27.91	28.16	28.68	28.18	30.88	31.10	30.99	2.678	— 7.52
21.	Juli 10.	11 ^a 50 ^m	26.71	27.31	27.24	27.50	27.19	35.19	34.99	35.09	0.808	— 6.38
22.	" 19.	11 ^a 51 ^m	26.81	27.18	26.80	27.19	27.00	34.90	35.40	35.15	0.799	— 6.51
23.	" 30.	11 ^a 48 ^m	25.90	26.04	25.90	26.11	25.99	33.87	34.38	34.12	0.792	— 6.52
24.	August 8.	11 ^a 50 ^m	26.54	26.76	26.79	27.04	26.78	34.76	34.98	34.87	0.805	— 6.51
25.	" 22.	11 ^a 41 ^m	27.74	28.07	28.26	28.20	28.07	36.02	36.48	36.25	0.788	— 6.49
26.	Sept. 10.	11 ^a 53 ^m	30.72	30.90	30.98	31.00	30.90	38.79	39.23	39.01	0.786	— 6.37
27.	" 20.	11 ^a 36 ^m	29.80	29.90	29.65	29.87	29.80	37.98	38.40	38.19	0.796	— 6.68
28.	" 27.	11 ^a 42 ^m	28.55	28.70	28.81	28.20	28.56	36.70	36.90	36.80	0.785	— 6.47
29.	Oktober 9.	11 ^a 51 ^m	28.48	28.62	29.88	28.48	28.86	36.64	36.88	36.76	0.786	— 6.21
30.	" 18.	11 ^a 46 ^m	26.92	27.18	27.49	27.27	27.22	35.32	35.60	35.46	0.780	— 6.43
31.	" 25.	11 ^a 47 ^m	26.74	26.78	27.38	27.26	27.04	35.01	35.76	35.38	0.791	— 6.60
32.	Nov. 3.	11 ^a 43 ^m	27.32	27.38	27.06	27.24	27.25	34.96	35.61	35.28	0.783	— 6.29
33.	" 15.	11 ^a 49 ^m	26.97	27.08	26.73	27.56	27.08	35.22	35.28	35.25	0.780	— 6.38
34.	" 22.	11 ^a 36 ^m	28.71	28.74	28.88	29.09	28.86	36.81	36.92	36.86	0.800	— 6.39
35.	Dez. 4.	11 ^a 45 ^m	28.54	28.86	28.59	29.16	28.79	36.38	37.00	36.69	0.786	— 6.21
36.	" 20.	11 ^a 51 ^m	8 11.82	12.10	11.96	12.13	8 12.00	8 19.38	20.20	8 19.79	0.809	— 6.30
	1903.											
37.	Januar 3.	11 ^a 45 ^m	11.80	11.72	11.82	12.24	11.90	19.71	19.98	19.84	0.794	— 6.29
38.	" 14.	11 ^a 40 ^m	11.78	11.90	11.72	11.87	11.82	19.68	20.30	19.99	0.787	— 6.43
39.	" 24.	11 ^a 31 ^m	11.89	12.22	12.25	12.44	12.20	20.15	20.75	20.45	0.812	— 6.70
40.	Februar 6.	11 ^a 34 ^m	15.02	15.18	14.89	15.32	15.10	22.51	23.10	22.80	0.789	— 6.07
41.	" 19.	OP 1 ^m	16.15	16.52	16.10	16.26	16.26	23.06	23.92	23.49	0.806	— 5.83

auf Kerguelen 1902—1903,

Observatorium an der Beobachtungs-Bucht [$\varphi=49^{\circ}25'.2$ Süd, $\lambda=69^{\circ}53'.3$ Ost].

Feinregistrierung erhaltenen Variationen.

7. Dekl.-Mgt. Nr. 2 korr.	8. Mire Süd Mittel aus 4 Beob.	9. Mire Ost Mittel aus 2 Beob.	10. M. Grafenberg Mittel aus 2 Beob.	11. Nord- Punkt	12. D. für $n_B=120.0$	Beob.- Zeit	Datum	Lfd. Nr.	Bemerkungen
7° 16'.27	[2] 233° 51'.94	[4] 137° 56'.64	— —	44° 1'.80	36° 45'.53	11 a 56 m	1902. Februar 16.	1.	Messung nicht einwandfrei, da sich in der Nähe 2 Magnete befanden.
12.22	[2] 51.28	[4] 56.24	— —	1.31	49.09	11 a 45 m	" 21.	2.	
13.63	[3] 52.00	[3] 56.86	— —	1.94	48.31	11 a 49 m	März 1.	3.	
13.22	50.99	55.52	— —	0.80	47.58	OP 5 m	" 7.	4.	
16.65	54.12	[1] 59.00	— —	4.03	47.38	11 a 52 m	" 19.	5.	
16.39	53.82	58.82	— —	3.79	47.40	11 a 58 m	" 24.	6.	
18.88	54.92	59.52	— —	4.76	45.88	11 a 41 m	April 5.	7.	
19.16	54.71	59.81	— —	4.71	45.55	11 a 40 m	" 10.	8.	
16.34	54.71	59.53	— —	4.62	48.28	11 a 50 m	" 15.	9.	
17.36	55.04	59.84	— —	4.94	47.58	11 a 44 m	" 28.	10.	
— —	55.03	59.91	— —	— —	— —	— —	Mai 5.	11.	
— —	54.32	— —	— —	4.20	— —	— —	" 7.	12.	
23.12	54.88	59.41	— —	4.69	41.57	11 a 57 m	" 12.	13.	
19.16	55.07	[1] 59.88	— —	4.89	45.73	11 a 40 m	" 16.	14.	
19.39	54.59	59.35	— —	4.48	45.09	11 a 59 m	" 24.	15.	
19.90	54.96	59.95	— —	4.94	45.04	11 a 43 m	" 30.	16.	
19.93	55.34	138 0.32	— —	5.30	45.37	11 a 44 m	Juni 7.	17.	
20.85	55.03	137 59.98	— —	4.98	44.13	11 a 48 m	" 13.	18.	
19.43	55.30	138 0.18	— —	5.23	45.80	11 a 35 m	" 21.	19.	
20.66	56.51	1.12	— —	5.68	45.02	11 a 35 m	" 28.	20.	
20.81	55.54	137 59.88	— —	5.29	44.48	11 a 50 m	Juli 10.	21.	
20.49	55.99	138 0.46	— —	5.78	45.29	11 a 51 m	" 19.	22.	
19.47	54.78	137 59.38	— —	4.62	45.15	11 a 48 m	" 30.	23.	
20.27	55.03	59.70	— —	4.89	44.62	11 a 50 m	August 8.	24.	
21.58	56.83	138 1.44	— —	6.67	45.09	11 a 41 m	" 22.	25.	
24.53	59.54	4.22	— —	9.40	44.87	11 a 53 m	Sept. 10.	26.	
23.12	[3] 58.37	2.96	— —	8.19	45.07	11 a 36 m	" 20.	27.	
22.09	56.89	1.55	— —	6.75	44.66	11 a 42 m	" 27.	28.	
22.65	57.10	1.70	— —	6.94	44.29	11 a 51 m	Oktober 9.	29.	
20.79	56.22	0.92	— —	6.09	45.30	11 a 46 m	" 18.	30.	
20.44	55.86	0.79	— —	5.81	45.37	11 a 47 m	" 25.	31.	
20.96	56.08	0.58	— —	5.88	44.92	11 a 43 m	Nov. 3.	32.	
20.70	55.22	137 59.94	— —	5.10	44.40	11 a 49 m	" 15.	33.	
22.47	55.79	[1] 138 0.60	[1] 161° 44'.80	5.70	43.23	11 a 36 m	" 22.	34.	
22.58	55.91	0.90	— —	5.88	43.30	11 a 45 m	Dez. 4.	35.	
8 5.70	234 39.06	43.75	162 28.61	49.09	43.39	11 a 51 m	" 20.	36.	
5.61	38.60	43.30	27.72	48.52	42.91	11 a 45 m	1903. Januar 3.	37.	
5.39	38.88	43.63	— —	48.77	43.38	11 a 40 m	" 14.	38.	
5.50	38.99	43.69	— —	48.86	43.36	11 a 31 m	" 24.	39.	
9.03	[2] 41.85	[1] 46.38	[4] 30.70	51.67	42.64	11 a 34 m	Februar 6.	40.	
10.43	[3] 43.03	— —	[3] 32.57	53.12	42.69	OP 1 m	" 19.	41.	

Eine weitere Veränderung zur Erzielung einer höheren Genauigkeit der Messungsergebnisse wurde dann noch später im Juli vorgenommen. Das Moment des Torsionsmagneten hatte nämlich bis dahin eine verhältnismäßig geringe Verschiedenheit von demjenigen des Deklinationsmagneten gezeigt, so daß der Torsionskoeffizient $\theta = \frac{\nu}{n-\nu}$ durchschnittlich 2.5 betrug. Da mit dieser Größe die Differenz der beiderseitigen Mittelwerte ν des Deklinations- und Torsionsmagneten multipliziert wird, so erleidet auch ein an und für sich geringer Beobachtungsfehler durch diesen Faktor eine entsprechende Vervielfachung. Obwohl daher schon gleich zu Anfang eine Schwächung des Torsionsmagneten wünschenswert erschien, so hatte die Ausführung doch andererseits das Bedenken, daß erfahrungsgemäß das Moment eines Magneten nach einer derartigen Veränderung in der ersten Zeit sich inkonstant verhält. Sobald erst durch eine Reihe von absoluten Messungen die Gewißheit gegeben war, daß das Variometer der Deklination zuverlässig funktionierte, konnte daher die Schwächung des Torsionsmagneten vollzogen werden. Diese hatte den Erfolg, daß der Torsionskoeffizient auf den Wert von etwa 0.8 herabgemindert wurde, den er während aller nachfolgenden Beobachtungen mit ziemlich guter Stetigkeit beibehielt.

C. Basiswerte des Deklinations-Variometers.

Was nun die Bearbeitung der aus den absoluten Messungen erhaltenen Deklinationswerte anbelangt, so sind dieselben nach der bekannten graphischen Methode ausgeglichen. Aus bereits erwähnten Gründen wurden hierbei die Beobachtungen vom 5. und 7. Mai ausgeschlossen, und derjenigen vom 12. Mai wurde nur das halbe Gewicht beigelegt. Da vor der ersten Messung am 16. Februar unmittelbar vorher die Aufstellung des Theodoliten erst erfolgt war, so konnte auch diese nicht in die Berechnung einbezogen werden, zumal sich bei derselben der störende Einfluß eines in der Nähe stehen gebliebenen Magnetpaares geltend gemacht hat.

Figur 1 auf Tafel IX stellt in der ausgezogenen Kurve die Ausgleichung dar innerhalb der 360 Tage vom 25. Februar 1902 bis 21. Februar 1903. Die Ordinaten derselben geben also für jeden einzelnen Tag die Größe der absoluten Deklination an, welche dem Normalstand $n_B = 120.0$ mm am Deklinometer zukommt. Darnach beträgt die Standänderung, welche das Registriervariometer der Deklination während des Beobachtungsjahres erlitten hat, nur 7.4 Bogenminuten.

In den ersten Monaten erfolgt die Änderung naturgemäß schneller, wie man aus dem steileren Abfall der Kurve ersieht; später aber ist der Betrag der täglichen Standänderung nur noch sehr gering, die Kurve nähert sich asymptotisch der Horizontalen.

In der Tabelle XVI (am Schluß des Abschn. IV) ist der Deklinationswert $N=120.0$ eines jeden Tages zahlenmäßig in extenso aufgeführt, in welche auch die in der graphischen Darstellung fehlenden Größen vom Februar 1902 ebenfalls eingetragen sind.

Neben der ausgeglichenen Kurve der Standänderungen sind in dieselbe Tafel IX auch die Resultate der einzelnen Beobachtungen als Ordinaten eingezeichnet und mittels gestrichelter Linien untereinander verbunden worden. Die zumeist sehr geringen Abweichungen der gestrichelten von der ausgeglichenen Kurve geben ein anschauliches Bild von der Genauigkeit der absoluten Messungen. Wie wir an früherer Stelle bemerkt haben, beträgt das kleinste Intervall auf der Skala der beiden Schätzmikroskope $2'$, so daß für den Fehler einer einzelnen Ablesung 0.2 bis

0.'4 zu rechnen sind, dieser Fehler wird aber durch die Methode der Messung auf höchstens 0.'1 reduziert.

Bei der Anlegung der Deklinationsvariationen aus den Registrierphotogrammen an die beobachteten Winkel können Unsicherheiten bis etwa 0.'2 entstehen.

Bedenklicher als diese Arten des Fehlers erscheint der Übelstand, der allen Deklinationsmessungen mit Fadensuspension noch anhaftet, bei denen das Umlegen des Magneten mit der Hand zu geschehen hat. Infolge dieser Manipulation erleidet der kleine Magnet eine einseitige Erwärmung, die eine Änderung wo nicht der Achsenrichtung so doch jedenfalls des magnetischen Moments hervorruft. Am deutlichsten ersieht man dies daraus, daß die Werte ν — also der Amplitude des Magneten infolge der Tordierung des Fadens — in der ersten und dritten Gruppe einer Messung selten übereinstimmen; zumeist ist zwischen ihnen eine Differenz von durchschnittlich 0.'5.

Diesem Störungseinflusse durch Erwärmung dürften daher in erster Linie die Ursachen der noch vorkommenden kleinen Differenzen zwischen Beobachtung und Ausgleichung zuzuschreiben sein. Die verschiedenen größeren Abweichungen im ersten Drittel des Beobachtungsjahres beruhen dagegen, wie bereits vorher ausgeführt wurde, auf der Steifheit des anfänglich noch benutzten Messingfadens.

III. Messungen der Horizontalintensität.

A. Vorbereitende Arbeiten in Potsdam und Anschlußmessungen.

Die verschiedenen Untersuchungen, welche vor Beginn der Expedition sowie nach ihrer Heimkehr mit dem Magnettheodolit im magnetischen Observatorium zu Potsdam vorgenommen wurden, galten hinsichtlich der Intensitätsbestimmungen in erster Linie der Feststellung der Instrumentenkonstanten.

Da die sichere Ermittlung des Temperaturkoeffizienten vor allem von dem guten Verhalten der Ablenkungsmagnete abhängig ist, so war es selbstverständlich, daß diese selbst zunächst einer eingehenden Vorprüfung unterzogen wurden.

Von den vier Röhrenmagneten waren zwei, Nr. 14 und Nr. 27, zur Auflage auf die Ablenkungsschienen, und zwei, Nr. 13 und Nr. 25, für die Deflektoren bestimmt. Da sie erst neu hergestellt waren, so ließ sich bei jedem in der Anfangszeit ein beträchtlicher Verlust an magnetischem Moment erwarten. Um diese anfängliche Abnahme zu beschleunigen, die Magnete also schnell auf ein möglichst konstantes Moment zu bringen, erschienen vorläufige Beobachtungen über den Einfluß der Temperatur besonders geeignet, zumal bei denselben Erwärmung und Abkühlung in schnellem Wechsel aufeinander folgten.

Eine solche Voruntersuchung geschah in der Weise, daß ein Ablenkungsmagnet auf die Schiene des EDELMANNschen Theodoliten in gewisser Entfernung aufgelegt wurde; der Magnet selbst befand sich dabei in einem mit Wasser gefüllten kleinen Messingkasten, dessen Inhalt abwechselnd erwärmt und abgekühlt wurde. Die Ausschlagwinkel des abgelenkten Magneten wurden dabei mittels Spiegel und Skala in bekannter Weise ermittelt.

Da die später ausgeführten endgültigen Bestimmungen des Temperaturkoeffizienten auf einer bei weitem sicherern Methode beruhen, erübrigt es sich, auf diese Vorversuche näher einzugehen; es sei nur erwähnt, daß sie zwar die Brauchbarkeit der Ablenkungsmagnete erkennen ließen, jedoch andererseits nicht hingereicht haben, das magnetische Moment derselben genügend konstant zu machen (vgl. später S. 116).

Außer diesen vorläufigen Untersuchungen sind vor der Expedition noch Ermittlungen des Induktionskoeffizienten der Magnete und des Skalenwertes des Schwingungskastens angestellt worden, auf die dann die eigentlichen Anschlußmessungen folgten. Indem wir zur Behandlung der letzteren sofort übergehen, werden wir die Ergebnisse der erstgenannten Bestimmungen bei Gelegenheit der verschiedenen der Reihe nach zu besprechenden Korrekturen und Reduktionen ausführlich erörtern.

Anschlußmessungen in Potsdam.

Die Konstante des Magnettheodoliten ist für Messungen der Horizontalintensität durch die bekannte allgemeine Grundformel gegeben:

$$C_0 = T_0 \cdot \sqrt{\sin \varphi_0 H_{N_0}},$$

worin T_0 die absolute Schwingungsdauer des ablenkenden Magneten in Sekunden, φ_0 der absolute Winkel des abgelenkten Magneten und H_{N_0} die Größe der Horizontalintensität darstellt, welche einem gewissen Normalstand und einer Normaltemperatur des Variometers angehört. An T_0 und φ_0 sind hierbei, wie der Index andeuten soll, bereits alle in Frage kommenden Korrekturen und Reduktionen angelegt worden; solange jedoch der Einfluß der Temperatur des Hilfsmagneten noch nicht festgestellt ist, kann naturgemäß die Reduktion von $\sin \varphi$ und T auf eine Normaltemperatur nicht erfolgen; jeder Wert C_0 gilt daher zunächst nur für diejenige Temperatur, die sich als Mittel aus den einzelnen Thermometerablesungen während der Messung ergibt.

Erst aus der Zusammenstellung und dem Vergleich der Größen T , $\sin \varphi$, C_0 , welche aus einer Anzahl von Messungen bei ganz verschiedenen Temperaturen erhalten sind, läßt sich der Einfluß der letzteren in Gestalt des Temperaturkoeffizienten zahlenmäßig ableiten.

Im Juni und Juli 1901 sind in Potsdam zunächst einzelne Reihen von Ablenkungsbeobachtungen aus zwei Entfernungen mit den beiden Magneten Nr. 14 und Nr. 27 vorgenommen worden, bei denen die Temperatur von Messung zu Messung geändert wurde. Dasselbe geschah auch bei den späteren Schwingungsbeobachtungen. Für dieses Verfahren, die Bestimmungen von T und $\sin \varphi$ für sich in gesonderten Reihen anzustellen, war hauptsächlich der rein äußerliche Grund ausschlaggebend, daß in der ersten Zeit der Schwingungskasten wegen mannigfacher nachträglicher Umänderungen (vgl. hierüber Seite 13) noch nicht zur Verfügung stand.

Eine gesonderte Behandlung der Ablenkungs- und Schwingungsreihen für sich allein konnte nur dann zum Ziele führen, sobald ein größerer Verlust an magnetischem Moment nicht mehr zu befürchten war; diese Vorbedingung hat sich, wie die spätere Berechnung ergab, indessen nicht erfüllt. Die beobachteten Werte von T oder φ blieben bei einer wiederkehrenden Temperatur nicht mehr dieselben wie vorher; so war beispielsweise in einem Falle der $\log \sin \varphi$ bei der zweiten Messung um etwa 200 Einheiten der fünften Dezimale geringer als bei derselben Temperatur der ersten Messung. Eine derartige Abnahme des magnetischen Momentes läßt sich natürlich nicht durch Interpolation auf die zwischenliegenden Messungsergebnisse beseitigen, so daß die letzteren zur Ermittlung der Temperaturkoeffizienten für T und φ nicht in Betracht kommen können. Aus diesem Grunde sind jene Messungen in den nachstehenden Tabellen auch ganz fortgelassen worden.

Die einzigen Anschlußmessungen vor der Reise, bei denen Ablenkungs- und Schwingungsbeobachtungen unmittelbar hintereinander folgen, sind am 31. Juli und 1. August 1901 ausgeführt worden. Auch bei diesen zeigen die beiden Ablenkungsmagnete, mit denen je zwei Messungen bei ziemlich gleichen Temperaturen vorgenommen wurden, noch eine starke Momentabnahme, durch die jedoch der nach obiger Grundformel berechnete Wert der Konstanten nur wenig beeinflusst wird, während für die Feststellung eines Temperaturkoeffizienten die beiden Beobachtungen allein ohnehin nicht verwendbar sind.

Bevor wir aber in eine Erörterung der Ergebnisse dieser Anschlußmessungen vor der Reise eintreten, wollen wir zunächst die Beobachtungs- und Berechnungsmethode selbst näher besprechen, welche den Intensitätsbestimmungen sowohl vor als auch nach der Expedition in gleicher Weise zugrunde gelegt ist.

1. Beobachtungsmethode.

Wie bereits bemerkt ist, zerfällt eine vollständige Intensitätsmessung in zwei Teile: die Ermittlung des Ablenkungswinkels des Deklinationsmagneten und der Schwingungsdauer des Hilfsmagneten. Die erste Beobachtung liefert bekanntlich die Größe $\frac{M}{H}$, die zweite MH , wo M das Moment des ablenkenden Magneten und H die gesuchte Intensität bedeutet. Da bei Anschlußmessungen H bekannt ist, so ergibt sich aus der schon angeführten Grundgleichung für C die Größe der Instrumentenkonstanten.

a) Ablenkungsbeobachtungen.

Der kleine, am Faden hängende Magnet Nr. 2, welcher schon bei den Deklinationsmessungen hauptsächlich Verwendung fand und deshalb kurzweg als „Deklinationsmagnet“ bezeichnet ist, wird durch einen der beiden kräftigen Röhrenmagnete Nr. 14 oder Nr. 27 aus dem Meridian abgelenkt. Diese Ablenkung geschieht stets nach demselben schon von GAUSS vorgeschriebenen Schema:

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 1. v_1 Magnet Ost Nordende Ost | 3. v_3 Magnet West Nordende West |
| 2. v_2 „ West „ „ | 4. v_4 „ Ost „ „ |

Der Magnet wird also zuerst auf die östliche Ablenkungsschiene aufgelegt und sein Nordende nach Osten gerichtet, dann in gleicher Richtung auf die westliche Schiene gebracht u. s. f., so daß von Fall zu Fall nur eine einzige Änderung erfolgt. Bei jeder Lage des Magneten werden die beiden äußeren Vertikalfäden des Fadenkreuzes hintereinander anvisiert und bei jeder Einstellung natürlich beide Mikroskope abgelesen, im ganzen finden daher 16 Ablesungen für v_1 bis v_4 statt. Hierauf werden aus einer zweiten, der „kleinen“ Entfernung in gleicher Weise 16 Ablesungen v_1 bis v_4 ausgeführt, auf welche dann die Schwingungsbeobachtungen folgen (s. u.). An dieselben reihen sich zunächst wieder vier Ablenkungen aus „kleiner“, dann aus „großer“ Entfernung, bei denen jedesmal zur Vervollständigung der Symmetrie das obige Schema in umgekehrter Folge, also v_4 bis v_1 , eingehalten wird.

Außerdem befindet sich der ablenkende Magnet bei den letzten beiden Serien in umgekehrter Lage, in der er gegen die frühere um 180° um seine Längsachse gedreht ist. Die Kennzeichnung dieser verschiedenen Lagen zum Anfang und zum Schluß geschieht im Hinblick auf die eingravierte Bezeichnung mit „Bez. oben“ und „Bez. unten“.

b) Schwingungsbeobachtungen.

Zwischen die beiden Gruppen der Ablenkungen mit Magnet „Bez. oben“ und „Bez. unten“ werden die Schwingungsbeobachtungen eingeschaltet. Hierzu wird an die Stelle des Deklinatoriums der Schwingungskasten auf den Theodoliten aufgesetzt und der Ablenkungsmagnet in denselben eingehängt.

Die Einstellung der mit dem Kasten jetzt fest verbundenen Alhidade geschieht dabei so, daß während der Ruhelage des Magneten die Mitte der kleinen gespiegelten Fernrohrskala angenähert mit dem Fadenkreuz zusammenfällt.

Während nun der Magnet innerhalb eines kleinen Winkels, dessen Öffnung auf der Skala ersichtlich ist, Schwingungen ausführt, wird die Zeit eines jeden dritten Durchganges durch die ursprüngliche Ruhelage mit Hilfe eines Chronometers bis auf die erste Dezimale der Sekunde beobachtet. Nach den ersten 60 Durchgangsmomenten wird der hundertste abgewartet und dann in derselben Weise wieder eine Serie von 60 Durchgängen beobachtet.

Dieses seit GAUSS allgemein eingeführte¹⁾ Verfahren bietet, wie wir später bei dem ausführlichen Beispiel sehen werden, ein sicheres Mittel, die Schwingungsdauer des Magneten bis auf die vierte Dezimale der Sekunde zu berechnen. Während des ersten Satzes der Schwingungsbeobachtungen hängt der Magnet ebenso wie bei der ersten Gruppe der Ablenkungen in der richtigen Lage (d. h. „Bez. oben“), hierauf folgt noch eine zweite ebensolche Reihe mit Magnet „Bez. unten“.

Unmittelbar vor jeder dieser beiden Schwingungssätze ist jedesmal der Torsionseinfluß des Aufhängedrahtes durch die übliche Messung der Ausschlagswinkel bei Drehung des Torsionskopfes um $\pm 180^\circ$ ermittelt worden.

2. Berechnungsmethode.

Um den Gang der Berechnung einer Beobachtung zu erläutern, bringen wir im folgenden zunächst eine vollständige Anschlußmessung vom 3. März 1904 nach der Reise, welche als Beispiel herausgegriffen sei. Obwohl das Rechenschema im wesentlichen sich nach demjenigen des Observatoriums zu Potsdam richtet, halten wir doch eine ausführliche Darstellung derselben an dieser Stelle im Interesse der Vollständigkeit für nützlich, wie wir aus demselben Grunde im ersten Abschnitt auch ein Beispiel einer Deklinationsmessung und ihrer Berechnung in extenso vorgeführt haben.

a) Ablenkungen.

- Nr. 1. Angabe des Zeitmomentes der Fernrohreinstellung nach der Beobachtungsuhr (Chron. Porthouse 7071).
- Nr. 2 enthält die Arten der Einstellung. Zum Anfang und zum Schluß einer jeden Messung wurde eine Mire, in diesem Falle der Kollimator „Nord“ des Potsdamer Observatoriums, angepeilt, um etwaige Verschiebungen des Theodoliten während der Messung festzustellen. Außerdem wurde vorher und nachher die Meridianlage [v_0] des Deklinationsmagneten Nr. 2 bestimmt, welcher übrigens im Laufe der ganzen Beobachtung in gleicher Weise mit „Bez. oben“ eingehängt blieb. Die dann folgenden Ablenkungen v_1 bis v_4 sind bereits oben besprochen worden.
- Nr. 3. Die „Kreisablesungen“ für den rechten und linken Faden des Okulars stellen bereits die Mittel aus den Ablesungen der beiden Mikroskope dar.
- Nr. 4. Bei jeder Ablenkung wurde die Temperatur des Hilfsmagneten beobachtet. Zu diesem Zweck befand sich auf jeder Schiene ein gutes Thermometer, welches sich in den Ablenkungsmagneten hineinschieben ließ.

¹⁾ Vgl. LAMONT, Handbuch des Erdmagnetismus, Seite 32, LIZNAR, Anleitung S. 14.

Tab. IV.

Beobachtung der

Anschluß-Messung

am 3. März

Beob.-Uhr: Chron. Porthouse 7071.

Ia] Ablenkungen (Bez. oben).

Zeit P. 7071	Einst.	Kreis-Ables.	t	n	n'	Kreis-Ables. red. n=160.0	Fadenmittel	$\Delta \varphi$ Δ_1, Δ_2	$u = \frac{v_1 + v_2}{2}$	2φ
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Große Entfernung (Bez. oben).										
	C.Nord	109° 49'.60					109° 51'.15			
	"	109 52.70								
p. m.										
3h 30m 22s	v ₀	109 32.15		167.8		109° 24'.35	109 36.25			
31 16	"	109 55.95		167.8		109 48.15				
34 30	v ₁	124 19.60	13°.65	168.0	97.3	124 11.60	124 23.25			
35 27	"	124 42.90	13.55	168.0	97.3	124 34.90		3'.63	124° 21'.44	
36 58	v ₂	124 39.50	13.55	168.1	97.2	124 31.40	124 19.62	0°.060		
37 58	"	124 16.00	13.55	i. 168.15	97.1	124 7.85				29° 30'.86
39 52	v ₃	94 51.70	13.60	168.2	97.0	94 43.50	94 55.30			
40 45	"	95 15.30	13.60	168.2	97.1	95 7.10		9'.45	94 50.58	
42 19	v ₄	95 5.80	13.55	168.2	97.1	94 57.60	94 45.85	0°.158		
43 30	"	94 42.30	13.50	168.2	97.2	94 34.10				
			13.57		97.16					
					r' = 21°.38					
Kleine Entfernung (Bez. oben).										
p. m.										
3h 45m 19s	v ₁	150° 32'.50	13°.55	168.3	97.1	150° 24'.20	150° 36'.10	11'.70		
46 36	"	150 56.30	13.50	168.3	97.2	150 48.00		0°.195	150° 30'.25	
48 17	v ₂	150 44.25	13.55	168.3	97.2	150 35.95	150 24.40			
49 24	"	150 21.25	13.55	168.4	97.2	150 12.85				81° 47'.14
51 25	v ₃	68 55.55	13.55	168.5	97.3	68 47.05	68 58.70	31'.18		
52 42	"	69 18.95	13.60	168.6	97.3	69 10.35		0°.520	68 43.11	
54 56	v ₄	68 48.00	13.50	168.7	96.8	68 39.30	68 27.52			
56 6	"	68 24.45	13.55	168.7	96.8	68 15.75				
			13.54		97.11					
					r' = 21°.38					

IIa] Schwingungen (Bez. oben).

Torsion					Schwingungszeiten.					
Zeit P. 7071	Einst.	Kreis-Ables.	n	Kreis-Ables. red. n=169.0	1-30	31-60	101-130	131-160	Δ_1	Δ_2
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
					4h 16m 3s.4	18m 8s.5	23m 0s.3	25m 5s.4	6m + 56s.9	6m + 56s.9
					15.9	20.9	12.8	17.9	56.9	57.0
					28.4	33.5	25.3	30.5	56.9	57.0
					40.9	46.0	37.9	42.8	57.0	56.8
					53.4	58.5	50.5	55.5	57.1	57.0
4h 4m 55s	0°	112° 17'.10	169.0	112° 17'.10					56.9	57.0
8 1	+ 180	113 49.55	169.0	113 49.55					56.9	57.0
10 48	- 180	110 44.90	169.2	110 44.70	17 5.8	19 11.0	24 2.7	26 8.0	56.9	57.0
12 53	0	112 17.55	169.0	112 17.55	18.4	23.5	15.3	20.5	56.9	57.0
					31.0	36.0	27.8	32.9	56.8	56.9
					43.5	48.5	40.5	45.4	57.0	56.9
					55.9	20 1.0	52.8	57.9	56.9	56.9
									56.93	56.94
									$\frac{\Delta_1 + \Delta_2}{2} = 56s.935$	
					2 h = 5.0p	t ₁ = 13°.15	} t _m = 13°.05		T = 4s.16935	
					n' = 97.90	t ₂ = 12.95			lg T = 0,620068	
					r' = 21°.41					

$\psi_{\text{rot}} = 3^\circ 5'.1$

$2 h = 5.0p$ } $t_m = 13^\circ.05$
 $n' = 97.90$ }
 $r' = 21^\circ.41$

$\frac{\Delta_1 + \Delta_2}{2} = 56s.935$
 $T = 4s.16935$
 $lg T = 0,620068$

Horizontalintensität,

in Potsdam

Standort: Abs. Observatorium, Pfeiler Nr. 4.

Beob.: Luyken

1904.

Ib] Ablenkungen (Bez. unten).

Zeit P. 7071	Einst.	Kreis-Ables.	t	n	n'	Kreis-Ables. red. n=160.0	Fadenmittel	$\Delta \varphi$ Δ_1, Δ_2	$u = \frac{v_1 + v_2}{2}$	2φ
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Kleine Entfernung (Bez. unten).										
p. m. 5h 5m 26s	V ₄	68° 18'.60	13°.45	169.7	96.2	68° 8'.90	68° 20'.05			
6 48	"	68 41.00	13.45	169.8	97.0	68 31.20		50'.97	68° 45'.54	
8 39	V ₈	69 32.05	13.45	169.9	97.6	69 22.15	69 11.02	0°.850		
10 42	"	69 9.90	13.45	170.0	97.8	68 59.90				81° 45'.56
13 34	V ₂	150 15.60	13.45	169.9	98.1	150 5.70	150 17.02			
14 59	"	150 38.15	13.40	169.8	97.8	150 28.35		28'.16	150 31.10	
17 2	V ₁	151 6.10	13.45	169.7	98.8	150 56.40	150 45.18	0°.469		
18 21	"	150 43.55	13.45	169.6	99.3	150 33.95				
			13.44		97.82					
					r' = 21°.46					
Große Entfernung (Bez. unten).										
p. m. 5h 20m 51s	V ₄	94° 45'.00	13°.45	169.7	100.2	94° 35'.30	94° 46'.78			
22 30	"	95 7.95	13.50	169.7	100.2	94 58.25		12'.32	94° 52'.94	
24 25	V ₈	95 19.75	13.50	169.35	100.25	95 10.40	94 59.10	0°.205		
25 44	"	94 57.10	13.50	169.3	100.0	94 47.80				29° 29'.60
28 27	V ₂	124 16.15	13.50	169.2	99.4	124 6.95	124 18.20			
29 52	"	124 38.65	13.50	169.2	99.2	124 29.45		8'.68	124 22.54	
31 59	V ₁	124 47.40	13.50	169.1	99.1	124 38.30	124 26.88	0°.145		
33 40	"	124 24.65	13.50	169.2	99.4	124 15.45				
			13.49		99.72					
					r' = 21°.46					
37 39	V ₀	109 56.85		169.1		109 47.75	109 35.90			
38 44	"	109 33.15		169.1		109 24.05				
	C.Nord	109 49.35					109 50.95			
	"	109 52.55								

IIb] Schwingungen (Bez. unten).

Zeit P. 7071	Einst.	Kreis-Ables.	n	Kreis-Ables. red. n=169.0	Schwingungszeiten.				Δ_1	Δ_2
					1-30	31-60	101-130	131-160		
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
					4h 47m 38.0	49m 88.0	54m 08.0	56m 58.2	6m + 578.0	6m + 578.2
					15.5	20.5	12.5	17.5	57.0	57.0
					28.0	33.1	25.0	30.0	57.0	56.9
4h 34m 39s	0°	112° 8'.50	169.0	112° 8'.50	40.5	45.6	37.5	42.6	57.0	57.0
37 47	+ 180	113 40.90	169.2	113 40.70	53.0	58.1	50.0	55.2	57.0	57.1
40 6	- 180	110 36.50	169.2	110 36.30	48 5.5	50 10.6	55 2.5	57 7.7	57.0	57.1
43 5	0	112 8.30	169.1	112 8.20	18.0	23.1	15.0	20.2	57.0	57.1
					30.5	35.6	27.5	32.6	57.0	57.0
					43.0	48.2	40.1	45.3	57.1	57.1
					55.5	51 0.7	52.5	57.8	57.0	57.1
									57.01	57.06

$1/300^\circ = 3^\circ 4'.2$

$2h = 4.5p \quad t_1 = 13^\circ.00$
 $n' = 95.76 \quad t_2 = 13.05$
 $r' = 21°.44$
 $t_m = 13^\circ.02$

$\frac{\Delta_1 + \Delta_2}{2} = 578.035$

$T = 48.17035$
 $lg T = 0.62017.2$

- Nr. 5. Die Deklinationsvariationen des Potsdamer Kontrollsystems wurden auf ein Lichtsignal des Beobachters gleichzeitig abgelesen.
- Nr. 6 enthält die Variationen der Horizontalintensität desselben Systems.
- Nr. 7. Die Kreisablesungen sind auf den Normalstand $n = 160.0$ des Deklinationsvariometers reduziert worden.
- Nr. 8. Mittelung aus den Beobachtungen des rechten und linken Okularfadens.
- Nr. 9. „ Δ “ stellt die Differenz von je zwei nach derselben Seite erfolgten Ablenkungswinkeln dar: es ist $\Delta_1 = v_1 - v_2$, $\Delta_2 = v_3 - v_4$.
- Nr. 10. Die Mittel von Nr. 8 sind wieder paarweise gemittelt.
- Nr. 11. Die Differenzen der Mittel aus Nr. 10 ergeben den doppelten Ablenkungswinkel 2φ .

b) Schwingungen.

- Nr. 1. Zeitangabe nach der Beobachtungsuhr P. 7071.
- Nr. 2. Die Tordierung geschah durch Drehung des Torsionskopfes auf $+180^\circ$, dann -180° .
- Nr. 3. Durch Nachdrehen der Alhidade wurde das Fadenkreuz mit der Mitte der gespiegelten Skala zur Koinzidenz gebracht und die Stellung des Teilkreises als Mittel aus beiden Mikroskopablesungen erhalten. Dieses Verfahren ist jedoch nur bei der letzten Gruppe der Anschlußmessungen eingeschlagen worden. Sonst war der einfachere Weg üblich, die durch Torsion hervorgerufenen Ausschlagsamplituden auf der Skala selbst abzulesen und mit Hilfe des Parswertes in Winkelmaß umzurechnen.
- Nr. 4. Die Variationen n der Deklination wurden gleichzeitig wieder am Kontrollsystem beobachtet.
- Nr. 5. Die Kreisablesungen aus Spalte 3 sind auf einen mittleren Stand des Deklinometers $n = 169.0$ reduziert worden.
Der Torsionswinkel ψ_{360° ergibt sich aus der Zusammenfassung der verschiedenen reduzierten Ausschlagswinkel.
- Nr. 6 und 7. Jeder dritte Durchgang des Magneten durch die Mittellinie ist während der ersten 60 Schwingungen beobachtet.
- Nr. 8 und 9. In derselben Weise sind die Zeiten des 101sten bis 160sten Durchganges bestimmt.
- Nr. 10 und 11. Die Differenzen Δ_1 und Δ_2 errechnen sich aus der Subtraktion der Zeitangaben in Spalte 6 und 8 bezüglich 7 und 9; jede dieser 20 Differenzen stellt mithin die Dauer von 100 aufeinander folgenden Schwingungen dar.

Der Mittelwert T für die mittlere Schwingungsdauer ist mit seinem Logarithmus unterhalb der Spalten angegeben, ebenso sind daselbst die Anfangs- und Endtemperaturen t_1 und t_2 des Magneten, dann seine mittlere Schwingungsamplitude $2h$ in Teilen der Skala und der mittlere Stand n' des Variometers der Horizontalintensität (im Kontrollsystem) aufgeführt worden. Der Wert n' ist das arithmetische Mittel aus einer Reihe von Ablesungen, die an dem genannten Variometer während der ganzen Zeit der Schwingungsbeobachtungen in regelmäßigen Intervallen von einer vollen Minute angestellt wurden.

3. Reduktionen der Beobachtungsergebnisse.

Nach der soeben an der Hand eines ausführlichen Beispiels geschilderten Berechnungsmethode sind die sämtlichen Anschlußmessungen der Horizontalintensität vor und nach der Reise ausgewertet worden. Als Resultate einer jeden Beobachtung ergeben sich die beiden Paare der

Ablenkungswinkel bei großer und kleiner Entfernung für „Bez. oben“ und „Bez. unten“, sowie die denselben Magnetlagen entsprechenden Größen der Schwingungsdauer. Diese Werte bedürfen jedoch noch mannigfacher Reduktionen, die wir nun im Anschluß an das Beobachtungsmaterial näher besprechen wollen. Das letztere besteht aus einer Reihe von Bestimmungen mit Magnet Nr. 14 und einer ebensolchen mit Magnet Nr. 27; jede der beiden Reihen umfaßt dabei vier Gruppen:

1. Vor der Reise am 31. Juli bzw. 1. August 1901;
2. nach „ „ im August und September 1903;
3. „ „ „ von Oktober bis Dezember 1903;
4. „ „ „ im März 1904.

Die Gruppen 3 und 4 dienen zur Ermittlung des Temperaturkoeffizienten.

Die Beobachtungen sind mit Ablenkungen aus beiden Entfernungen ausgeführt, mit Ausnahme von je zwei Bestimmungen der zweiten Gruppen, bei welchen nur die „großen“ Entfernungen Anwendung fanden.

In den nachstehenden sechs Berechnungstabellen Va, b, c, VIa, b, c sind die Resultate aller Anschlußmessungen in chronologischer Folge als Ausgangswerte eingetragen worden, die übrigen Kolumnen enthalten der Reihe nach die verschiedenen Reduktionsgrößen mit den zu ihrer Ermittlung dienenden Beobachtungsdaten.

a) Reduktion der Ablenkungswinkel. (Zu Tabelle Va, Vb, VIa, VIb.)

Die Spalten Nr. 1—4 sind ohne weiteres verständlich.

Nr. 5. Korrektur für Ungleichheit der Ablenkungswinkel. Für die Differenzen Δ_1 und Δ_2 von je zwei nach derselben Seite gerichteten Ablenkungswinkeln (vgl. Bemerkung zu Spalte 9 auf Seite 100 oben) ergibt sich nach LAMONT¹⁾ folgende Korrektur:

$$F = -0.5236 \left[\frac{1}{2} \operatorname{tg} \varphi + \frac{1}{2} \operatorname{ctg} \varphi \right] \cdot (\Delta_1^2 + \Delta_2^2) = -A \cdot (\Delta_1^2 + \Delta_2^2).$$

Der Faktor A beträgt für die in Potsdam und auf Kerguelen in Betracht kommenden Winkelgrößen:

φ	A	φ	A	φ	A
14° 0'	0.366*	17° 0'	0.305	41° 0'	0.157
14 30	0.354	17 30	0.297	49 0	0.151
15 0	0.343	40 0	0.159	50 0	0.151

Die Korrekturen erreichen auf beiden Stationen nachstehende Maximalwerte:

Station	Große Entfernung	Kleine Entfernung
Potsdam	-0.05	-0.37
Kerguelen	-0.24	-0.39

Nr. 6. Die Korrekturen von Nr. 5 sind an die Winkel von Nr. 4 angelegt worden.

Nr. 7. Sinus-Logarithmen von Nr. 6.

¹⁾ l. c. Seite 31.

Tab. Va.

Anschlußmessungen der absoluten

ausgeführt mit Theodolit Tesdorpf Nr. 1927 im

unter gleichzeitiger Okularbeobachtung

Ablenkungs-

a] Ablenkungen aus

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Lfd. Nr.	Datum	Bez.	φ (unkorr.)	$A \Delta \varphi^2$	φ (korr.)	$\log \sin \varphi$ nicht red.	n'	τ'	n' red.	$\log H$ für n'_B
	1901.								$\tau' = 20^{\circ}.0$	$n'_B = 60.0$
1	Juli 31.	oben	14° 53'.06	— 0'.02	14° 53'.04	9,40970.1	60.16	23° 75	64.88	9,27499.4
		unten	53.02	— 0.02	53.00	968.2	60.61	23.75	65.33	499.4
2		oben	47.72	— 0.02	47.70	715.5	72.88	23.80	77.67	499.4
		unten	47.97	— 0.02	47.95	727.5	70.25	23.80	75.04	499.4
	1903.								$\tau' = 21^{\circ}.0$	$n'_B = 40.0$
3	Aug. 19.	oben	42.86	— 0.00	42.86	483.4	52.00	21.45	52.57	530.9
		unten	42.28	— 0.00	42.28	455.4	50.99	21.50	51.62	530.9
4	" 28.	oben	43.31	— 0.00	43.31	505.0	40.74	21.35	41.18	532.5
		unten	42.10	— 0.00	42.10	446.8	48.46	21.42	48.99	532.5
5	Sept. 3.	oben	42.66	— 0.00	42.66	473.8	46.36	21.33	46.78	533.9
		unten	41.26	— 0.00	41.26	406.3	53.56	21.41	54.08	533.9
6	" 4.	oben	42.21	— 0.00	42.21	452.1	45.49	21.45	46.06	533.9
		unten	40.36	— 0.00	40.36	362.9	57.25	21.52	57.91	533.9
7	Okt. 26.	oben	42.31	— 0.00	42.31	456.9	33.91	21.60	34.67	543.2
		unten	41.86	— 0.00	41.86	435.2	31.72	21.62	32.50	543.2
8	" 30.	oben	46.36	— 0.00	46.36	651.4	41.90	21.65	42.72	544.3
		unten	45.18	— 0.00	45.18	594.8	48.47	21.70	49.35	544.3
9	Nov. 19.	oben	50.82	— 0.01	50.81	864.0	35.11	21.73	36.03	547.8
		unten	50.50	— 0.01	50.49	848.7	35.68	21.70	36.56	547.8
10	" 20.	oben	50.18	— 0.02	50.16	833.0	38.45	21.62	39.23	547.8
		unten	49.76	— 0.02	49.74	813.0	39.88	21.61	40.65	547.8
11	" 23.	oben	46.99	— 0.02	46.97	680.6	33.61	21.60	34.37	547.5
		unten	47.31	— 0.01	47.30	696.4	29.51	21.61	30.28	547.5
12	Dez. 16.	oben	39.95	— 0.01	39.94	342.6	86.69	21.74	87.62	$n'_B = 90.0$ 551.0
		unten	39.75	— 0.02	39.73	332.5	88.12	21.76	89.08	551.0
	1904.									$n'_B = 90.0$
13	März 1.	oben	42.02	— 0.01	42.01	442.5	95.02	21.50	95.65	561.3
		unten	41.95	— 0.03	41.92	438.1	91.74	21.62	92.52	561.3
14	" 3.	oben	45.43	— 0.01	45.42	606.4	97.16	21.38	97.64	561.6
		unten	44.80	— 0.02	44.78	575.6	99.72	21.46	100.30	561.6
15	" 9.	oben	48.34	— 0.05	48.29	743.7	91.05	21.50	91.68	562.3
		unten	47.47	— 0.05	47.42	702.2	94.18	21.52	94.84	562.3
16	" 10.	oben	41.74	— 0.04	41.70	427.5	93.21	21.50	93.84	562.3
		unten	41.16	— 0.03	41.13	400.0	95.36	21.55	96.05	562.3
17	" 11.	oben	35.81	— 0.03	35.78	141.3	92.35	21.62	93.14	562.5
		unten	34.77	— 0.02	34.75	091.4	97.05	21.70	97.93	562.5
18	" 12.	oben	35.20	— 0.02	35.18	112.2	88.79	21.70	89.67	562.5
		unten	35.53	— 0.00	35.53	129.2	89.35	21.71	90.25	562.5
19	" 12.	oben	40.52	— 0.01	40.51	370.2	95.59	21.78	96.57	562.5
		unten	40.08	— 0.01	40.07	348.8	96.50	21.92	97.66	562.5

Horizontalintensität in Potsdam,

absoluten Observatorium vor und nach der Expedition
der Variationen des Kontrollsystems.

Magnet Nr. 14.

großer Entfernung.

12. 13. 14.			15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.
logar. Reduktionen			log sin φ red.	t°	log sin φ_m	t_m	t'_m	Red.	log sin φ'_m
$\Delta n'$	ΔH	Gesamt	(log H=9,27555.0)					t'_m	
0,000...	0,000...	0,000...						0,0000..	
+ 29.6	— 55.6	— 26.0	9,40944.1	24° 52	9,40944.5	24° 81	24° 8	+ 0.2	9,40944.7
+ 32.3	— 55.6	— 23.3	944.9	25.10					
+ 107.1	— 55.6	+ 51.5	767.0	25.54	9,40765.0	25.52	25.5	+ 0.4	9,40765.4
+ 91.1	— 55.6	+ 35.5	763.0	25.50					
+ 75.4	— 24.1	+ 51.3	534.7	19.80	9,40517.8	20.18	20.3	— 2.7	9,40515.1
+ 69.7	— 24.1	+ 45.6	501.0	20.55					
+ 7.1	— 22.5	— 15.4	489.6	21.08	9,40483.9	21.10	21.2	— 2.2	9,40481.7
+ 53.9	— 22.5	+ 31.4	478.2	21.12					
+ 40.6	— 21.1	+ 19.5	493.3	20.42	9,40481.5	20.75	20.7	+ 1.1	9,40482.6
+ 84.5	— 21.1	+ 63.4	469.7	21.08					
+ 36.4	— 21.1	+ 15.3	467.4	21.88	9,40458.4	22.04	22.0	+ 0.9	9,40459.3
+ 107.5	— 21.1	+ 86.4	449.3	22.20					
— 32.0	— 11.8	— 43.8	413.1	24.54	9,40395.8	24.80	24.8	\pm 0.0	9,40395.8
— 45.0	— 11.8	— 56.8	378.4	25.06					
+ 16.3	— 10.7	+ 5.6	657.0	13.63	9,40648.6	13.68	13.7	— 0.4	9,40648.2
+ 56.1	— 10.7	+ 45.4	640.2	13.73					
— 23.8	— 7.2	— 31.0	833.0	4.96	9,40827.0	5.08	5.2	— 2.7	9,40824.3
— 20.6	— 7.2	— 27.8	820.9	5.21					
— 4.6	— 7.2	— 11.8	821.2	5.72	9,40815.4	5.68	5.6	+ 1.8	9,40817.2
+ 3.9	— 7.2	— 3.3	809.7	5.64					
— 33.8	— 7.5	— 41.3	639.3	13.50	9,40635.0	13.47	13.4	+ 1.5	9,40636.5
— 58.3	— 7.5	— 65.8	630.6	13.44					
— 14.3	— 4.0	— 18.3	324.3	25.48	9,40323.6	25.50	25.5	\pm 0.0	9,40323.6
— 5.5	— 4.0	— 9.5	323.0	25.51					
+ 33.9	+ 6.3	+ 40.2	482.7	20.72	9,40471.1	20.82	20.7	+ 2.7	9,40473.8
+ 15.1	+ 6.3	+ 21.4	459.5	20.91					
+ 45.8	+ 6.6	+ 52.4	638.8	13.57	9,40651.4	13.53	13.4	+ 2.9	9,40654.3
+ 61.8	+ 6.6	+ 68.4	644.0	13.49					
+ 9.5	+ 7.3	+ 16.8	760.5	9.48	9,40749.5	9.73	9.8	— 1.5	9,40748.0
+ 29.0	+ 7.3	+ 36.3	738.5	9.98					
+ 23.0	+ 7.3	+ 30.3	457.8	21.39	9,40450.7	21.44	21.4	+ 0.9	9,40451.6
+ 36.3	+ 7.3	+ 43.6	443.6	21.50					
+ 18.8	+ 7.5	+ 26.3	167.6	32.38	9,40157.0	32.43	32.3	+ 2.9	9,40159.9
+ 47.6	+ 7.5	+ 55.1	146.5	32.48					
— 2.0	+ 7.5	+ 5.5	117.7	33.61	9,40128.2	33.38	33.6	— 4.9	9,40123.3
+ 2.0	+ 7.5	+ 9.5	138.7	33.16					
+ 39.4	+ 7.5	+ 46.9	417.1	21.26	9,40409.7	21.20	21.2	\pm 0.0	9,40409.7
+ 46.0	+ 7.5	+ 53.5	402.3	21.14					

Tab. Vb.

Anschlußmessungen der absoluten

ausgeführt mit Theodolit Tesdorpf Nr. 1927 im

unter gleichzeitiger Okularbeobachtung

Ablenkungs-

b) Ablenkungen aus

1. Lfd. Nr.	2. Datum	3. Bez.	4. φ (unkorr.)	5. $A \Delta \varphi^2$	6. φ (korr.)	7. log sin φ nicht red.	8. n'	9. τ'	10. n' red.	11. log H für n'_B
1	1901 Juli 31.	oben	40° 8'.92	— 0'.17	40° 8'.75	9,80938.2	61.62	23° 75'	$\tau' = 20^\circ.0$ 66.34	$n'_B = 60.0$ 9,27 499.4
		unten	7.93	— 0.18	7.75	923.2	61.12	23.75	65.84	499.4
2	" "	oben	39 52.61	— 0.18	39 52.43	693.5	72.69	23.80	77.48	499.4
		unten	52.89	— 0.18	52.71	696.7	71.51	23.80	76.30	499.4
3	1903 Aug. 19.	oben	40 45.05	— 0.01	40 45.04	9,81475.9	52.24	21.46	$\tau' = 21^\circ.0$ 52.82	$n'_B = 40.0$ 530.9
		unten	43.66	— 0.01	43.65	455.5	51.22	21.50	51.85	530.9
4	" 28.	oben	47.00	— 0.01	46.99	504.5	42.24	21.37	42.71	532.5
		unten	44.10	— 0.01	44.09	462.0	47.64	21.42	48.17	532.5
7	Okt. 26.	oben	43.00	— 0.03	42.97	446.0	34.61	21.60	35.37	543.2
		unten	42.16	— 0.02	42'.14	433.4	34.14	21.62	34.92	543.2
8	" 30.	oben	57.36	— 0.01	57.35	655.7	41.29	21.65	42.11	544.3
		unten	53.55	— 0.01	53.54	600.2	48.39	21.68	49.25	544.3
9	Nov. 19.	oben	41 12.42	— 0.03	41 12.39	873.7	34.76	21.78	35.74	547.8
		unten	10.56	— 0.03	10.53	846.8	35.45	21.70	36.33	547.8
10	" 20.	oben	9.47	— 0.10	9.37	830.1	38.89	21.62	39.67	547.8
		unten	8.62	— 0.09	8.53	817.9	39.84	21.61	40.61	547.8
11	" 23.	oben	40 58.98	— 0.09	40 58.89	678.1	32.90	21.60	33.66	547.5
		unten	58.99	— 0.05	58.94	678.9	31.48	21.61	32.25	547.5
12	Dez. 16.	oben	36.02	— 0.04	35.98	342.7	86.78	21.74	87.71	$n'_B = 90.0$ 551.0
		unten	35.78	— 0.10	35.68	338.3	86.89	21.75	87.83	551.0
13	1904 März 1.	oben	42.30	— 0.06	42.24	434.9	95.54	21.54	96.22	$n'_B = 90.0$ 561.3
		unten	41.84	— 0.20	41.64	426.0	94.91	21.62	95.69	561.3
14	" 3.	oben	53.57	— 0.05	53.52	599.9	97.11	21.38	97.59	561.6
		unten	52.78	— 0.15	52.63	587.0	97.82	21.46	98.40	561.6
15	" 9.	oben	41 3.02	— 0.34	41 2.68	733.2	91.50	21.50	92.13	562.3
		unten	0.67	— 0.34	0.33	699.1	93.70	21.52	94.36	562.3
16	" 10.	oben	40 42.00	— 0.28	40 41.72	427.2	94.02	21.52	94.68	562.3
		unten	39.96	— 0.22	39.74	398.1	94.58	21.55	95.27	562.3
17	" 11.	oben	22.55	— 0.18	22.37	141.4	92.98	21.63	93.77	562.5
		unten	20.19	— 0.17	20.02	106.4	95.99	21.70	96.87	562.5
18	" 12.	oben	19.54	— 0.11	19.43	097.6	90.42	21.70	91.30	562.5
		unten	18.24	— 0.02	18.22	079.6	91.46	21.72	92.37	562.5
19	" 12.	oben	38.25	— 0.07	38.18	375.1	93.39	21.82	94.42	562.5
		unten	36.27	— 0.09	36.18	345.7	97.04	21.90	98.17	562.5

Horizontalintensität in Potsdam,

absoluten Observatorium vor und nach der Expedition

der Variationen des Kontrollsystems

Magnet Nr. 14.

kleiner Entfernung.

12. 13. 14.			15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.
logar. Reduktionen			log sin φ red.	t°	log sin φ_m	t_m	t'_m	Red.	log sin $\varphi t'_m$
$\Delta n'$	ΔH	Gesamt	(log H=9,27555.0)					t'_m	
0,000...	0,000...	0,000...						0,0000..	
+ 38.4	— 55.6	— 17.2	9,80921.0	24°05	9,80912.0	24°72	24°8	— 1.8	9,80910.2
+ 35.4	— 55.6	— 20.2	903.0	25.38					
+ 105.9	— 55.6	+ 50.3	743.8	25.21	9,80741.8	25.36	25.5	— 3.2	9,80738.6
+ 98.8	— 55.6	+ 43.2	739.9	25.50					
+ 76.9	— 24.1	+ 52.8	9,81528.7	20.05	9,81515.6	20.24	20.3	— 1.4	9,81514.2
+ 71.1	— 24.1	+ 47.0	502.5	20.42					
+ 16.3	— 22.5	— 6.2	498.3	21.42	9,81493.4	21.32	21.2	+ 2.7	9,81496.1
+ 49.0	— 22.5	+ 26.5	488.5	21.22					
— 27.8	— 11.8	— 39.6	406.4	24.84	9,81398.8	24.78	24.8	— 0.5	9,81398.3
— 30.5	— 11.8	— 42.3	391.1	24.73					
+ 12.7	— 10.7	+ 2.0	657.7	13.86	9,81651.4	13.84	13.7	+ 3.2	9,81654.6
+ 55.5	— 10.7	+ 44.8	645.0	13.81					
— 25.6	— 7.2	— 32.8	840.9	5.38	9,81829.2	5.33	5.2	+ 3.0	9,81832.2
— 22.0	— 7.2	— 29.2	817.6	5.28					
— 2.0	— 7.2	— 9.2	820.9	5.86	9,81817.6	5.72	5.6	+ 2.7	9,81820.3
+ 3.7	— 7.2	— 3.5	814.4	5.57					
— 38.0	— 7.5	— 45.5	632.6	13.64	9,81628.8	13.56	13.4	+ 3.6	9,81632.4
— 46.5	— 7.5	— 54.0	624.9	13.47					
— 13.7	— 4.0	— 17.7	325.0	25.61	9,81323.2	25.52	25.5	+ 0.5	9,81323.7
— 13.0	— 4.0	— 17.0	321.3	25.44					9,81474.5
+ 37.3	+ 6.3	+ 43.6	478.5	20.84	9,81472.4	20.79	20.7	+ 2.1	
+ 34.1	+ 6.3	+ 40.4	466.4	20.74					
+ 45.5	+ 6.6	+ 52.1	652.0	13.54	9,81648.0	13.49	13.4	+ 2.1	9,81650.0
+ 50.4	+ 6.6	+ 57.0	644.0	13.44					
+ 12.8	+ 7.3	+ 20.1	753.3	9.81	9,81743.0	9.90	9.8	+ 2.3	9,81745.3
+ 26.2	+ 7.3	+ 33.5	732.6	10.00					
+ 28.1	+ 7.3	+ 35.4	462.6	21.24	9,81449.8	21.40	21.4	\pm 0.0	9,81449.8
+ 31.6	+ 7.3	+ 38.9	437.0	21.55					
+ 22.6	+ 7.5	+ 30.1	171.5	32.38	9,81163.3	32.32	32.3	+ 0.5	9,81163.8
+ 41.2	+ 7.5	+ 48.7	155.1	32.25					
+ 7.8	+ 7.5	+ 15.3	112.9	33.73	9,81107.1	33.69	33.6	+ 2.1	9,81109.2
+ 14.2	+ 7.5	+ 21.7	101.3	33.65					
+ 26.5	+ 7.5	+ 34.0	409.1	21.24	9,81405.6	21.10	21.2	— 2.3	9,81403.3
+ 49.0	+ 7.5	+ 56.5	402.2	20.95					

Tab. Vc.

Anschlußmessungen der absoluten

ausgeführt mit Theodolit Tesdorpf Nr. 1927 im

unter gleichzeitiger Okularbeobachtung

Ablenkungs-

c) Schwingungen

1. Lfd. Nr.	2. Datum	3. log T nicht red.	4. z h	5. Δs	6. n'	7. r'	8. $n'_{r'}$	9. log H für n'_B	10. 11. logarithm.	
									ΔH	Δn
1	1901. Juli 31.	0,62097.9	2 ^o .6	+ 4.6	59.22	23 ^o .75	$r'=20^{\circ}.0$ 63.94	$n'_B=60.0$ 9,27499.4	0.000...	+ 11.9
		103.1	2.6		58.82	23.75	63.54	499.4	- 27.8	+ 10.7
2	" "	149.8	2.2		70.35	23.80	75.14	499.4	- 27.8	+ 45.9
		136.3	2.2		71.00	23.80	75.79	499.4	- 27.8	+ 47.8
3	1903. August 19.	066.1	3.0	- 0.2	52.95	21.47	$r'=21^{\circ}.0$ 53.54	$n'_B=40.0$ 530.9	- 12.0	+ 40.6
		068.8	2.9		52.50	21.50	53.13	530.9	- 12.0	+ 39.4
4	" 28.	105.0	2.9	- 0.4	44.98	21.40	45.48	532.5	- 11.2	+ 16.4
		097.4	3.1		47.30	21.42	47.83	532.5	- 11.2	+ 23.5
5	Septbr. 3.	090.1	3.2	± 0.0	49.70	21.35	50.14	533.9	- 10.6	+ 30.4
		096.3	4.5		52.64	21.41	53.16	533.9	- 10.6	+ 39.5
6	" 4.	111.9	3.7	± 0.0	49.10	21.45	49.67	533.9	- 10.6	+ 29.0
		090.6	3.8		57.95	21.52	58.61	533.9	- 10.6	+ 55.8
7	Oktober 26.	165.4	3.3	+ 0.2	37.73	21.60	38.49	543.2	- 5.9	- 4.5
		173.2	3.4		35.72	21.61	36.49	543.2	- 5.9	- 10.5
8	" 30.	032.3	2.9	- 0.2	44.13	21.66	44.96	544.3	- 5.4	+ 14.9
		018.3	3.3		47.43	21.68	48.29	544.3	- 5.4	+ 24.9
9	Novbr. 19.	0,61961.0	2.7	+ 0.9	34.30	21.77	35.27	547.8	- 3.6	- 14.2
		969.8	3.2		34.83	21.73	35.75	547.8	- 3.6	- 12.8
10	" 20.	959.4	2.8	+ 0.9	39.16	21.61	39.93	547.8	- 3.6	- 0.2
		959.4	2.8		39.72	21.61	40.49	547.8	- 3.6	+ 1.5
11	" 23.	0,62063.0	2.8	+ 0.9	33.35	21.61	34.12	547.5	- 3.8	- 17.6
		063.0	2.8		32.70	21.61	33.47	$n'_B=90.0$ 547.5	- 3.8	- 19.6
12	Dezbr. 16.	187.7	2.9	+ 1.6	86.75	21.75	87.69	551.0	- 2.0	- 6.9
		188.2	2.8		86.85	21.75	87.79	551.0	- 2.0	- 6.6
13	1904. März 1.	086.4	2.7	+ 1.3	95.06	21.56	95.77	$n'_B=90.0$ 561.3	+ 3.2	+ 17.3
		100.0	2.7		96.51	21.58	97.24	561.3	+ 3.2	+ 21.7
14	" 3.	098.9	2.7		96.58	21.61	97.35	561.3	+ 3.2	+ 22.0
		006.8	3.0	+ 1.0	97.90	21.41	98.42	561.6	+ 3.3	+ 25.3
15	" 9.	017.2	2.7		95.76	21.44	96.31	561.6	+ 3.3	+ 18.9
		0,61981.3	2.8	+ 1.6	92.60	21.50	93.23	562.3	+ 3.6	+ 9.7
16	" 10.	969.3	2.7		93.50	21.50	94.13	562.3	+ 3.6	+ 12.4
		0,62111.9	2.9	+ 2.1	94.42	21.52	95.08	562.3	+ 3.6	+ 15.2
17	" 11.	114.5	2.7		94.10	21.55	94.79	562.3	+ 3.6	+ 14.4
		230.7	3.0	+ 2.1	94.94	21.65	95.76	562.5	+ 3.8	+ 17.3
18	" 12.	251.0	2.8		93.38	21.68	94.24	562.5	+ 3.8	+ 12.7
		264.4	2.7	+ 2.1	93.56	21.70	94.44	562.5	+ 3.8	+ 13.3
19	" 12.	274.2	2.8		93.28	21.70	94.16	562.5	+ 3.8	+ 12.5
		125.9	2.6	+ 2.1	95.88	21.84	96.94	562.5	+ 3.8	+ 20.8
		122.8	3.0		96.70	21.88	97.81	562.5	+ 3.8	+ 23.4

Horizontalintensität in Potsdam,

absoluten Observatorium vor und nach der Expedition
der Variationen des Kontrollsystems.

Magnet Nr. 14.

Schwingungen.

12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.
Reduktionen				log T red.	t°	log t _m	t _m	t' _m	red. t' _m	log T t' _m
Δ z h	Δ s	$\frac{1}{2} \log(1+\gamma)$	Gesamt	log H=9,27555.0						
0,0000..	0,0000..	0,00....	0,00....						0,0000..	
— 1.4	+ 2.3	+ 182.3	+ 167.3	0,62265.2	24° 70	0,62267.2	24° 75	24° 8	+ 0.6	0,62267.8
— 1.4		182.3	166.1	269.2	24.80					
— 1.0		183.6	203.0	352.8	25.50	0,62347.0	25.50	25.5	+ 0.0	0,62347.0
— 1.0		183.6	204.9	341.2	25.50					
— 1.9	— 0.1	186.8	213.4	279.5	20.25	0,62280.0	20.38	20.3	— 0.9	0,62279.1
— 1.7		186.1	211.7	280.5	20.50					
— 1.7	— 0.2	184.6	187.9	292.9	21.00	0,62293.4	21.05	21.2	+ 1.7	0,62295.1
— 2.0		186.3	196.4	293.8	21.10					
— 2.2	+ 0.0	185.1	202.7	292.8	20.30	0,62298.5	20.58	20.7	+ 1.3	0,62299.8
— 4.2		183.3	208.0	304.3	20.85					
— 2.8	+ 0.0	185.9	201.5	313.4	21.95	0,62315.0	21.98	22.0	+ 0.2	0,62315.2
— 3.0		183.7	225.9	316.5	22.00					
— 2.4	+ 0.1	186.1	173.4	338.8	24.75	0,62339.3	24.78	24.8	+ 0.2	0,62339.5
— 2.4		185.3	166.6	339.8	24.80					
— 1.7	— 0.1	185.8	193.5	225.8	13.48	0,62223.6	13.48	13.7	+ 2.4	0,62226.0
— 2.4		186.2	203.2	221.5	13.48					
— 1.5	+ 0.5	185.2	166.4	127.4	5.00	0,62132.6	5.05	5.2	+ 1.7	0,62134.3
— 2.2		186.0	167.9	137.7	5.10					
— 1.6	+ 0.5	186.0	181.1	140.5	5.42	0,62141.2	5.45	5.6	+ 1.7	0,62142.9
— 1.6		185.8	182.6	142.0	5.48					
— 1.6	+ 0.5	185.4	162.9	225.9	13.12	0,62225.1	13.17	13.4	+ 2.5	0,62227.6
— 1.6		185.8	161.3	224.3	13.22					
— 1.7	+ 0.8	185.0	175.2	362.9	25.52	0,62363.0	25.51	25.5	— 0.1	0,62362.9
— 1.6		184.2	174.8	363.0	25.50					
— 1.5	+ 0.7	186.0	205.7	292.1	20.78	0,62300.6	20.38	20.7	+ 3.5	0,62304.1
— 1.5		186.0	210.1	310.1	20.45					
— 1.5		185.8	210.2	309.1	19.98					
— 1.9	+ 0.5	185.3	212.5	219.3	13.05	0,62221.0	13.04	13.4	+ 4.0	0,62225.0
— 1.5		184.4	205.6	222.8	13.02					
— 1.6	+ 0.8	185.6	198.1	179.4	9.82	0,62174.7	9.84	9.8	— 0.4	0,62174.3
— 1.5		185.4	200.7	170.0	9.85					
— 1.7	+ 1.1	185.6	203.8	315.7	21.88	0,62316.7	21.64	21.4	— 2.6	0,62314.1
— 1.5		i 185.6	203.2	317.7	21.40					
— 1.9	+ 1.1	182.2	202.5	433.2	32.15	0,62441.2	32.26	32.3	+ 0.4	0,62441.6
— 1.6		i 182.2	198.2	449.2	32.38					
— 1.5	+ 1.1	184.6	201.3	465.7	33.58	0,62470.2	33.59	33.6	+ 0.1	0,62470.3
— 1.6		i 184.6	200.4	474.6	33.60					
— 1.4	+ 1.1	i 185.6	209.9	335.8	21.12	0,62335.3	21.20	21.2	+ 0.0	0,62335.3
— 1.9		i 185.6	212.0	334.8	21.28					

Tab. VIa.

Anschlußmessungen der absoluten
ausgeführt mit Theodolit Tesdorpf Nr. 1927 im
unter gleichzeitiger Okularbeobachtung
Ablenkungs-
a] Ablenkungen aus

1. Lfd. Nr.	2. Datum	3. Bez.	4. φ (unkorr.) n=160.0	5. $\Delta \varphi$	6. φ (korr.) n=160.0	7. log sin φ nicht red.	8. n'	9. τ'	10. n' red.	11. log H für n' _B
	1901.								$\tau' = 20^{\circ}.0$	$n'_B = 60.0$
1	Juli 31.	oben	14° 45'.00	— 0.03	14° 44'.97	9,40584.8	60.60	23° 75	65.32	9,27499.4
		unten	44.94	— 0.03	44.91	581.9	60.30	23.75	65.02	499.4
2	" 31.	oben	39.46	— 0.03	39.43	318.0	70.00	23.80	74.79	499.4
		unten	39.15	— 0.03	39.12	303.0	71.16	23.80	75.95	499.4
	1903.								$\tau' = 21^{\circ}.0$	$n'_B = 40.0$
3	Aug. 21.	oben	34.86	— 0.01	34.85	096.2	45.76	21.39	46.25	530.9
		unten	33.72	— 0.01	33.71	040.8	51.42	21.48	52.02	530.9
4	" 24.	oben	33.60	— 0.01	33.59	035.0	42.86	21.36	43.31	532.3
		unten	32.72	— 0.01	32.71	9,39992.1	49.43	21.42	49.96	532.3
5	" 29.	oben	34.08	— 0.01	34.07	9,40058.3	46.67	21.34	47.10	532.9
		unten	33.11	— 0.01	33.10	011.1	52.32	21.39	52.81	532.9
6	" 31.	oben	34.72	— 0.01	34.71	089.4	46.56	21.32	46.96	532.5
		unten	34.06	— 0.01	34.05	057.3	51.51	21.41	52.03	532.5
7	Sept. 1.	oben	34.32	— 0.01	34.31	070.0	46.60	21.34	47.03	532.0
		unten	33.24	— 0.01	33.23	017.5	53.94	21.37	54.41	532.0
8	Okt. 27.	oben	32.14	— 0.01	32.13	9,39963.9	36.71	21.60	37.47	542.5
		unten	30.76	— 0.01	30.75	896.6	43.83	21.63	44.62	542.5
9	Nov. 2.	oben	39.62	— 0.01	39.61	9,40326.7	21.42	21.99	22.67	545.7
		unten	38.97	— 0.01	38.96	295.3	24.19	22.05	25.51	545.7
10	" 19.	oben	41.57	— 0.01	41.56	420.8	36.60	21.70	37.48	547.8
		unten	41.34	— 0.02	41.32	409.2	37.99	21.70	38.87	547.8
11	" 21.	oben	41.50	— 0.02	41.48	416.9	35.26	21.51	35.90	547.1
		unten	40.68	— 0.02	40.66	377.4	40.76	21.53	41.43	547.1
12	" 24.	oben	37.80	— 0.02	37.78	238.3	31.91	21.72	32.82	547.8
		unten	37.50	— 0.02	37.48	223.7	34.25	21.75	35.19	547.8
13	Dez. 16.	oben	31.02	— 0.02	31.00	9,39908.8	88.40	21.76	89.36	$n'_B = 90.0$ 551.0
		unten	31.09	— 0.02	31.07	912.2	86.90	21.75	87.64	551.0
	1904.									$n'_B = 90.0$
14	März 2.	oben	33.42	— 0.02	33.40	9,40025.7	94.68	21.48	95.28	561.6
		unten	34.12	— 0.02	34.10	059.8	88.06	21.50	88.69	561.6
15	" 9.	oben	38.27	— 0.05	38.22	259.6	96.94	21.52	97.60	562.3
		unten	38.12	— 0.05	38.07	252.3	95.71	21.52	96.37	562.3
16	" 10.	oben	32.12	— 0.03	32.09	9,39961.9	93.65	21.56	94.36	562.3
		unten	32.00	— 0.04	31.96	955.6	95.21	21.62	95.99	562.3
17	" 11.	oben	25.82	— 0.03	25.79	653.8	91.88	21.62	92.66	562.5
		unten	26.00	— 0.02	25.98	663.1	88.92	21.70	89.80	562.5
18	" 12.	oben	26.82	— 0.03	26.79	702.9	82.74	21.64	83.55	562.5
		unten	26.04	— 0.03	26.01	664.6	89.90	21.71	90.80	562.5
19	" 12.	oben	31.15	— 0.01	31.14	915.6	96.21	21.68	97.07	562.5
		unten	31.38	— 0.02	31.36	926.3	94.51	21.77	95.48	562.5

Horizontalintensität in Potsdam,

absoluten Observatorium vor und nach der Expedition

der Variationen des Kontrollsystems.

Magnet Nr. 27.

großer Entfernung.

12. 13. 14. logarithm. Reduktionen			15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.
$\Delta n'$	ΔH	Gesamt	log sin φ (red.) log H = 9,27555.0	t°	log sin φ_m	t_m	t'_m	red. t'_m	log sin φ'_m
	0.000...							0,0000..	
+ 32.2	- 55.6	- 23.4	9,40561.4	24° 76	9,40559.0	24° 88	24° 9	- 0.5	9,40558.5
+ 30.4	- 55.6	- 25.2	556.7	24.99					
+ 89.6	- 55.6	+ 34.0	352.0	25.54	9,40348.0	25.62	25.6	+ 0.5	9,40348.5
+ 96.6	- 55.6	+ 41.0	344.0	25.69					
+ 37.5	- 24.1	+ 13.4	109.6	18.58	9,40099.2	19.04	19.3	- 6.3	9,40092.9
+ 72.1	- 24.1	+ 48.0	088.8	19.50					
+ 19.9	- 22.7	- 2.8	032.2	20.95	9,40030.7	21.02	21.1	- 1.9	9,40028.8
+ 59.8	- 22.7	+ 37.1	029.2	21.08					
+ 42.6	- 22.1	+ 20.5	078.8	19.50	9,40072.4	19.64	19.8	- 3.9	9,40068.5
+ 76.9	- 22.1	+ 54.8	065.9	19.78					
+ 41.8	- 22.5	+ 19.3	108.7	17.95	9,40107.8	18.05	18.0	+ 1.2	9,40109.0
+ 72.2	- 22.5	+ 49.7	107.0	18.15					
+ 42.2	- 23.0	+ 19.2	089.2	18.52	9,40085.1	18.62	18.7	- 1.9	9,40083.2
+ 86.5	- 23.0	+ 63.5	081.0	18.72					
- 15.2	- 12.5	- 27.7	9,39936.2	25.34	9,39924.0	25.42	25.4	+ 0.5	9,39924.5
+ 27.7	- 12.5	+ 15.2	911.8	25.51					
- 104.0	- 9.3	- 113.3	9,40213.4	13.49	9,40206.5	13.58	13.6	- 0.5	9,40206.0
- 86.4	- 9.3	- 95.7	199.6	13.66					
- 15.1	- 7.2	- 22.3	398.5	5.34	9,40396.8	5.36	5.4	- 1.0	9,40395.8
- 6.8	- 7.2	- 14.0	395.2	5.39					
- 24.1	- 7.9	- 32.0	384.9	5.65	9,40381.5	5.80	5.8	+ 0.0	9,40381.5
+ 8.6	- 7.9	+ 0.7	378.1	5.94					
- 43.1	- 7.2	- 50.3	188.0	13.56	9,40187.8	13.58	13.5	+ 1.9	9,40189.7
- 28.9	- 7.2	- 36.1	187.6	13.60					
- 3.8	- 4.0	- 7.8	9,39901.0	24.63	9,39898.1	24.60	24.5	+ 2.4	9,39900.5
- 13.0	- 4.0	- 17.0	895.2	24.56					
+ 31.7	+ 6.6	+ 38.3	9,40064.0	19.74	9,40061.2	19.63	19.4	+ 5.6	9,40066.8
- 7.9	+ 6.6	- 1.3	058.5	19.52					
+ 45.6	+ 7.3	+ 52.9	312.5	10.00	9,40305.2	10.25	10.3	- 1.2	9,40304.0
+ 38.2	+ 7.3	+ 45.5	297.8	10.50					
+ 26.2	+ 7.3	+ 33.5	9,39995.4	21.27	9,39997.1	21.44	21.4	+ 1.0	9,39998.1
+ 35.9	+ 7.3	+ 43.2	998.8	21.62					
+ 16.0	+ 7.5	+ 23.5	677.3	33.48	9,39673.4	33.58	33.6	- 0.5	9,39672.9
- 1.2	+ 7.5	+ 6.3	669.4	33.68					
- 38.7	+ 7.5	- 31.2	671.7	33.49	9,39674.3	33.44	33.4	+ 1.0	9,39675.3
+ 4.8	+ 7.5	+ 12.3	676.9	33.38					
+ 42.4	+ 7.5	+ 49.9	965.5	21.17	9,39966.1	21.20	21.2	+ 0.0	9,39966.1
+ 32.9	+ 7.5	+ 40.4	966.7	21.24					

Tab. VIb.

Anschlußmessungen der absoluten
ausgeführt mit Theodolit Tesdorpf Nr. 1927 im
unter gleichzeitiger Okularbeobachtung
Ablenkungs-
b] Ablenkungen aus

1. Lfd. Nr.	2. Datum	3. Bez.	4. φ (unkorr.)	5. $A \Delta \varphi^2$	6. φ (korr.)	7. $\log \sin \varphi$ nicht red.	8. n'	9. τ'	10. n' red.	11. $\log H$ für n'_B
	1901.								$\tau' = 20^{\circ}.0$	$n'_B = 60.0$
1	Juli 31.	oben	39° 44'.55	— 0'.22	39° 44'.33	9,80569.7	60.96	23°.75	65.68	9,27499.4
		unten	42.06	— 0.23	41.83	531.7	61.76	23.75	66.48	499.4
2	" 31.	oben	25.48	— 0.22	25.26	278.3	71.06	23.80	75.85	499.4
		unten	24.96	— 0.22	24.74	270.3	70.38	23.80	75.17	499.4
	1903.								$\tau' = 21^{\circ}.0$	$n'_B = 40.0$
3	August 21.	oben	40 17.76	— 0.06	40 17.70	9,81071.8	45.81	21.40	46.31	530.9
		unten	15.53	— 0.06	15.47	038.6	49.70	21.48	50.30	530.9
4	" 24.	oben	14.38	— 0.06	14.32	021.4	43.04	21.37	43.51	532.3
		unten	12.50	— 0.05	12.45	9,80993.6	48.15	21.40	48.65	532.3
5	" 29.	oben	14.96	— 0.06	14.90	9,81030.1	47.54	21.35	47.98	532.9
		unten	13.70	— 0.05	13.65	011.4	52.11	21.39	52.60	532.9
8	Okt. 27.	oben	9.17	— 0.05	9.12	9,80943.7	37.14	21.60	37.90	542.5
		unten	6.77	— 0.05	6.72	907.7	43.31	21.61	44.08	542.5
9	Nov. 2.	oben	34.23	— 0.05	34.18	9,81316.2	20.98	21.99	22.23	545.7
		unten	32.36	— 0.05	32.31	288.6	25.52	22.05	26.84	545.7
10	" 19.	oben	40.70	— 0.07	40.63	411.2	36.30	21.69	37.17	547.8
		unten	40.57	— 0.13	40.44	408.4	37.34	21.70	38.22	547.8
11	" 21.	oben	39.89	— 0.14	39.75	398.2	35.88	21.51	36.52	547.1
		unten	38.68	— 0.14	38.54	380.5	39.98	21.53	40.65	547.1
12	" 24.	oben	28.40	— 0.10	28.30	229.3	32.01	21.72	32.92	547.8
		unten	28.04	— 0.12	27.92	223.6	34.11	21.75	35.05	547.8
13	Dez. 16.	oben	6.60	— 0.16	6.44	9,80903.5	87.98	21.76	88.94	$n'_B = 90.0$ 551.0
		unten	7.51	— 0.13	7.38	917.6	86.79	21.75	87.73	551.0
	1904.									$n'_B = 90.0$
14	März 2.	oben	14.15	— 0.16	13.99	9,81016.6	95.08	21.49	95.70	561.6
		unten	16.42	— 0.11	16.31	051.2	89.11	21.50	89.74	561.6
15	" 9.	oben	29.64	— 0.37	29.27	243.7	96.50	21.50i	97.13	562.3
		unten	29.88	— 0.35	29.53	247.4	95.10	21.50i	95.73	562.3
16	" 10.	oben	10.01	— 0.23	9.78	9,80953.6	94.35	21.57	95.07	562.3
		unten	10.18	— 0.25	9.93	955.8	95.08	21.62	95.86	562.3
17	" 11.	oben	39 48.76	— 0.18	39 48.58	634.2	93.21	21.64	94.02	562.5
		unten	50.14	— 0.18	49.96	655.2	91.08	21.70	91.96	562.5
18	" 12.	oben	53.02	— 0.17	52.85	698.8	79.60	21.65	80.42	562.5
		unten	51.09	— 0.17	50.92	669.7	87.55	21.71	88.45	562.5
19	" 12.	oben	40 7.32	— 0.07	40 7.25	915.6	94.75	21.69	95.62	562.5
		unten	8.79	— 0.12	8.67	937.0	93.34	21.76	94.30	562.5

Horizontalintensität in Potsdam,

absoluten Observatorium vor und nach der Expedition

der Variationen des Kontrollsystems.

Magnet Nr. 27.

kleiner Entfernung.

12. 13. 14.			15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.
logarithm. Reduktionen			log sin φ red.	t^b	log sin φ_m	t_m	t'_m	red.	log sin φ'_m
$\Delta n'$	ΔH	Gesamt	log H = 9,27555.0					t'_m	
	0.000...							0,0000..	
+ 34.4	- 55.6	- 21.2	9,80548.5	24°.28	9,80532.0	24°.94	24°.9	+ 1.0	9,80533.0
+ 39.3	- 55.6	- 16.3	515.4	25.60					
+ 96.0	- 55.6	+ 40.4	318.7	25.49	9,80312.6	25.70	25.6	+ 2.4	9,80315.0
+ 91.9	- 55.6	+ 36.3	306.6	25.91					
+ 37.9	- 24.1	+ 13.8	9,81085.6	18.98	9,81081.0	19.25	19.3	- 1.2	9,81079.8
+ 61.8	- 24.1	+ 37.7	076.3	19.52					
+ 21.1	- 22.7	- 1.6	019.8	21.18	9,81021.3	21.16	21.1	+ 1.4	9,81022.7
+ 51.9	- 22.7	+ 29.2	022.8	21.15					
+ 47.9	- 22.1	+ 25.8	055.9	19.82	9,81060.4	19.84	19.8	+ 1.0	9,81061.4
+ 75.6	- 22.1	+ 53.5	064.9	19.85					
- 12.6	- 12.5	- 25.1	9,80918.6	25.39	9,80919.2	25.44	25.4	+ 1.0	9,80920.2
+ 24.5	- 12.5	+ 12.0	919.7	25.48					
- 106.6	- 9.3	- 115.9	9,81200.3	13.64	9,81200.3	13.58	13.6	- 0.5	9,81199.8
- 79.0	- 9.3	- 88.3	200.3	13.53					
- 17.0	- 7.2	- 24.2	387.0	5.29	9,81388.8	5.36	5.4	- 1.0	9,81387.8
- 10.7	- 7.2	- 17.9	390.5	5.43					
- 20.9	- 7.9	- 28.8	369.4	5.88	9,81373.0	5.92	5.8	+ 2.9	9,81375.9
+ 3.9	- 7.9	- 4.0	376.5	5.96					
- 42.5	- 7.2	- 49.7	179.6	13.59	9,81183.2	13.58	13.5	+ 1.9	9,81185.1
- 29.7	- 7.2	- 36.9	186.7	13.58					
- 6.4	- 4.0	- 10.4	9,80893.1	24.58	9,80896.6	24.56	24.5	+ 1.4	9,80898.0
- 13.6	- 4.0	- 17.6	900.0	24.54					
+ 34.2	+ 6.6	+ 40.8	9,81057.4	19.54	9,81056.8	19.52	19.4	+ 2.9	9,81059.7
- 1.6	+ 6.6	+ 5.0	056.2	19.51					
+ 42.8	+ 7.3	+ 50.1	293.8	10.30	9,81291.4	10.40	10.3	+ 2.4	9,81293.8
+ 34.4	+ 7.3	+ 41.7	289.1	10.50					
+ 30.4	+ 7.3	+ 37.7	9,80991.3	21.49	9,80994.8	21.48	21.4	+ 1.9	9,80996.7
+ 35.2	+ 7.3	+ 42.5	998.3	21.48					
+ 24.1	+ 7.5	+ 31.6	665.8	33.65	9,80670.2	33.54	33.6	- 1.4	9,80668.8
+ 11.8	+ 7.5	+ 19.3	674.5	33.42					
- 57.5	+ 7.5	- 50.0	648.8	33.66	9,80658.4	33.50	33.4	+ 2.4	9,80660.8
- 9.3	+ 7.5	- 1.8	667.9	33.35					
+ 33.7	+ 7.5	+ 41.2	956.8	21.24	9,80963.6	21.26	21.2	+ 1.4	9,80965.0
+ 25.8	+ 7.5	+ 33.3	970.3	21.28					

Tab. VIc.

Anschlußmessungen der absoluten

ausgeführt mit Theodolit Tesdorpf Nr. 1927 im

unter gleichzeitiger Okularbeobachtung

Ablenkungs-

c]

1. Lfd. Nr.	2. Datum	3. log T nicht red.	4. zh	5. Δs	6. n'	7. r'	8. n' red.	9. log H für n'_B	10. 11.	
									ΔH	logarithm $\Delta n'$
	1901.						$r' = 20^{\circ}.0$	$n'_B = 60.0$	0,000...	
1	Juli 31.	0,62355.9	3 ^o .2	+4. ⁸⁶	59.46	23 ^o .75	64.18	9,27499.4	— 27.8	+ 12.7
		358.0	2.4	"	59.46	23.75	64.18	499.4	— 27.8	+ 12.7
2	" 31.	432.3	2.7	"	69.51	23.80	74.30	499.4	— 27.8	+ 43.3
		409.6	2.8	"	70.33	23.80	75.12	499.4	— 27.8	+ 45.8
	1903.						$r' = 21^{\circ}.0$	$n'_B = 40.0$		
3	Aug. 21.	367.3	2.5	— 0.4	45.17	21.41	45.69	530.9	— 12.0	+ 17.1
		355.6	2.7	"	47.50	21.44	48.05	530.9	— 12.0	+ 24.2
4	" 24.	406.5	3.3	— 0.4	44.15	21.39	44.64	532.3	— 11.4	+ 13.9
		382.8	3.3	"	45.80	21.40	46.30	532.3	— 11.4	+ 18.9
5	" 29.	368.3	3.2	— 0.4	50.05	21.35	50.49	532.9	— 11.0	+ 31.5
		349.2	3.3	"	51.85	21.38	52.33	532.9	— 11.0	+ 37.0
6	" 31.	354.4	3.2	— 0.4	49.80	21.35	50.24	532.5	— 11.2	+ 30.7
		327.0	3.3	"	52.10	21.40	52.60	532.5	— 11.2	+ 37.8
7	Sept. 1.	368.8	3.3	— 0.4	49.62	21.35	50.06	532.0	— 11.5	+ 30.2
		346.1	3.5	"	52.38	21.36	52.83	532.0	— 11.5	+ 38.5
8	Okt. 27.	452.4	3.1	+ 0.2	40.30	21.60	41.06	542.5	— 6.2	+ 3.2
		434.9	3.2	"	42.13	21.60	42.89	542.5	— 6.2	+ 8.7
9	Nov. 2.	382.8	2.9	— 0.2	20.75	22.00	22.01	545.7	— 4.6	— 54.0
		359.6	2.7	"	23.32	22.05	24.64	545.7	— 4.6	— 46.1
10	" 19.	233.8	2.8	+ 0.9	36.88	21.70	37.76	547.8	— 3.6	— 6.7
		236.4	3.2	"	35.90	21.70	36.78	547.8	— 3.6	— 9.7
11	" 21.	250.4	2.7	+ 0.9	36.13	21.51	36.77	547.1	— 4.0	— 9.7
		234.9	2.5	"	38.53	21.52	39.19	547.1	— 4.0	— 2.4
12	" 24.	344.6	2.8	+ 0.9	33.42	21.75	34.36	547.8	— 3.6	— 16.9
		334.2	2.8	"	33.48	21.75	34.42	547.8	— 3.6	— 16.7
13	Dez. 16.	460.7	2.9	+ 1.6	87.45	21.75	88.39	$n'_B = 90.0$ 551.0	— 2.0	— 4.8
		451.4	3.0	"	87.21	21.75	88.15	551.0	— 2.0	— 5.6
	1904.							$n'_B = 90.0$		
14	März 2.	370.8	3.0	+ 1.2	93.94	21.50	94.57	561.6	+ 3.3	+ 13.7
		358.0	3.0	"	93.66	21.50	94.29	561.6	+ 3.3	+ 12.9
15	" 9.	250.4	2.8	+ 1.6	96.03	21.52	96.69	562.3	+ 3.6	+ 20.1
		244.2	2.9	"	95.37	21.52	96.03	562.3	+ 3.6	+ 18.1
16	" 10.	391.6	4.1	+ 2.1	95.65	21.58	96.38	562.3	+ 3.6	+ 19.1
		376.6	3.0	"	95.74	21.60	96.50	562.3	+ 3.6	+ 19.5
17	" 11.	538.4	2.9	+ 2.1	93.37	21.70	94.25	562.5	+ 3.8	+ 12.8
		531.8	2.7	"	94.00	21.70	94.88	562.5	+ 3.8	+ 14.6
18	" 12.	578.6	2.8	+ 2.1	81.79	21.69	82.66	562.5	+ 3.8	— 22.0
		565.7	2.8	"	83.00	21.70	83.88	562.5	+ 3.8	— 18.4
19	" 12.	413.8	3.1	+ 2.1	94.65	21.70	95.53	562.5	+ 3.8	+ 16.6
		396.2	2.6	"	94.76	21.73	95.68	562.5	+ 3.8	+ 17.0

Horizontalintensität in Potsdam,

absoluten Observatorium vor und nach der Expedition

der Variationen des Kontrollsystems.

Magnet Nr. 27.

Schwingungen.

12. 13.		14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.
Reduktionen			Gesamt	log T red.	t°	log T _m	t _m	t' _m	red.	log T' _m
Δ 2h	Δ s	$\frac{1}{2} \log(1+\gamma)$		log H=9,27555.0					t' _m	
0,0000..	0,0000..	0,00....	0,00...						0,0000..	
- 2.2	+ 2.3	+ 185.2	+ 170.2	0,62526.1	24° 70	0,62527.6	24° 75	24° 9	+ 1.8	0,62529.4
- 1.2		185.2	171.2	529.2	24.80					
- 1.5		182.0	198.3	630.6	25.50	0,62620.4	25.50	25.6	+ 1.2	0,62621.6
- 1.6		182.0	200.7	610.3	25.50					
- 1.3	- 0.2	187.7	191.3	558.6	19.50	0,62555.8	19.55	19.3	- 3.0	0,62552.8
- 1.5		187.0	197.5	553.1	19.60					
- 2.4	- 0.2	187.5	187.4	593.9	21.00	0,62584.6	21.02	21.1	+ 1.0	0,62585.6
- 2.4		187.6	192.5	575.3	21.05					
- 2.2	- 0.2	186.1	204.2	572.5	20.00	0,62566.6	19.95	19.8	- 1.8	0,62564.8
- 2.4		188.2	211.6	560.8	19.90					
- 2.2	- 0.2	192.0	209.1	563.5	18.15	0,62550.9	18.05	18.0	- 0.6	0,62550.3
- 2.4		187.4	211.4	538.4	17.95					
- 2.4	- 0.2	186.9	203.0	571.8	18.80	0,62564.7	18.75	18.7	- 0.6	0,62564.1
- 2.5		187.2	211.5	557.6	18.70					
- 2.0	+ 0.1	i 188.5	183.6	636.0	25.40	0,62629.9	25.40	25.4	+ 0.0	0,62629.9
- 2.2		188.5	188.9	623.8	25.40					
- 1.7	- 0.1	187.7	127.3	510.1	13.48	0,62503.6	13.49	13.6	+ 1.3	0,62504.9
- 1.5		189.7	137.4	497.0	13.50					
- 1.6	+ 0.5	187.8	176.4	410.2	5.28	0,62409.7	5.39	5.4	+ 0.1	0,62409.8
- 2.2		187.8	172.8	409.2	5.50					
- 1.5	+ 0.5	187.0	172.3	422.7	5.70	0,62418.7	5.81	5.8	- 0.1	0,62418.6
- 1.3		187.0	179.8	414.7	5.92					
- 1.6	+ 0.5	186.4	164.8	509.4	13.28	0,62504.9	13.36	13.5	+ 1.7	0,62506.6
- 1.6		187.6	166.2	500.4	13.45					
- 1.7	+ 0.8	186.5	178.8	639.5	24.30	0,62634.4	24.35	24.5	+ 1.8	0,62636.2
- 1.9		186.7	178.0	629.4	24.40					
- 1.9	+ 0.6	187.3	203.0	573.8	19.00	0,62567.2	19.11	19.4	+ 3.5	0,62570.7
- 1.9		187.6	202.5	560.5	19.22					
- 1.6	+ 0.8	186.8	209.7	460.1	10.12	0,62456.0	10.22	10.3	+ 1.0	0,62457.0
- 1.7		186.8	207.6	451.8	10.32					
- 3.5	+ 1.1	185.9	206.2	597.8	21.30	0,62591.3	21.35	21.4	+ 0.6	0,62591.9
- 1.9		i 185.9	208.2	584.8	21.40					
- 1.7	+ 1.1	186.3	202.3	740.7	33.50	0,62738.4	33.60	33.6	+ 0.0	0,62738.4
- 1.5		i 186.3	204.3	736.1	33.70					
- 1.6	+ 1.1	186.6	167.9	746.5	33.05	0,62741.8	33.18	33.4	+ 2.6	0,62744.4
- 1.6		i 186.6	171.5	737.2	33.32					
- 2.0	+ 1.1	i 186.7	206.2	620.0	21.15	0,62611.7	21.12	21.2	+ 1.0	0,62612.7
- 1.4		i 186.7	207.2	603.4	21.10					

- Nr. 8. Stand des Horizontalvariometers n' (Kontrollsystem) als Mittel aus den simultanen Ablesungen.
- Nr. 9. Mittlere Temperatur τ' desselben Variometers.
- Nr. 10. Die Größe n' aus Nr. 8 ist mit Hilfe des Temperaturkoeffizienten auf eine Normaltemperatur $\tau' = 20^\circ$ bzw. $\tau' = 21^\circ$ reduziert worden.
- Nr. 11. Logarithmus des Basiswertes der Horizontalintensität nach dem Variometer des Kontrollsystems für $n'_B = 60.0$ (später $n'_B = 40.0$ bzw. $n'_B = 90.0$).
- Nr. 12. Die Differenzen der Größen n' aus Nr. 10 mit dem Normalstand n'_B werden mit Hilfe der Formel: $\log \sin \varphi n'_B = \log \sin \varphi n' + 0,00006.06 [n' - n'_B]$ in die logarithmische Reduktion verwandelt, wo $\omega \text{ Mod.} = \frac{\varepsilon'}{H} \text{ Mod.} = 0,00006.06$ ist, [ε' ist der Skalenwert des Horizontalvariometers (Kontrollsystem) und H die Horizontalintensität für Potsdam].
- Nr. 13. Da sämtliche Messungen vor und nach der Reise auf einen und denselben Wert $\log H = 9,27555.0$ bezogen werden sollen, werden in dieser Spalte die Differenzen der logar. Basiswerte aus Nr. 11 mit dieser Zahl gebildet.
- Nr. 14. Summe der Reduktionen aus Nr. 12 und Nr. 13.
- Nr. 15. Der $\log \sin \varphi$ aus Nr. 7 wird durch Anlegung der Reduktion aus Nr. 14 auf eine für alle Messungen gleiche Horizontalintensität ($\log H = 9,27555.0$) reduziert.
- Nr. 16. Temperaturmittel der Ablenkungsmagnete bei „Bez. oben“ und „Bez. unten“.
- Nr. 17. Mittel der Werte $\log \sin \varphi$ für die beiden Magnetlagen (aus Nr. 15).
- Nr. 18. Mittel der Temperaturen aus Nr. 16.
- Nr. 19. Zur Vereinfachung der späteren Ausgleichsrechnungen werden die Temperaturmittel aus Nr. 18 auf die erste Dezimale abgerundet.
- Nr. 20. Umwandlung der Differenzen zwischen Nr. 18 und Nr. 19 in Einheiten der fünften Dezimale des $\log \sin \varphi$ auf Grund der Berechnung des angenäherten Temperaturkoeffizienten (vgl. später Seite 116ff.).
- Nr. 21. Anlegung der Reduktion der vorigen Spalte an die Werte von Nr. 17.

b) Reduktion der Schwingungszeiten. (Zu Tab. Vc und VIc.)

Die Spalten 1—3 sind aus ihrer Überschrift verständlich.

- Nr. 4. Zur Umrechnung der in Skalenteilen beobachteten Schwingungsamplitude $2h$ auf Winkelgrade ist die Kenntnis des Skalenwertes erforderlich. Da der letztere bei jeder Neuaufstellung des Theodoliten kleine Änderungen erfährt, so ist er vor und nach der Reise sowie auch auf Kerguelen in jedem Falle besonders ermittelt worden.

Die Skalenwertbestimmung des Schwingungskastens geschah in der Weise, daß der Kasten mit eingehängtem Magneten mehrfach nach beiden Seiten hin um eine gewisse Anzahl Teilstriche gedreht wurde. Aus der Division dieser Zahlen in die auf dem Teilkreise des Theodoliten abgelesenen Winkelgrößen ergibt sich der Parswert, der aber infolge der Torsion des Aufhängedrahtes zu groß ist. Der Betrag der Torsionskorrektion \odot pro Skaleneinheit wird in üblicher Weise durch Drehung des Torsionskopfes ermittelt. Die Resultate der verschiedenen Bestimmungen sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt:

Skalenwerte des Schwingungskastens.

Zeit	Station	α'	Θ	α	Bemerkungen
August 1901	Potsdam	0°5340	-0°0048	0°5292	α' = Unkorr. Parswert
Septbr. 1902	Kerguelen	0.5467	-0.0055	0.5412	Θ = Torsionskorrektion
Novbr. 1903	Potsdam	0.5416	-0.0055	0.5361	α = Korr. Parswert

Nr. 5. Täglicher Gang Δs der Beobachtungsuhr.

Nr. 6 bis 9 enthalten dieselben Daten wie Nr. 8 bis 11 in der vorigen Erklärung (vgl. vor. Seite).

Nr. 10. Logarithmische Reduktion der Intensität des Basiswertes auf einen allen Messungen gemeinsamen Wert ($\log H = 9,27555$).

Nr. 11. Die logarithmische Reduktion der Größen n' aus Spalte Nr. 8 auf den Basiswert n'_B wird aus der Formel erhalten:

$$\log T_{n'_B} = \log T_{n'} + 0,0000303 [n' - n'_B],$$

$$\text{wo } \frac{1}{2} \omega \cdot \text{Mod.} = \frac{1}{2} \frac{\varepsilon'}{H} \cdot \text{Mod.} = 0,00003,03 \text{ ist.}$$

[ε' ist der Skalenwert des Horizontalvariometers (Kontrollsystem), H die Horizontalintensität in Potsdam].

Nr. 12. Reduktion auf kleine Schwingungsbogen. Ist der in Graden umgerechnete Schwingungsbogen $\Delta 2h$, so ist nach der bekannten Formel (Kohlrausch, Lehrbuch der prakt. Physik, S. 116) die logarithmische Reduktion

$$\Delta 2h = \text{Mod.} \left[\frac{1}{4} \sin^2 \frac{\alpha}{4} + \frac{9}{64} \sin^4 \frac{\alpha}{4} \right]$$

Für die in Potsdam und auf Kerguelen in Betracht kommenden Schwingungsamplituden ergeben sich folgende Reduktionsgrößen in Einheiten der fünften Dezimale des Logarithmus:

α	2°0	2°5	3°0	3°5	4°0	4°5	5°0
$\Delta 2h$	0,8	1,3	1,9	2,5	3,3	4,2	5,2

Nr. 13. Für die Korrektion der Schwingungszeit wegen des täglichen Ganges Δs der Beobachtungsuhr gilt die Beziehung:

$$T_0 = T \left[1 + \frac{\Delta s}{86400} \right], \text{ wo } \frac{\Delta s}{86400} \text{ der tägliche Gang pro Sekunde ist.}$$

Daraus wird logarithmisch:

$$\log T_0 = \log T + 0,00000,5026 \Delta s.$$

Nr. 14. Die Reduktion der Schwingungsdauer auf torsionsfreie Aufhängung des Magneten im Schwingungskasten ist durch den Ausdruck gegeben:

$$T_0 = T \sqrt{1 + \gamma} \text{ oder logarithmisch: } \log T_0 = \log T + \frac{1}{2} \log (1 + \gamma),$$

$$\text{wo } \gamma = \frac{D}{MH} = \frac{\psi}{360^\circ - \psi} \text{ ist.}$$

(Über den Torsionswinkel ψ vgl. die Bemerkung zu Spalte 5 auf Seite 100).

Nr. 15. Addition der verschiedenen logarithmischen Reduktionen.

Nr. 16 bis 22. Die Berechnung dieser Spalten ist in derselben Weise wie Nr. 15 bis 21 in den Tabellen Va, b und VIa, b erfolgt. Die Reduktion des $\log T$ auf die abgerundete erste Dezimale (Nr. 20 und 21) ist wieder unter Benutzung des angenäherten Temperaturkoeffizienten (s. unten) berechnet worden.

4. Weitere Verarbeitung der Anschlußmessungen.

Wir haben bereits im Eingang dieses Kapitels (vgl. Seite 94) bemerkt, daß die Intensitätsbestimmungen vor der Expedition in Potsdam nicht zur Ermittlung der Temperaturkoeffizienten dienen können, da die Momentverluste der Ablenkungsmagnete noch zu störend sich bemerkbar machten. Aus diesem Grunde sind jene Ablenkungs- und Schwingungsbeobachtungen bei auf- und absteigenden Temperaturen, welche in getrennten Serien vorgenommen wurden, aus den vorigen Tabellen ganz fortgelassen worden.

Trotzdem waren diese Reihen insofern von Wichtigkeit, als sie in derselben Weise wie die anfänglichen Vorprüfungen durch die zahlreichen Temperaturänderungen dazu beitrugen, die Momente der Ablenkungsmagnete mehr und mehr konstant zu machen. In diesem Sinne haben dann weiter noch die wechselnden Temperaturzustände gewirkt, denen die Magnete auf der dreimonatlichen Reise nach Kerguelen ausgesetzt waren.

Wie wir aus den Resultaten der absoluten Messungen auf der Insel später ersehen werden, haben dort die Momente der beiden Magnete Nr. 14 und Nr. 27 sich hinreichend konstant gezeigt. Auch wurden die Magnete während des ganzen Beobachtungsjahres sehr vorsichtig behandelt und vor plötzlichen Temperaturschwankungen möglichst bewahrt.

Von den Anschlußmessungen nach der Heimkehr der Expedition sind die beiden Serien der Herbstmonate 1903 und des März 1904 zur Ermittlung des Temperaturkoeffizienten geeignet. Derselbe ist auf doppelte Art: erstens für die Elemente φ und T und zweitens für die Instrumentenkonstante C berechnet worden. Der erstere Koeffizient wird zur Reduktion der Werte φ und T auf die mittlere Temperatur der betreffenden Beobachtung angewandt, der zweite dient zur Reduktion der Konstanten auf eine Normaltemperatur, auf welche alle Messungen bezogen werden.

a) Ermittlung der Temperaturkoeffizienten für φ und T .

Da die Reduktionen von φ und T auf die mittlere Beobachtungstemperatur nur für die einzelne Messung allein gelten sollen, also nur relativen Charakter haben, so genügt es auch, die Koeffizienten aus den relativen Differenzen der Werte φ und T und den zugehörigen Temperaturen der Anschlußmessungen abzuleiten.

So ergibt sich aus dem Verhältnis der Differenzen von je zwei Werten $\log \sin \varphi$ oder $\log T$ zu den Differenzen ihrer zugehörigen Temperaturen die relative Änderung der beiden Beobachtungselemente pro 1° Temperaturunterschied.

Auf dieser Grundlage sind die sämtlichen Resultate der schon genannten beiden Gruppen von Anschlußmessungen zur Bildung der Temperaturkoeffizienten von $\log \sin \varphi$ bei großer und kleiner Entfernung und von $\log T$ herangezogen worden. Dabei wurde jedoch von einer

Tab. VII.

Berechnung
der Temperaturkoeffizienten von φ und T.
Magnet 14.

Datum	t	log sin φ	t_m	log sin φ_m	Δt_m	$\Delta \log \sin \varphi_m$		δ pro Grad	$\Delta \log \sin \varphi$ pro 1°
						beob.	ber.		
I. Große Entfernung.									
1903.									
Okt. 26.	24° 80	9,40395.8	25° 15	9,40359.7					
Dez. 16.	25.50	323.6			11° 57	282.1	276.8	- 0.46	
Okt. 30.	13.68	648.6	13.58	641.8					
Nov. 23.	13.47	635.0			8.20	179.4	196.1	+ 2.04	
" 19.	5.08	827.0	5.38	821.2					0,00023.92
" 20.	5.68	815.4			19.77	461.5	472.9	+ 0.58	
1904.									
März 1.	20.82	9,40471.1	21.13	9,40460.9					$F_m = \pm 0,00000.60$
" 10.	21.44	450.7			9.50	239.5	227.2	- 1.29	
" 3.	13.53	651.4	11.63	700.4					
" 9.	9.73	749.5							
" 10.	21.44	450.7	21.32	430.2					
" 12.	21.20	409.7			11.58	287.6	277.0	- 0.92	
" 11.	32.43	157.0	32.90	124.6					
" 12.	33.38	128.2							
II. Kleine Entfernung.									
1903.									
Okt. 26.	24° 78	9,81398.8	25° 15	9,81361.0					
Dez. 16.	25.52	323.2			11° 45	279.1	275.1	- 0.35	
Okt. 30.	13.84	651.4	13.70	640.1					
Nov. 23.	13.56	628.8			8.18	183.3	196.6	+ 1.63	
" 19.	5.33	829.2	5.52	823.4					0,00024.03
" 20.	5.72	817.6			19.63	462.4	471.7	+ 0.47	
1904.									
März 1.	20.79	9,81472.4	21.10	9,81461.1					$F_m = \pm 0,00000.48$
" 10.	21.40	449.8			9.40	234.4	225.9	- 0.90	
" 3.	13.49	648.0	11.70	695.5					
" 9.	9.90	743.0							
" 10.	21.40	449.8	21.25	427.7					
" 12.	21.10	405.6			11.75	292.5	282.4	- 0.86	
" 11.	32.32	163.3	33.00	135.2					
" 12.	33.69	107.1							
III. Schwingungen.									
Datum	t	log T	t_m	log T	Δt_m	$\Delta \log T_m$		δ pro Grad	$\Delta \log T$ pro 1°
						beob.	ber.		
1903.									
Okt. 26.	24° 78	0,62339.3	25° 15	0,62351.2					
Dez. 16.	25.51	303.0			11° 83	126.8	130.01	+ 0.271	
Okt. 30.	13.48	223.6	13.32	224.4					
Nov. 23.	13.17	225.1			8.07	87.5	88.69	+ 0.147	
" 19.	5.05	132.6	5.25	136.9					0,00010.99
" 20.	5.45	141.2			19.90	214.3	218.70	+ 0.221	
1904.									
März 1.	20.38	0,62300.6	21.01	0,62308.6					$F_m = \pm 0,00000.17$
" 10.	21.64	316.7			9.57	110.8	105.17	- 0.588	
" 3.	13.04	221.0	11.44	197.8					
" 9.	9.84	174.7							
" 10.	21.64	316.7	21.42	326.0					
" 12.	21.20	335.3			11.52	129.7	126.60	- 0.269	
" 11.	32.26	441.2	32.92	455.7					
" 12.	33.59	470.2							

Tab. VIII.

Berechnung
der Temperaturkoeffizienten von φ und T.
Magnet 27.

Datum	t	log sin φ	t_m	log sin φ_m	Δt_m	$\Delta \log \sin \varphi_m$		δ pro Grad	$\Delta \log \sin \varphi$ pro 1°
						beob.	ber.		
I. Große Entfernung.									
1903.									
Okt. 27.	25° 42	9,39924.0	25° 01	9,39911.0					
Dez. 16.	24.60	898.1			11° 43	286.2	287.0	+ 0.07	
Nov. 2.	13.58	9,40206.5	13.58	9,40197.2					
" 24.	13.58	187.8			8.00	192.0	200.9	+ 1.11	
" 19.	5.36	396.8	5.58	389.2					0,00025.11
" 21.	5.80	381.5			19.43	478.2	487.9	+ 0.50	
1904.									
März 2.	19.63	9,40061.2	20.54	9,40029.2					$F_m = \pm 0,00000.47$
" 10.	21.44	9,39997.1			10.29	276.0	258.4	- 1.71	
" 9.	10.25	9,40305.2	10.25	305.2					
" 10.	21.44	9,39997.1	21.32	9,39981.6					
" 12.	21.20	966.1			12.19	307.8	306.1	- 0.14	
" 11.	33.58	673.4	33.51	673.8					
" 12.	33.44	674.3							
II. Kleine Entfernung.									
1903.									
Okt. 27.	25° 44	9,80919.2	25° 00	9,80907.9					
Dez. 16.	24.56	896.6			11° 42	283.9	286.0	+ 0.18	
Nov. 2.	13.58	9,81200.3	13.58	9,81191.8					
" 24.	13.58	183.2			7.94	189.1	198.8	+ 1.22	
" 19.	5.36	388.8	5.64	380.9					0,00025.04
" 21.	5.92	373.0			19.36	473.0	484.8	+ 0.61	
1904.									
März 2.	19.52	9,81056.8	20.50	9,81025.8					$F_m = \pm 0,00000.46$
" 10.	21.48	9,80994.8			10.10	265.6	252.9	- 1.26	
" 9.	10.40	9,81291.4	10.40	291.4					
" 10.	21.48	9,80994.8	21.37	9,80979.2					
" 12.	21.26	963.6			12.15	314.9	304.2	- 0.88	
" 11.	33.54	670.2	33.52	664.3					
" 12.	33.50	658.4							
III. Schwingungen.									
Datum	t	log T	t_m	log T_m	Δt_m	$\Delta \log T_m$		δ pro Grad	$\Delta \log T$ pro 1°
						beob.	ber.		
1903.									
Okt. 27.	25° 40	0,62629.9	24° 88	0,62632.2					
Dez. 16.	24.35	634.4			11° 46	128.0	131.7	+ 0.32	
Nov. 2.	13.49	503.6	13.42	504.2					
" 24.	13.36	504.9			7.82	90.0	89.85	- 0.02	
" 19.	5.39	409.7	5.60	414.2					0,00011.49
" 21.	5.81	418.7			19.28	218.0	221.5	+ 0.18	
1904.									
März 2.	19.11	0,62567.2	20.23	0,62579.2					$F_m = \pm 0,00000.20$
" 10.	21.35	591.3			10.01	123.2	115.0	- 0.82	
" 9.	10.22	456.0	10.22	456.0					
" 10.	21.35	591.3	21.24	601.5					
" 12.	21.12	611.7			12.15	138.6	139.6	+ 0.08	
" 11.	33.60	738.4	33.39	740.1					
" 12.	33.18	741.8							

umständlichen Ausgleichsrechnung abgesehen; wegen der beschränkten Anwendung der Koeffizienten zumeist nur auf Bruchteile eines Grades genügt die Berechnung des arithmetischen Mittels und seines mittleren Fehlers.

Das Rechnungsverfahren ist aus der vorstehenden Zusammenstellung (Tab. VII und VIII) ersichtlich. Zunächst sind die Wertepaare von $\log \sin \varphi$ sowie $\log T$, welche bei ziemlich gleichen Temperaturen gefunden sind, gemittelt worden, aus der Subtraktion von je zwei solchen Mitteln ergeben sich dann die Differenzen $\Delta \log \sin \varphi$, $\Delta \log T$ und Δt . Hierbei war zu beachten, daß nach der Messung vom 9. März 1904 in der zweiten Gruppe aus irgend einer nicht festgestellten Ursache die Momente der Magnete einen kleinen Verlust erlitten hatten, so daß nur aus den beiden ersten Mitteln und den beiden letzten für sich allein je eine Differenz gezogen werden konnte. Der weitere Gang der Berechnung bedarf keiner weiteren Erklärung.

Als Reduktionsgleichungen ergeben sich

$$\log \sin \varphi_{t_m} = \log \sin \varphi_t + 0,00023.92 [t-t_m] \pm 0,00000.60 [t-t_m] \text{ für Mgt. Nr. 14 Gr. Entf.}$$

$$\log \sin \varphi_{t_m} = \log \sin \varphi_t + 0,00024.03 [t-t_m] \pm 0,00000.48 [t-t_m] \text{ für Mgt. Nr. 14 Kl. Entf.}$$

$$\log T_{t_m} = \log T_t - 0,00010.99 [t-t_m] \pm 0,00000.17 [t-t_m] \text{ für Mgt. Nr. 14 Schwing.}$$

$$\log \sin \varphi_{t_m} = \log \sin \varphi_t + 0,00025.11 [t-t_m] \pm 0,00000.47 [t-t_m] \text{ für Mgt. Nr. 27 Gr. Entf.}$$

$$\log \sin \varphi_{t_m} = \log \sin \varphi_t + 0,00025.04 [t-t_m] \pm 0,00000.46 [t-t_m] \text{ für Mgt. Nr. 27 Kl. Entf.}$$

$$\log T_{t_m} = \log T_t - 0,00011.49 [t-t_m] \pm 0,00000.20 [t-t_m] \text{ für Mgt. Nr. 27 Schwing.}$$

Da — wie bereits erwähnt — die Differenzen $t-t_m$ nur zur Reduktion auf eine mittlere Messungstemperatur gebildet werden, so ist der Einfluß der mittleren Fehler zu vernachlässigen, zumal die Temperatur während einer Intensitätsbeobachtung auf Kerguelen nur um etwa 1° um das Mittel schwankte.

b) Berechnung des Temperaturkoeffizienten der Instrumentenkonstanten C.

Die in der Grundformel $C = T \cdot \sqrt{\sin \varphi} \cdot H$ enthaltenen Faktoren hatten wir in den sechs Tabellen der Anschlußmessungen V und VI (vgl. S. 102 ff.) entwickelt. In der letzten Kolonne dieser Berechnungen ist mit Hilfe der im vorigen Abschnitt ermittelten Temperaturkoeffizienten für φ und T die Reduktion von $\log \sin \varphi$ und $\log T$ auf die erste Dezimale der einzelnen Temperaturmittel vollzogen worden. Für diese Temperaturen werden daher auch die Größen C gelten, die jetzt mittels der logarithmischen Form des obigen Ausdrucks gebildet werden sollen:

$$\log C = \log T + \frac{1}{2} \log \sin \varphi + \log H.$$

Den beiden Werten von $\log \sin \varphi$ bei großer und kleiner Entfernung entsprechend ergeben sich naturgemäß jedesmal zwei Größen von $\log C$, nämlich $\log C_E$ und $\log C_o$. Für $\log H$ gilt stets derselbe Wert 9,27555.0, auf welchen die Bestimmungsstücke φ und T bereits überall reduziert worden sind.

Die nachfolgende Zusammenstellung (Tab. IX a. S. 122) enthält zunächst die Größen $\frac{1}{2} \log \sin \varphi_E$ und $\frac{1}{2} \log \sin \varphi_o$ sowie $\log T$ mit den zugehörigen Temperaturen, welche aus den Tabellen Va, b, c und VIa, b, c (auf S. 102 ff.) für beide Magnete entnommen wurden. Auf diese folgen die beiderseitigen „beobachteten“ Werte $\log C_E$ und $\log C_o$, welche je nach ihrer Temperatur verschieden groß sind. Diese Abhängigkeit von der Temperatur sei durch die Funktion ausgedrückt:

$$\log C_t = \log C_{t_0} - \alpha [t - t_0] - \beta [t - t_0]^2.$$

Zur Berechnung des absoluten Gliedes und der beiden Koeffizienten α und β werden aus den sämtlichen Anschlußmessungen nach der Reise durch arithmetische Mittelung zunächst folgende Näherungswerte eingeführt, von denen die beiden letzteren in Einheiten der 5. Dezimale des Logarithmus ausgedrückt sind:

	Magnet Nr. 14		Magnet Nr. 27	
	Große Entf.	Kleine Entf.	Große Entf.	Kleine Entf.
$\log C_{19^0}$	9,60094.9 - z	9,80595.4 - z	9,60153.2 - z	9,80649.1 - z
α	1.1 + x	1.1 + x	1.4 + x	1.2 + x
β	0.1 y	0.1 y	0.1 y	0.1 y

Die vier Gruppen der Fehlergleichungen erhalten also die Form:

1. $v = 9,60094.9 - z - \log C_t - (1.1 + x)(t - 19) - 0.1y(t - 19)^2$ für Magn. 14 Gr. Entf.
2. $v = 9,80595.4 - z - \log C_t - (1.1 + x)(t - 19) - 0.1y(t - 19)^2$ „ „ 14 Kl. „
3. $v = 9,60153.2 - z - \log C_t - (1.4 + x)(t - 19) - 0.1y(t - 19)^2$ „ „ 27 Gr. „
4. $v = 9,80649.1 - z - \log C_t - (1.2 + x)(t - 19) - 0.1y(t - 19)^2$ „ „ 27 Kl. „

Da von den 17 Anschlußmessungen nach der Reise 15 mit beiden und 2 mit den großen Entfernungen allein angestellt sind, so stehen zur Ausrechnung der ersten und dritten Gruppe je 17 und für die beiden anderen Gruppen je 15 Fehlergleichungen zur Verfügung:

Es ergeben sich nach Durchführung dieser vier Ausgleichungen für die drei unbekanntenen Größen x, y, z in Einheiten der 5. Logarithmendezimale die Werte:

	Magnet Nr. 14		Magnet Nr. 27	
	Große Entf.	Kleine Entf.	Große Entf.	Kleine Entf.
x	- 0.20	- 0.05	- 0.28	- 0.09
y	+ 0.19	+ 0.19	+ 0.32	+ 0.34
z	- 2.0	- 1.1	- 2.0	- 2.5

Werden diese Größen in die Ausgangsgleichungen eingesetzt, so resultieren die Reduktionsformeln:

I. Magnet Nr. 14, Große Entfernung:

$$\log C_t = 9,60096.9 - 0.90(t - 19) - 0.019(t - 19)^2 \\ \pm 1.5 \pm 0.15(t - 19) \pm 0.016(t - 19)^2$$

II. Magnet Nr. 14, Kleine Entfernung:

$$\log C_t = 9,80596.5 - 1.05(t - 19) - 0.019(t - 19)^2 \\ \pm 1.5 \pm 0.13(t - 19) \pm 0.015(t - 19)^2$$

III. Magnet Nr. 27, Große Entfernung:

$$\log C_t = 9,60155.2 - 1.12(t - 19) - 0.032(t - 19)^2 \\ \pm 1.2 \pm 0.12(t - 19) \pm 0.012(t - 19)^2$$

IV. Magnet Nr. 27, Kleine Entfernung:

$$\log C_t = 9,80651.6 - 1.11(t - 19) - 0.034(t - 19)^2 \\ \pm 1.0 \pm 0.09(t - 19) \pm 0.009(t - 19)^2$$

Die mittleren Fehler dieser 4 Konstantengleichungen erscheinen in Anbetracht des Umstandes, daß die Anschlußmessungen über einen Zeitraum von 8 Monaten sich erstrecken, nicht zu groß. Berechnet man nach Formel I, welche die relativ größten Fehler besitzt, die Konstanten für diejenige Messung auf Kerguelen, deren niedrigste Temperatur etwa -1° beträgt, mithin die größte vorkommende Differenz mit der Normaltemperatur von 19° , d. i. $t - 19^\circ = -20^\circ$, bildet, so könnte sich im ungünstigsten Falle eine Ungenauigkeit von 10.9 Einheiten der 5. Logarithmen-dezimale ergeben, die einem Fehler von $4\gamma (= 0,00004 \text{ C. G. S.})$ der gemessenen Intensität entspricht. Aber selbst dieser Fehler erleidet noch deshalb eine Verminderung, weil in den meisten Beobachtungen auf Kerguelen — zumal bei denen mit größeren Differenzen ($t - 19$) — beide Ablenkungsarten mit großer und kleiner Entfernung angewandt worden sind, so daß erst aus der Mittelung der beiderseitigen Ergebnisse die Intensität abgeleitet wird.

Es ist ohne weiteres verständlich, daß die Koeffizientenbestimmungen der Instrumentenkonstanten wesentlich geringere mittlere Fehler ergeben haben würden, wenn sämtliche Anschlußmessungen hintereinander innerhalb eines nur kurzen Zeitraumes vollzogen worden wären, da dann sowohl die Magnete wie auch der Theodolit unter äußerlich gleichartigen Verhältnissen sich befunden hätten, als jetzt bei den langen Zwischenpausen in der achtmonatigen Messungszeit möglich gewesen war. Gleichwohl sind die aus dem jetzigen, zeitlich sehr ausgedehnten Verfahren gewonnenen Ergebnisse für die zuverlässige Berechnung der Kerguelen-Beobachtungen von um so größerem praktischen Wert, da sie die Güte und gleichbleibende Leistungsfähigkeit des ganzen Instrumentes innerhalb eines derartig langen Zeitraumes deutlich erkennen lassen. Denn während dieser Zeit mußte aus äußeren Gründen der Theodolit mehrfach eingepackt und wieder aufgestellt werden; ebenso war er je nach dem Aufbewahrungsort und der Witterung sehr verschiedenen Temperaturzuständen ausgesetzt. Solche Verhältnisse waren denjenigen auf der Expedition natürlich mehr angemessen, so daß auch für dieselben eine relativ größere Ungenauigkeit im Sinne der mittleren Fehler obiger Konstantengleichungen wahrscheinlich ist.

Indessen geht aus der Gegenüberstellung der beobachteten und berechneten Größen von C_E und C_0 hervor, daß dieselben keineswegs die überhaupt für die Intensitätsmessungen auf Kerguelen zu beanspruchende Genauigkeitsgrenze überschreiten.

In der Zusammenstellung (Tab. IX a. folg. S.) sind neben den beobachteten $\log C_E$ und $\log C_0$ auch die entsprechenden Werte eingetragen, welche sich aus der Berechnung mit Hilfe der Konstantenformeln ergeben. Die Differenzen „Rechnung — Beobachtung“ sind daneben sowohl in Einheiten der 5. Dezimale des Logarithmus als auch in γ -Größen berechnet. Diese letzteren Daten zeigen also, inwieweit die Abweichungen der Einzelmessungen als Fehler für die Beobachtungsergebnisse auf Kerguelen von Belang sind.

Zur graphischen Veranschaulichung dieser Verhältnisse möge noch Tafel XI dienen.

Die ausgezogenen Linien der vier Figuren (1—4) stellen den Verlauf der berechneten logarithmischen Konstanten bei den verschiedenen Temperaturen dar; die Kurven der letzten vier Figuren (5—8) geben die relativen Änderungen pro 1 Grad Temperaturzunahme in γ -Einheiten an, welche nach Maßgabe der Konstantenformeln als Reduktionsgrößen für die H-Werte auf Kerguelen in Betracht kommen. Die durch kleine Kreise markierten Punkte außerhalb der Linienzüge bezeichnen die beobachteten Resultate der einzelnen Anschlußmessungen. Aus der

Tab. IX.

Zusammen
der beobachteten und ausgeglichenen
für große und
aus den Anschlußmessungen
mit den Hilfsmagneten

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Lfd. Nr.	Datum	Temp. t°	$\frac{1}{2} \lg \sin \varphi$ Große Entf.	$\frac{1}{2} \lg \sin \varphi$ Kleine Entf.	lg T	lg C _E beob. Große Entf.	lg C _o beob. Kleine Entf.
	1903.		9,70	9,90	0,62	9,60	9,80
1	Aug. 19.	20°,3	257.6	757.1	279.1	091.7	591.2
2	" 28.	21,2	240.8	748.0	295.1	090.9	598.1
3	Sept. 3.	20,7	241.3	—	299.8	096.1	—
4	" 4.	22,0	229.6	—	315.2	099.8	—
5	Okt. 26.	24,8	197.9	699.2	339.5	092.4	593.7
6	" 30.	13,7	324.1	827.3	226.0	105.1	608.3
7	Nov. 19.	5,2	412.2	916.1	134.3	101.5	605.4
8	" 20.	5,6	408.6	910.2	142.9	106.5	608.1
9	" 23.	13,4	318.2	816.2	227.6	100.8	598.8
10	Dez. 16.	25,5	161.8	661.8	362.9	079.7	579.7
	1904.						
11	März 1.	20,7	236.9	737.2	304.1	096.0	596.3
12	" 3.	13,4	327.2	825.0	225.0	107.2	605.0
13	" 9.	9,8	374.0	872.6	174.3	103.3	601.9
14	" 10.	21,4	225.8	724.9	314.1	094.9	594.0
15	" 11.	32,3	080.0	581.9	441.6	076.6	578.5
16	" 12.	33,6	061.6	554.6	470.3	086.9	579.9
17	" 12.	21,2	204.8	701.6	335.3	095.1	591.9
	1903.		9,70	9,90	0,62	9,60	9,80
1	Aug. 21.	19°,3	046.4	539.9	552.8	154.2	647.7
2	" 24.	21,1	014.4	511.4	585.6	155.0	652.0
3	" 29.	19,8	034.2	530.7	564.8	154.0	650.5
4	" 31.	18,0	054.5	—	550.3	159.8	—
5	Sept. 1.	18,7	041.6	—	564.1	160.7	—
6	Okt. 27.	25,4	*962.2	460.1	629.9	147.1	645.0
7	Nov. 2.	13,6	103.0	599.9	504.9	162.9	659.8
8	" 19.	5,4	197.9	693.9	409.8	162.7	658.7
9	" 21.	5,8	190.8	688.0	418.6	164.4	661.6
10	" 24.	13,5	094.8	592.6	506.6	156.4	654.2
11	Dez. 16.	24,5	*950.2	449.0	636.2	141.4	640.2
	1904.						
12	März 2.	19,4	033.4	529.8	570.7	159.1	655.5
13	" 9.	10,3	152.0	646.9	457.0	164.0	658.9
14	" 10.	21,4	*999.0	498.4	591.9	145.9	645.3
15	" 11.	33,6	*836.4	334.4	738.4	129.8	627.8
16	" 12.	33,4	*837.6	330.4	744.4	137.0	629.8
17	" 12.	21,2	*983.0	482.5	612.7	150.7	650.2

* 9,69

stellung

Werte der Theodolitkonstanten C

kleine Entfernung

in Potsdam ($\log H = 9,27555.0$)

Nr. 14 und Nr. 27.

9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	Bemerkungen.
lg C _E ber. Große Entf.	R.—B. Große Entf.	lg C ₀ ber. Kleine Entf.	R.—B. Kleine Entf.	ΔH_E	ΔH_0	ΔH_m	
9,60		9,80		für Kerguelen.			
095.7	+ 4.0	595.1	+ 3.9	γ	γ	γ	
094.8	+ 3.9	594.1	— 4.0	+ 1.5	+ 1.5	+ 1.5	
095.3	— 0.8	—	—	— 0.3	—	— 0.3	
094.0	— 5.8	—	—	— 2.2	—	— 2.2	Magnet 14.
091.0	— 1.4	589.8	— 3.9	— 0.5	— 1.5	— 1.0	
101.0	— 4.0	601.7	— 6.6	— 1.5	— 2.5	— 2.0	
105.8	+ 4.3	607.4	+ 2.0	+ 1.6	+ 0.8	+ 1.2	Gr. Entf.: $F_m = \pm 1,7 \gamma$.
105.6	— 0.9	607.2	— 0.9	— 0.3	— 0.3	— 0.3	
101.4	+ 0.6	601.8	+ 3.0	+ 0.2	+ 1.1	+ 0.6	
090.2	+ 10.5	588.9	+ 9.2	+ 4.0	+ 3.5	+ 3.8	Kl. Entf.: $F_m = \pm 1,5 \gamma$.
095.3	— 0.7	594.7	— 1.6	— 0.3	— 0.6	— 0.4	
101.4	— 5.8	601.8	— 3.2	— 2.2	— 1.2	— 1.7	
103.6	+ 0.3	604.6	+ 2.7	+ 0.1	+ 1.0	+ 0.6	$F_M = \pm 1,5 \gamma$
094.6	— 0.3	593.9	— 0.1	— 0.1	± 0.0	± 0.0	
081.5	+ 4.9	579.2	+ 0.7	+ 1.8	+ 0.3	+ 1.0	für Kerguelen.
079.6	— 7.3	577.1	— 2.8	— 2.8	— 1.1	— 2.0	
094.8	— 0.3	594.1	+ 2.2	— 0.1	+ 0.8	+ 0.4	
9,60		9,80		für Kerguelen.			
154.9	+ 0.7	651.3	+ 3.6	+ 0.3	+ 1.4	+ 0.8	
152.7	— 2.3	649.1	— 2.9	— 0.9	— 1.1	— 1.0	
154.3	+ 0.3	650.7	+ 0.2	+ 0.1	+ 0.1	+ 0.1	
156.3	— 3.5	—	—	— 1.3	—	— 1.3	Magnet 27.
155.5	— 5.2	—	—	— 2.0	—	— 2.0	
146.7	— 0.4	643.1	— 1.9	— 0.2	— 0.7	— 0.4	
160.3	— 2.6	656.6	— 3.2	— 1.0	— 1.2	— 1.1	Gr. Entf.: $F_m = \pm 1,4 \gamma$.
164.5	+ 1.8	660.4	+ 1.7	+ 0.7	+ 0.6	+ 0.6	
164.4	± 0.0	660.3	— 1.3	± 0.0	— 0.5	— 0.2	
160.4	+ 4.0	656.7	+ 2.5	+ 1.5	+ 0.9	+ 1.2	Kl. Entf.: $F_m = \pm 1,0 \gamma$.
148.1	+ 6.7	644.5	+ 4.3	+ 2.5	+ 1.6	+ 2.0	
154.7	— 4.4	651.1	— 4.4	— 1.7	— 1.7	— 1.7	
162.5	— 1.5	658.7	— 0.2	— 0.6	— 0.1	— 0.4	$F_M = \pm 1,2 \gamma$
152.3	+ 6.4	648.7	+ 3.4	+ 2.4	+ 1.3	+ 1.8	
132.0	+ 2.2	628.1	+ 0.3	+ 0.8	+ 0.1	+ 0.4	für Kerguelen.
132.4	— 4.6	628.6	— 1.2	— 1.7	— 0.5	— 1.1	
152.6	+ 1.9	649.0	— 1.2	+ 0.7	— 0.5	+ 0.1	

Kleinheit ihrer Abstände von den Ausgleichskurven geht die gute Übereinstimmung zwischen Beobachtung und Berechnung deutlich hervor. Die mittlere Abweichung ist entsprechend gering. Für die in γ -Einheiten ausgedrückten mittleren Differenzen Δ_m (Rechnung — Beobachtung) ergeben sich folgende Größen:

Magnet Nr. 14		Magnet Nr. 27.	
Große Entf.	Kleine Entf.	Große Entf.	Kleine Entf.
$\pm 1.7 \gamma$	$\pm 1.5 \gamma$	$\pm 1.4 \gamma$	$\pm 1.0 \gamma$
Mittel $\pm 1.5 \gamma$		Mittel $\pm 1.2 \gamma$	

c) Ermittlung des Induktionskoeffizienten für die Instrumentenkonstanten.

Nachdem die Theodolitkonstanten aus den Anschlußmessungen in Potsdam abgeleitet worden sind, ist zu ihrer Anwendung auf die Kerguelenbeobachtungen noch die Kenntnis des Induktionsinflusses erforderlich, welchen der Erdmagnetismus auf die Ablenkungsmagnete ausübt.

Denn sowohl die Ablenkungswinkel als auch die Schwingungszeiten erleiden durch die Induktion des horizontalen Feldes eine Verminderung ihrer absoluten Werte.

Bei den Ablenkungen nach LAMONT wird der Magnet aus der anfänglich normalen Lage zum magnetischen Meridian mit seinem Südpol um den Betrag des Ablenkungswinkels nach Norden hingedreht, so daß er durch die Horizontalkomponente eine Schwächung erfährt; es ist daher bekanntlich:

$$\sin \varphi_0 = \sin \varphi (1 + k'H \sin \varphi),$$

wo φ_0 den reduzierten, φ den beobachteten Winkel und k' den Induktionskoeffizienten in der Längsrichtung des Magneten pro Einheit der horizontalen Intensität bedeutet.

Der um die Ebene des magnetischen Meridians schwingende Magnet wird durch das horizontale Feld verstärkt, seine Schwingungsdauer mithin verkleinert, es ist

$$T_0 = T^2 (1 + k'H),$$

wo T_0 die absolute und T die beobachtete Schwingungszeit darstellt.

Werden in die Fundamentalgleichung $C = T \cdot \sqrt{\sin \varphi} \cdot H$ die obigen Ausdrücke für $\sin \varphi_0$ und T_0 eingesetzt, so ergibt sich die bekannte Beziehung:

$$C_0 = C [1 + 0,5k'H (1 + \sin \varphi)].$$

Es ist k' also der Koeffizient der Induktion nur in Längsrichtung des Magneten, die Querinduktion soll wegen ihres geringfügigen Betrages unberücksichtigt bleiben.

Die Bestimmung der Induktionskoeffizienten für die beiden Ablenkungsmagnete Nr. 14 und 27 und die Deflektorenmagnete Nr. 13 und 25 geschah im Sommer 1901 in Potsdam nach der WEBERSchen Methode. Auf dem Theodolit WANSCHAFF wurden zunächst je zwei Reihen Ablenkungsbeobachtungen nach LAMONT mit den genannten vier Magneten und außerdem mit zwei kleinen Hilfsmagneten je eine Reihe auf demselben und zwei auf dem EDELMANNschen Instrument angestellt. Die Resultate dieser Beobachtungen und der aus denselben abgeleiteten Momente sind in die nachstehende Tabelle eingeordnet:

Vorläufige Momentenbestimmung der vier Ablenkungsmagnete und zweier Hilfsmagnete:

Datum	Mgt. 14	Mgt. 27	Mgt. 13	Mgt. 25	Gr. H.-Mgt.	Kl. H.-Mgt.	Bemerkungen
1901 4. Juni	19° 34'.22	20° 3'.72	20° 4'.96	20° 9'.12	*4° 1'.28	*0° 54'.11	c = 30.5 cm bei Th. WANSCH. (ohne *)
5. „	19 26.03	20 8.90	19 57.38	20 10.70	*4 2.06	*0 54.33	e = 16.0 } „ „ „ EDELM. (mit *)
6. „	—	—	—	—	**0 45.42	**0 10.30	a = 173.0 } „ „ „ WANSCH. (mit **)
Magn. Mom.:	893.2	919.7	915.9	922.3	27.28	6.14	

An den beiden ersten Tagen wurde der Induktionseinfluß der Vertikalintensität auf die Magnete unter Anwendung der drehbaren Spule, sowie unter rascher Einführung der beiden Hilfsmagnete festgestellt.¹⁾ In der folgenden Zusammenstellung bedeuten 2α die Mittel aus je 10 Amplituden auf der Galvanometerskala, nach welchen die Spule jedesmal umgedreht wurde.

Bestimmung des Induktionskoeffizienten der Ablenkungsmagnete am 4. und 5. Juni 1901 in Potsdam.²⁾

Spule allein $2\alpha_0$	Gr. Hilfs- magnet $2\alpha_g$	Kl. Hilfs- magnet $2\alpha_k$	Magnet Nr. 14 $2\alpha_{14}$	Magnet Nr. 27 $2\alpha_{27}$	Magnet Nr. 13 $2\alpha_{13}$	Magnet Nr. 25 $2\alpha_{25}$	Kl. Hilfs- magnet $2\alpha_k$	Gr. Hilfs- magnet $2\alpha_g$	Spule allein $2\alpha_0$
148.21	682.95	156.15	363.02	377.67	378.31	379.61	158.82	686.02	149.14
149.04	683.17	156.32	363.50	377.88	377.84	378.93	158.06	686.17	149.75
148.68	683.06	156.03	362.47	377.63	376.86	378.15	157.39	686.74	149.34
148.79	684.02	155.92	362.35	377.40	377.22	378.16	156.66	686.46	149.39
148.68	683.30	156.10	362.84	377.65	377.56	378.71	157.73	686.35	149.40

Die hieraus folgenden Werte:

α_0	α_g	α_k	α_{14}	α_{27}	α_{13}	α_{25}
74.52	342.41	78.46	181.42	188.82	188.78	189.36

werden in die Formeln

$$k'_1 = \frac{1}{2V} \frac{M_g}{M} \frac{\alpha - \alpha_0}{\alpha_g}, \quad k'_2 = \frac{1}{2V} \frac{M_k}{M} \frac{\alpha - \alpha_0}{\alpha}$$

nacheinander eingesetzt, es ist dann

$$k' = \frac{k'_1 + k'_2}{2}$$

Die Ausrechnung mit $V = 0,434$ [C.G.S.] ergibt:

Die Induktionskoeffizienten der vier Ablenkungsmagnete:

Magnet:	M_{14}	M_{27}	M_{13}	M_{25}
k'	0.01090	0.01132	0.01136	0.01134
$\log k'$	8,03742.6	8,05384.6	8,05537.8	8,05461.3

¹⁾ Vgl. KOHLRAUSCH, Lehrbuch d. prakt. Physik, 8. Aufl., S. 377.

²⁾ Bei diesen Arbeiten wurde ich durch Herrn Prof. Dr. LÜDELING in dankenswerter Weise unterstützt.

Wird in der oben (vgl. S. 124) angeführten Konstantengleichung

$$C_0 = C [1 + 0.5k'H(1 + \sin \varphi)]$$

der in Klammern stehende Korrektionsfaktor für Potsdam mit Corr._P und für Kerguelen mit Corr._K bezeichnet, so folgt aus der Vereinigung der beiden Gleichungen

$$C_0 = C_P \cdot \text{Corr.}_P, \text{ und } C_0 = C_K \cdot \text{Corr.}_K$$

die Beziehung:

$$C_K = C_P \cdot \frac{\text{Corr.}_P}{\text{Corr.}_K}$$

oder logarithmisch:

$$\log C_K = \log C_P + (\log \text{Corr.}_P - \log \text{Corr.}_K).$$

Zur Berechnung der logarithmischen Korrektionsglieder bedarf man also nur der [angenäherten] Werte von H für Potsdam und Kerguelen und der mittleren Ablenkungswinkel φ für die große $[E]$ und kleine $[e]$ Schienenentfernung an beiden Orten.

Wird $\log H_P = 9.2755$, $\log H_K = 9.2103$ gesetzt und sind die mittleren Ablenkungswinkel auf den beiden Stationen:

Magnet:	M_{14}		M_{27}		M_{13}		M_{25}	
Entf.	e	E	e	E	e	E	e	E
Potsdam	41°0'	15°0'	40°40'	14°40'	—	29°0'	—	29°0'
Kerguelen	50 0	17 30	49 0	17 0	—	34 30	—	34 20

so ergeben sich folgende Resultate als

**Induktionskorrekturen der Theodolitkonstanten für Potsdam und Kerguelen
in Einheiten der 5. Dezimale des brigg. Logarithmus:**

Magnet:	M_{14}		M_{27}		M_{13}	M_{25}
	e	E	e	E	E	E
Potsdam	74.0	56.3	76.6	58.1	69.1	69.0
Kerguelen	67.9	50.0	70.0	51.6	62.8	62.6
$\log \text{Corr.}_P - \log \text{Corr.}_K$	+6.1	+6.3	+6.6	+6.5	+6.3	+6.4

Die letzte Horizontalreihe enthält also die Korrektionsgrößen in Einheiten der 5. Dezimale, welche an die für Potsdam durch direkte Anschlußmessungen gefundenen logarithmischen Theodolit-Konstanten anzulegen sind, um diese in die entsprechenden Werte für Kerguelen zu verwandeln.

d) Nähere Betrachtung der Instrumentenkonstanten.

Wir haben im vorigen die Instrumentenkonstanten C unmittelbar aus den Anschlußmessungen auf Grund der Fundamentalgleichung $C = T \cdot \sqrt{\sin \varphi} \cdot H$ entwickelt. Der Wert C kann auch mit

Hilfe der einzelnen Bestimmungsstücke, des Trägheitsmomentes (K) der Ablenkungsmagnete, der Schienenentfernung (e) und der Größe (k) gefunden werden. Es ist nämlich

$$C_0 = \pi \sqrt{\frac{2k \cdot K}{e^3}},$$

$$\text{wo } k = 1 + \frac{p+r}{e^2} + \frac{q}{e^4} + \dots \text{ ist.}$$

Bevor wir uns diesem letzten Ausdrucke k zuwenden, wollen wir erst auf die Größen K und e näher eingehen:

a) Das Trägheitsmoment der Ablenkungsmagnete.

Für das Trägheitsmoment des Magneten K_M gilt die Beziehung:

$$K_M = K_S \frac{T_M^2}{T_{M+S}^2 - T_M^2};$$

es ist hierbei:

K_S = Trägheitsmoment des Trägheitsstabes,

T_M = Schwingungszeit des Magneten allein,

T_{M+S} = Schwingungszeit des Magneten und Stabes zusammen.

Von den beiden Trägheitsstäben für die Kerguelenstation war der eine, Nr. 342, aus Bronze, der andere, Nr. 234, aus vergoldetem Messing hergestellt. Die Momente der Stäbe wurden in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt wie folgt bestimmt:

I. Trägheitsstab aus Bronze, Nr. 342.

Länge: $l_t = (91.006 + 0.00164t \pm 0.002\eta)$ mm

Dicke: $d_t = (9.731 + 0.00016t \pm 0.002\zeta)$ mm

Masse: $m = (57.194 \pm 0.0005)$ g

Volumen: $V_t = (6.768 + 0.00037t \pm 0.003\vartheta)$ cm³

T-Moment pr. Einh.: $F_t = (6.9609 + 0.00025t \pm 0.0003\eta)$ cm²

Trägheitsmoment: $K_t = (398.12 + 0.014t \pm 0.02\eta)$ cm²g

$$\eta = \sqrt{1 + \{0.023(t - 19.6)\}^2}; \quad \zeta = \sqrt{1 + \{0.002(t - 19.6)\}^2}; \quad \vartheta = \sqrt{1 + \{0.003(t - 19.6)\}^2}.$$

II. Trägheitsstab aus vergoldetem Messing, Nr. 234.

Länge: $l_t = (90.998 + 0.00168t \pm 0.003\eta)$ mm

Dicke: $d_t = (9.754 + 0.00018t \pm 0.002\zeta)$ mm

Masse: $m = (57.4221 \pm 0.0005)$ g

Volumen: $V_t = (6.800 + 0.00038t \pm 0.003\vartheta)$ cm³

T-Moment pr. Einh.: $F_t = (6.9600 + 0.00026t \pm 0.0005\eta)$ cm²

Trägheitsmoment: $K_t = (399.66 + 0.015t \pm 0.03\gamma)$ cm²g

$$\eta = \sqrt{1 + \{0.015(t - 16.5)\}^2}; \quad \zeta = \sqrt{1 + \{0.002(t - 16.5)\}^2}; \quad \vartheta = \sqrt{1 + \{0.003(t - 16.5)\}^2};$$

$$\gamma = \sqrt{1 + \{0.015(t - 16.5)\}^2 + \{0.9\delta\}^2}$$

(δ bedeutet die unbekannte Dicke der Goldschicht an den Endflächen in Mikron.)

Um den Einfluß der mittleren Momentfehler beider Stäbe auf den zu messenden Wert H festzustellen, werde der Betrag der Unsicherheit für die niedrigste Messungstemperatur auf Kerguelen ≈ -0.5 also $(t - 19.6) = \approx 20^\circ$, bzw. $(t - 16.5) = -17^\circ$ berechnet und mit Hilfe des Differentialausdruckes

$$\Delta K_M = \Delta K_S \cdot \frac{T_M^2}{T_{M+S}^2 - T_M^2}$$

der mittlere Fehler $K_M =$ des Trägheitsmomentes beider Magnete abgeleitet. Die Schwingungszeit T_M der Magnete allein ergibt sich aus den Beobachtungen zu ungefähr 4.5 Sek., die der Magnete mit Stab zu etwa 7.0 Sek., so daß der Quotient der letzten Gleichung $\approx \frac{2}{3}$ wird. Ist für Magnet Nr. 14 $K_M = 295.46$ und für Magnet Nr. 27 $K_M = 296.38$,¹⁾ so wird ΔK_M für beide Größen rund ± 0.02 und $\Delta \log C = \pm 0,00001.4$. Die größte Unsicherheit würde daher für den denkbar ungünstigsten Fall der Temperatur -0.5 bei einer Intensitätsmessung auf Kerguelen höchstens $\pm 0.5 \gamma$ betragen. Zur Ermittlung des Trägheitsmomentes der Magnete Nr. 14 und Nr. 27 wurden für den ersten 8, für den zweiten 6 Messungen vor und nach der Reise sowie auf Kerguelen angestellt. Jede Messung bestand aus zwei Reihen Schwingungsbeobachtungen ohne Stab mit „Bez. oben“ und „Bez. unten“, zwischen welche zwei Reihen mit Stab in gleicher Weise eingeschoben waren.

Die nachfolgenden Tabellen XA und XB enthalten die Resultate dieser Beobachtungen; sie beginnen mit den bereits reduzierten Mittelwerten aus „Bez. oben“ und „Bez. unten“ der Schwingungszeiten ohne und mit Stab, aus welchen dann mit Hilfe der oben zitierten Formel die Trägheitsmomente der Magnete berechnet sind.

Die Ergebnisse derartiger Messungen sind nicht genau genug, um eine Abhängigkeit von der Temperatur zu zeigen.

Der Mittelwert ist daher aus den sämtlichen Beobachtungen durch einfache Mittelbildung errechnet worden, es wird

$$\begin{aligned} \text{für Magnet Nr. 14 } K_M &= (295.46 \pm 0.09) [\text{G} \cdot \text{C}^2] \\ \text{„ „ Nr. 27 } K_M &= (296.38 \pm 0.13) [\text{G} \cdot \text{C}^2]. \end{aligned}$$

β) Die Entfernungen auf der Ablenkungsschiene.

Von den beiden Entfernungen zwischen dem ablenkenden und abgelenkten Magneten war die kleinere so gewählt worden, daß der Mittelwert der beiderseitigen Ablenkungswinkel in Potsdam und auf Kerguelen angenähert 45° betragen sollte. Die größere Entfernung ergab sich sodann aus der bekannten Regel $E=1.32e$. Die beiden Entfernungen waren schon vor Beginn der ersten Anschlußmessungen in Potsdam durch kleine Anschläge, welche mit ihrer entsprechend abgerundeten Unterseite auf der halbzylinderförmigen Innenfläche der Schienen aufgeschraubt waren, für die ganze Dauer der Expedition unverrückbar festgelegt worden. Da jedoch auf Kerguelen die Differenzen der gleichgerichteten Ablenkungswinkel zwischen Rechts- und Links-Auflage des Magneten so bedeutend waren, daß für die Verschiebung des Fernrohrs die Feinverstellungs-

¹⁾ Vgl. die Bestimmung der Trägheitsmomente auf folg. Seite.

Tab. X.

A. Bestimmung des Trägheitsmomentes

des Ablenkungsmagneten Nr. 14

aus den Schwingungsbeobachtungen mit zwei Trägheitsstäben

in Potsdam und auf Kerguelen.

Datum	Station	Trägheitsstab	t_m	lg T_m red.	Trägheitsmom. K_M	ΔK_M	Magn. Moment	Bemerkung
1901. August 1.	Potsdam	— Nr. 342	24°.9	0,62289.6 0,80830.8	[G C ²] 295,45	+ 0,01	[C ^{1/2} G ^{1/2} S ⁻¹] 877,918	
1902. April 12.	Kerguelen	— Nr. 342	5.9	0,65460.4 0,83996.6	295,37	+ 0,09		
August 15.	"	— Nr. 342	9.4	0,65432.8 0,83971.1	295,36	+ 0,10		
November 13.	"	— Nr. 342	6.2	0,65426.4 0,83957.6	295,49	- 0,03		Mittel ΔK_M = $\pm 0,09$
1903. Januar 22.	"	— Nr. 342	14.3	0,65483.5 0,84019.7	295,46	$\pm 0,00$		
" 22.	"	— Nr. 234	14.4	0,65484.6 0,84066.8	295,52	- 0,06		
September 3.	Potsdam	— Nr. 342	20.7	0,62299.9 0,80841.8	295,39	+ 0,07	877,320	
" 4.	"	— Nr. 234	22.0	0,62315.1 0,80896.1	295,63	- 0,17	877,300	

B. Bestimmung des Trägheitsmomentes

des Ablenkungsmagneten Nr. 27

aus den Schwingungsbeobachtungen mit zwei Trägheitsstäben

in Potsdam und auf Kerguelen.

Datum	Station	Trägheitsstab	t_m	lg T_m red.	Trägheitsmom. K_M	ΔK_M	Magn. Moment	Bemerkung
1901. August 1.	Potsdam	— Nr. 342	25°.0	0,62557.0 0,81049.8	[G C ²] 296,60	- 0,22	[C ^{1/2} G ^{1/2} S ⁻¹] 870,532	
1902. Dezember 19.	Kerguelen	— Nr. 342	9.1	0,65688.6 0,84186.5	296,31	+ 0,07		
1903. Januar 23.	"	— Nr. 342	7.7	0,65666.4 0,84164.0	296,31	+ 0,07		Mittel ΔK_M = $\pm 0,13$
" 23.	"	— Nr. 234	7.7	0,65666.4 0,84213.3	296,28	+ 0,10		
August 31.	Potsdam	— Nr. 342	18.2	0,62552.7 0,81054.7	296,31	+ 0,07	869,858	
September 1.	"	— Nr. 234	18.9	0,62566.4 0,81110.8	296,47	- 0,09	869,770	

schraube nicht mehr ausreichte, so mußten beide Anschläge auf der rechten Schiene um ein kleines Stück verschoben werden.

Diese Änderungen wurden indessen zu verschiedenen Zeiten vorgenommen, um den Einfluß derselben auf die Instrumentenkonstante nachträglich feststellen zu können. So geschah die Änderung der kleinen Entfernung am 24. März, der großen am 18. Juli 1902.

In beiden Fällen wurden zuvor die Abstände sämtlicher Anschläge mit Hilfe eines angelegten Maßstabes sorgfältig gemessen. Der letztere war von der Firma Tesdorpf für diesen besonderen Zweck hergestellt worden. Abgesehen von der schmalen Fläche für die Millimereinteilung hatte der Stab einen kreisförmigen Querschnitt, so daß er in die Hohlkehlen der Anschläge gut hineinpaßte, und daß sich die Millimeterskala des Stabes nahe an den Nonius auf der Oberseite des Anschlags anlegen ließ. Mit Hilfe des in 10 Partes von 0.9 mm eingeteilten Nonius des Anschlags war daher eine Genauigkeit in der Ablesung von 0.05 mm erreichbar.

Der Maßstab selbst war von der Kaiserl. Normal-Eichungs-Kommission geprüft worden, wobei die Fehler der Gesamtlänge sowie der inneren Einteilung bis auf 0.001 mm festgestellt wurden.

Die nachfolgende Zusammenstellung zeigt die Abmessungen der Schiene für große und kleine Entfernung zu den angegebenen Zeiten:

Länge der großen und kleinen Entfernung der Ablenkungsschienen in cm.

Kleine Entfernung:	vor 24. März 1902		$e_t = 28.2488 + 0.00052 t$		für Magnet Nr. 14
	nach 24. März 1902		$e_t = 28.1288 + 0.00052 t$		—3.7292
Große Entfernung:	vor 18. Juli 1902		$E_t = 36.9382 + 0.00068 t$		für Magnet Nr. 27
	nach 18. Juli 1902		$E_t = 37.0482 + 0.00069 t$		—3.7342

Diese Resultate sind Mittelwerte aus einer größeren Anzahl von Messungen, die vor und nach der Abstandsänderung vorgenommen wurden.

Hiernach beträgt die Verkleinerung der kleinen Entfernung am 24. März 1902 0.12 cm, die Vergrößerung des anderen Abstandes am 18. Juli 1902 0.11 cm.

Da die Entfernungen von der Mitte des aufgelegten Magneten bis zur Mitte des Deklinationsmagneten zu rechnen sind, so ist die halbe Länge des ersteren noch in Abzug zu bringen; der Betrag der halben Magnetlänge von Nr. 14 sowie Nr. 27 ist deshalb in der obigen Tabelle rechts angegeben worden.

Obwohl eine Änderung der beiden Entfernungen, wie sie hier geboten war, eine Gefahr für die Genauigkeit der Messungsergebnisse leicht in sich schließt, so sind doch in diesem Falle keine schädlichen Folgen daraus entstanden, weil erstens das Variometer der Horizontalintensität zuverlässig funktionierte und zweitens zwischen beiden Abstandsänderungen ein größerer Zeitraum lag, so daß der Einfluß dieser Maßnahme auf die Konstante des Instruments hinreichend genau ermittelt werden konnte. Wir werden in einem besonderen Kapitel bei Besprechung der Werte C noch näher hierauf eingehen.

γ) Die Größen k und p.

Die Dimensionen der Magnete waren so bestimmt worden, daß in dem Ausdruck $k = 1 + \frac{p+r}{e^2} + \frac{q}{e^3} + \dots$ die Größen r und q vernachlässigt werden konnten.

Nach LAMONT und CHWOLSON haben die Größen r und q folgende Bedeutung¹⁾:

$$q = 3F^4 - 15F^2f^2 + \frac{45}{8}f^4,$$

$$r = -3(2F^2 - 3\gamma^2),$$

wo $F = C' \frac{L}{2}, \quad f = c' \frac{l}{2},$

und $I' = C'' \frac{D}{2\sqrt{2}}, \quad \gamma = c'' \frac{d}{2\sqrt{2}}$ ist.

L, D und l, d sind die Längen und Durchmesser des großen und kleinen Magneten, C' c' und C'' c'' sind konstante, die Magnete betreffende Zahlen zwischen 0.8 und 0.9.

Setzt man voraus, daß C' = c' und C'' = c'' sei, so wird für q = 0

$$l = 0.467 L$$

und für r = 0

$$d = 0.816 D.$$

Darnach müßte der abgelenkte Magnet folgende Dimensionen haben: d = 1.248 cm und l = 3.48 bzw. 3.49 cm (je nach der Länge des Magneten Nr. 14 oder Nr. 27).

Die Abweichung dieser berechneten von den wahren Größen: d = 1.240 cm und l = 3.51 cm ist also sehr gering.

Für die vorhandenen Dimensionen des Ablenkungsmagneten Nr. 14 und des kleinen Magneten ergibt sich jetzt:

$$\frac{r}{e^3} = 0.000029 \quad \text{und} \quad \frac{q}{e^4} = 0.000011,$$

wenn für e die kleine Entfernung gesetzt wird.

Dieser Unterschied der beiden Ausdrücke von Null entspricht bei dem ersteren einer Änderung des Ablenkungswinkels $d\varphi = 0.1$ und bei dem zweiten $d\varphi = 0.05$. Im Hinblick auf diese kleinen Beträge und auf die Unsicherheit der Voraussetzung C' = c', C'' = c'' können daher die Glieder mit r und q in den weiteren Betrachtungen unberücksichtigt bleiben.

In dem bereits erwähnten Ausdruck

$$k = 1 + \frac{p+r}{e^2} + \frac{q}{e^4}$$

bleibt nach Vernachlässigung der Größen r und q noch p übrig, dessen Wert empirisch zu bestimmen ist. Nach LIZNAR²⁾ und WILD³⁾ gilt die Formel

$$p = \frac{E^3 - a^2 e^3}{a^2 e^5 - E^5} E^2 e^2,$$

wo E und e die große und kleine Entfernung bedeuten und $a = \frac{\sin \varphi_E}{\sin \varphi_e}$ ist.

Wird aus den sämtlichen Messungen auf Kerguelen, welche gleichzeitig mit der großen und kleinen Entfernung ausgeführt worden sind (vgl. später S. 138ff.), p nach dieser Formel berechnet, so ergeben sich folgende Zahlen:

¹⁾ H. WILD, Neuer magnetischer Unifilar-Theodolit, Seite 29.

²⁾ LIZNAR, Terrestrial Magnetism 1898, „Einige Bemerkungen zur Messung der Horizontalintensität u. s. w.“ S. 63 ff.

³⁾ WILD, Neuer magnetischer Unifilar-Theodolit, Seite 32.

Werte für p aus den Intensitätsmessungen auf Kerguelen.

I. Zu Magnet Nr. 14.

1) 14.13	8) 13.91	15) 13.43	22) 13.25	29) 13.15
2) 13.54	9) 13.37	16) 13.30	23) 13.24	30) 13.55
3) 13.15	10) 13.50	17) 13.50	24) 13.37	31) 13.42
4) 13.69	11) 13.31	18) 13.37	25) 13.18	32) 13.52
5) 13.62	12) 13.71	19) 13.40	26) 13.13	33) 13.58
6) 13.71	13) 13.41	20) 13.36	27) 13.23	34) 13.41
7) 13.94	14) 13.60	21) 13.38	28) 13.61	35) 13.55

II. Zu Magnet Nr. 27.

1) 13.09	2) 13.06	3) 13.06
----------	----------	----------

Die ersten 8 Messungen der Gruppe I sind noch mit unveränderter großer Entfernung, alle dagegen mit schon geänderter kleiner Entfernung angestellt.

Als Mittelwerte folgen hieraus:

I. zu Magnet Nr. 14.

$p = 13.71 \pm 0.30$ aus den ersten 8 Messungen mit ungeänderter großer Entfernung,
 $p = 13.40 \pm 0.15$ aus den übrigen 27 Messungen,
 $p_m = 13.47 \pm 0.23$ aus allen 35 Messungen (mit 2 Entfernungen).

II. Zu Magnet Nr. 27.

$p_m = 13.07 \pm 0.02$ aus 3 Messungen.

Um den Einfluß der Abweichung vom Mittelwert auf die Messungsergebnisse zu erkennen, werde der mittlere Fehler ± 0.23 für p_m zu Magnet Nr. 14 in den Differentialausdruck

$$dC = \frac{1}{2} \frac{C \cdot dk}{k}$$

eingesetzt; daraus folgt

$$dC = \pm 0.00012$$

oder $dH = \pm 3\gamma$. Diese mittlere Unsicherheit entspricht, wie wir später sehen werden, angenähert dem mittleren Messungsfehler der Intensitätsbeobachtungen auf Kerguelen.

Unter Verwertung der Größen p läßt sich nun auch der Koeffizient C' , welcher das Verhältnis der Poldistanz zur Gesamtlänge des Ablenkungsmagneten darstellt, ermitteln, insofern wir wieder die Voraussetzung $C' = c'$ beibehalten:

Es ist nämlich¹⁾

$$p = C'^2 \frac{L^2}{2} \left[1 - \frac{3}{2} \left(\frac{l}{L} \right)^2 \right].$$

Die Berechnung ergibt:

für Magnet Nr. 14: $C'_{14} = 0.852 \pm 0.007$ (aus allen 35 Messungen)

für Magnet Nr. 27: $C'_{27} = 0.837 \pm 0.001$.

(Diese Resultate nähern sich der KOHLRAUSCHSchen Reduktionsformel, nach welcher die Poldistanz $\frac{5}{6}$ der Magnetlänge beträgt.)

¹⁾ WILD, l. c. Seite 35.

δ) **Berechnete und beobachtete Werte der Instrumenten-Konstanten.**

Nachdem wir die verschiedenen Größen besprochen haben, aus denen die Grundformel:

$$C_0 = \pi \sqrt{\frac{2kK}{e^3}}$$

besteht, können wir jetzt mit Hilfe derselben die Werte der Konstanten vor und nach der Reise berechnen. Hierzu werden die Zahlen für K, e, k folgendermaßen bestimmt:

a) Magnet Nr. 14.

Messungs-Termin:	K [gc ²]	t	e cm	E cm	p	k ₀	k _E
vor der Reise:	295.46	25°	24.532	33.225	15.01	1.025	1.014
nach der Reise:	295.46	22	24.411	33.333	13.51	1.023	1.012

b) Magnet Nr. 27.

Messungs-Termin:	K [gc ²]	t	e cm	E cm	p	k ₀	k _E
vor der Reise:	296.38	25°	24.527	33.220	14.84	1.025	1.013
nach der Reise:	296.38	19	24.404	33.326	13.07	1.022	1.012

K₁₄ und K₂₇ stellen hierbei die Mittel aus sämtlichen Trägheitsmomenten-Bestimmungen dar (vgl. Seite 129). Die Größe p vor der Reise ist als Mittel aus je 2 Anschlußmessungen, nach der Reise aus je 15 Beobachtungen für jeden Magneten gewonnen worden. Die Schienenlängen e und E sind auf die angegebenen Temperaturen reduziert und in solcher Weise zur Berechnung der Konstanten k₀ und k_E benutzt worden.

Die nachfolgende Tabelle enthält eine Zusammenstellung der Logarithmen der Instrumenten-Konstanten, welche einerseits aus $C_0 = T_0 \sqrt{\sin \varphi_0} H$, andererseits aus $C_0 = \pi \sqrt{\frac{2kK}{e^3}}$ berechnet worden sind; wir wollen die Größen der ersten Art als „beobachtete“, die der zweiten als „berechnete“ bezeichnen.

Übersichtstabelle der beobachteten und berechneten Konstanten.

t	Magnet	Entf.	log C ₀ (ber.)	log C ₀ (beob.)	Δ log C R.—B.	Δ H γ	Δ e cm	Δ K	Δ p	
vor der Reise	25°	14	e	9,80366.5	9,80348.6	+ 17.9	+ 7.9	- 0.007	+ 0.24	+ 0.51
	25	14	E	9,60365.0	9,60346.3	+ 18.7	+ 8.1	- 0.009	+ 0.25	+ 0.96
	25	27	e	9,80441.6	9,80419.1	+ 22.5	+ 9.8	- 0.008	+ 0.31	+ 0.64
	25	27	E	9,60439.2	9,60415.3	+ 23.9	+ 10.4	- 0.012	+ 0.33	+ 1.23
nach der Reise	22	14	e	9,80640.6	9,80667.2	- 26.6	- 11.5	+ 0.010	- 0.36	- 0.75
	22	14	E	9,60123.0	9,60150.3	- 27.3	- 11.8	+ 0.014	- 0.37	- 1.41
	19	27	e	9,80710.8	9,80728.2	- 17.4	- 7.5	+ 0.007	- 0.24	- 0.49
	19	27	E	9,60195.5	9,60213.3	- 17.8	- 7.7	+ 0.009	- 0.24	- 0.92

Die mit Hilfe der Formeln für die Konstanten erhaltenen, „beobachteten“ Größen log C₀ in dieser Tabelle sind bereits vom Einfluß der Induktion befreit worden.

Die Kolumne „ $\Delta \log C = \text{Rechnung} - \text{Beobachtung}$ “ enthält die Differenzen der beiderseitigen Logarithmen, welche in der nächsten Spalte: „ ΔH “ in Größen der Potsdamer Horizontalintensität umgewertet sind. Diese Differenzen in γ -Einheiten sind zwar an sich nicht groß, überschreiten aber doch die Grenze der mit dem Theodoliten erreichbaren Genauigkeit. Um zu ergründen, welcher Ursache jene Abweichungen entspringen können, sind in den drei letzten Kolumnen die Differentialgrößen: Δe , ΔK , Δp für jedes $\Delta \log C$ gebildet worden. Der Wechsel des Vorzeichens dieser Größen beim Übergang von der ersten zur zweiten Gruppe läßt sogleich erkennen, daß eine Ungenauigkeit in der Bestimmung des Trägheitsmomentes nicht die Ursache der Abweichungen sein kann. Denn das Trägheitsmoment der Magnete kann auf der Reise eine derartige Änderung nicht erfahren haben.

Dagegen ist es um so wahrscheinlicher, daß die wirkliche Entfernung der Magnete auf der Ablenkungsschiene von der gemessenen um einen kleinen Betrag verschieden war. Wie aus der obigen Zusammenstellung hervorgeht, genügt schon eine Ungenauigkeit in der Schienenmessung von ≈ 0.01 cm, um die Abweichungen ΔH zu bewirken. Eine solche Ungenauigkeit kann einerseits schon bei der etwas primitiven Art der Messung durch bloßes Anlegen des Maßstabes ohne Mikroskopablesung unterlaufen, andererseits aber auch dadurch noch veranlaßt sein, daß die Stoßflächen der Anschläge beim Anschrauben der letzteren nicht genau senkrecht zur Schienenrichtung gestanden haben. Ein besonderer Grund für die Richtigkeit dieser Annahme liegt in dem Wechsel des Vorzeichens, da ja auf Kerguelen, also zwischen beiden Gruppen, die beiden Schienenlängen geändert worden sind (vgl. Seite 130), so daß in einem Falle ein positiver, im anderen ein negativer Messungsfehler leicht entstehen konnte.

Es ergibt sich aus dieser Betrachtung die Schlußfolgerung, daß die resultierenden Differenzen „ $\text{Rechnung} - \text{Beobachtung}$ “ nicht einer Ungenauigkeit in den Anschlußmessungen sondern lediglich der Unsicherheit der Schienenmessung zuzuschreiben sind. Dieser Schluß wird noch dadurch bestätigt, daß die Differenzen ΔH bei der ersten Gruppe „vor der Reise“ kleiner sind als bei der zweiten Gruppe, obwohl bei der letzteren Mittelwerte aus 15 Einzelbeobachtungen herangezogen sind.

B. Die Ausführung der Messungen der absoluten Horizontalintensität auf Kerguelen.

1. Vorbereitungen.

In Anbetracht der typischen trüben Witterung auf Kerguelen fanden die Beobachtungen der Horizontalintensität stets während der letzten Vormittagsstunden statt, da die Beleuchtung durch die Oberlichtfenster des Observatoriums naturgemäß zur Zeit des höchsten Sonnenstandes am günstigsten war. Zur Ablesung der Schätz-Mikroskope diente anfangs eine elektrische Handlampe, welche ihren Strom aus der Lichtbatterie des Variationshauses erhielt, später wurde eine sehr kleine Theodolitlampe benutzt, dessen Petroleumbehälter vergrößert worden war, um für die drei- bis vierstündige Dauer einer Messung auszureichen. An besonders dunklen Tagen mußte für die Beleuchtung des Fadenkreuzes im Fernrohrkular noch eine eisenfreie Hängelampe zu Hilfe genommen werden, die im übrigen auch zur Temperierung des kleinen Hauses gebraucht wurde. Denn sobald die Bewölkung des Himmels vor Beginn einer Beobachtung auf teilweisen Sonnenschein während derselben schließen ließ, wurde das Innere des Observationshauses zuvor mit der Hängelampe um einige Grade über die Außentemperatur erwärmt und später die Lampe so reguliert, daß die innere Abkühlung durch die zunehmende Luftwärme außerhalb einigermaßen kompensiert wurde. Auf diese Weise blieb eine plötzliche Temperaturänderung bei allen Messungen vermieden. Die Differenzen zwischen den Temperaturmitteln der Ablenkungen vor und nach den Schwingungen überschreiten nur in wenigen Fällen den Betrag von 2° .

Die Vornahme der absoluten Beobachtungen um die Mittagszeit war noch besonders durch das Ausbleiben der Störungen begünstigt, welche sich gewöhnlich erst in den Nachmittagsstunden einstellten; von Nachteil war andererseits die stärkere Bewegung der Elemente am Vormittag, die jedoch infolge des ruhigen Charakters der Kurven überhaupt zumeist nur sehr geringe Schwankungen aufwies, so daß die Variationen mit hinreichender Sicherheit den Feinregistrierbogen entnommen werden konnten.

Die Gesamtzahl der Intensitätsmessungen während des Beobachtungsjahres beläuft sich auf 55, welche zumeist in Zwischenräumen von acht bis zehn Tagen vorgenommen wurden.

Gleiche Zeitintervalle konnten ebenso wie bei den Deklinations-Bestimmungen infolge der Ungunst der Witterungsverhältnisse nicht eingehalten werden, wobei allerdings hier weniger die Sichtbarkeit der Miren in Frage kam, als vielmehr die Deutlichkeit der Chronometerschläge während der Schwingungsbeobachtungen, welche durch das laute Anstürmen der Winde gegen die Holzwände des Observatoriums häufig übertönt wurden.

Bei besonderen Anlässen, wie den dreimal im Jahre vorgenommenen Standänderungen am Horizontalintensitäts-Variometer und nach stärkeren magnetischen Störungen wurden zur Kontrolle des Variometerganges die Messungen näher zusammengelegt; im ersteren Falle wurden fast unmittelbar vor und nach der Basisverschiebung je eine absolute Beobachtung angestellt.

Als Hilfsmagnet diente hauptsächlich der Ablenkungsmagnet Nr. 14, während der andere, Nr. 27, nur dreimal benutzt wurde: am 29. August, 19. Dezember 1902 und gegen Ende des Beobachtungsjahres am 14. Februar 1903.

Dieser letztere Magnet sollte also mehr zur Kontrolle des ersten dienen, da eine Veränderung desselben durch häufiges Anfassen sowie durch irgend eine versehentliche Erschütterung im Laufe der Zeit nicht ausgeschlossen war. Eine abwechselnde Anwendung beider Magnete würde für den Fall, daß noch ein dritter als Reserve vorhanden war, für die Sicherheit der Messungsergebnisse noch günstiger gewesen sein.

2. Beobachtungs- und Berechnungs-Methode.

Wenden wir uns nun dem Verlauf einer Intensitätsmessung selbst zu, so geschah dieselbe ganz nach dem Schema, das wir bereits bei der Besprechung der Anschlußbeobachtungen in Potsdam ausführlich beschrieben haben (vgl. Seite 98f.). Zur Feststellung der gleichzeitigen Deklinations- und Horizontalintensitäts-Variationen wurde vor Beginn jeder Beobachtung um 9 Uhr morgens die zweistündige Feinregistrierung für die betreffenden Elemente im Variationshause eingeschaltet, und um 11 Uhr — zumeist nach der ersten Hälfte der Messung — nochmals wiederholt.

Die Uhr-Vergleiche vorher und nachher ermöglichen eine sichere Übertragung der Beobachtungsmomente auf die Zeitenabszisse der Variationskurven; denn es entsprachen 5 Minuten einer Basislänge von 2 cm, so daß die gesuchte Ordinate bis auf ein bis zwei Sekunden genau sich ermitteln läßt. In Anbetracht des äußerst ruhigen Verlaufes der Feinregistrierungskurven, welche beinahe geraden Linien glichen, erübrigt sich naturgemäß das Anstreben einer noch größeren Schärfe der Übertragung.

Die Variationen der Deklination sind nun auf die gleiche Art ermittelt und an die einzelnen Theodolitabletungen angelegt worden, wie dies bei den Deklinationsmessungen auf Kerguelen (vgl. Tabelle II, Seite 85) schon angegeben wurde. Nach Bildung der Mittelwerte für v_1 , v_2 u. s. f. ergab sich die Differenz $\frac{v_1 + v_2}{2} - \frac{v_3 + v_4}{2} = 2\varphi$ in bekannter Weise. Die Schwingungszeiten des Hilfsmagneten und der Torsionseinfluß des Suspensionsdrahtes sind in allen Fällen nach dem Schema der Potsdamer Intensitätsmessung (vgl. Tab. IV, S. 98) bestimmt worden.

Die drei Tabellen XIa bis XIc (auf S. 138f.) bringen die weiteren Reduktionen der Elemente φ und T . Da die Ermittlung der verschiedenen Korrekptionsgrößen schon bei den Berechnungen der Potsdamer Anschlußmessungen eingehend besprochen worden ist, können wir uns hier bei der Erklärung dieser übersichtlichen Zusammenstellungen auf wenige Punkte beschränken.

a) Ablenkungsbeobachtungen, zu Tabelle XIa und XIb.

Die Spalten 1 bis 7 sind ohne weiteres verständlich. Der Koeffizient A der Korrektion für ungleiche Ablenkungswinkel ist bereits früher (vgl. S. 101) auch für Kerguelen abgeleitet worden.

Nr. 8 bis 10 enthalten die Mittelwerte aus den Temperaturen t des Hilfsmagneten, aus den Ordinaten n' der Variationskurve für die Horizontal-Intensität und aus den Temperaturen τ' desselben Variometers. Jeder dieser drei Mittelwerte ist aus acht Einzelwerten entstanden, welche zu den betreffenden Beobachtungsmomenten v_1 bis v_4 für beide Fäden des Okulars gehören.

Zu Nr. 11. Die Ablesungsmittel n' des Horizontalvariometers sind auf die Normaltemperatur $19^{\circ}.5$ reduziert worden. Nach der früher auf Seite 63 entwickelten Formel entspricht einem Temperaturunterschied von 1° eine Ordinatenänderung von 2.62 mill. (= 8.05 γ).

Eine derartig große Abweichung von 1° kommt indessen bei keiner Messung vor; sie beschränkt sich zumeist auf wenige Zehntelgrade und erreicht nur in 2 Fällen das Maximum von $0^{\circ}.9$.

In Nr. 12 ist zur Ermittlung der Fadentorsion die Differenz aus dem Mittel der beiderseitigen Ablenkungswinkel $m = \frac{v_1 + v_2 + v_3 + v_4}{4}$ mit der Ruhelage v_0 des Deklinationsmagneten gebildet worden. Da in den ersten Monaten ein Messingfaden als Suspension benutzt wurde, sind diese Differenzen $m - v_0$ infolge der Steifheit des Drahtes so groß, daß sie noch eine besondere Torsionskorrektur erfordern (vgl. hierzu die Bemerkung zu Spalte 19).

Nr. 13 und 14 bringen die auf Zehntelgrade bzw. auf ganze Millimeter abgerundeten Mittel der Magnettemperaturen t_m und Intensimetervariationen n'_m aus beiden Gruppen für Magnet „Bez. oben“ und „Bez. unten“.

Nr. 15 und 16 enthalten die Abweichungen Δt und $\Delta n'$ der einzelnen Gruppennittel von den Gesamtmitteln aus No. 13 und 14.

Mit Nr. 17 beginnen die logarithmischen Reduktionen. Um den Ablenkungswinkel auf den mittleren Stand des Horizontalvariometers in Nr. 14 zu beziehen, ist die bekannte Gleichung angewandt:

$$\log \sin \varphi_{n'_B} = \log \sin \varphi_{n'} + \text{Mod. } [n'_B - n'].$$

Da $\omega = \frac{\epsilon'}{H} = 0,00019.0$ ist,

ergibt sich:

$$\log \sin \varphi_{n'_B} = \log \sin \varphi_{n'} + 0,00008.25 [n'_B - n'].$$

Zu Nr. 18. Für die Reduktion von $\log \sin \varphi$ auf die jeweilige mittlere Messungstemperatur gelten die auf Seite 119 entwickelten Formeln.

Zu Nr. 19. Da die Ablenkungen nicht aus einer ursprünglich torsionsfreien Ruhelage des Deklinationsmagneten erfolgt sind, so muß an die Winkel noch eine Korrektur für Torsion angelegt werden, deren Entwicklung SOLANDER¹⁾ zuerst gebracht und F. BIDLINGMAIER²⁾ vervollständigt hat. Nach dem letztgenannten Forscher hat der Ausdruck für die Korrektur des $\log \sin \varphi$ folgende Form:

$$\text{Mod } \frac{1}{8} \frac{(v_0 - m)^2}{\sin^4 \frac{\varphi}{2}} = 0.0543 \frac{(v_0 - m)^2}{\sin^4 \frac{\varphi}{2}},$$

wo $v_0 - m$ die bereits in der obigen Bemerkung zu Nr. 12 erklärte Bedeutung hat.

¹⁾ Mitteil. der Königl. Gesellschaft zu Upsala 1889, Referat von LIZNAR in der Met.-Zeitschr. 1889 Litt.-Ber. S. 74.

²⁾ Terr. Magnetism. Vol. IX pag. 157.

Tab. XIa.

Absolute Messungen der
auf Kerguelen ($\varphi = 49^{\circ}25'11''.5$)

a] Ablenkung bei

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Lfd. Nr.	Datum und m. B.-Z.	Bez.	(φ)	$A \Delta \varphi^2$	φ	$\log \sin \varphi$	t	n'	τ'	$n' \tau' = 19^{\circ}.5$	$m - v_0$	t_m
	1902											
1	Febr. 18. OP.2	oben	17° 27'.80	— 0'.08	17° 27'.72	9,47722.7	+10°.04	154.81	20°.39	157.14	+0°2' 20".4	10°.3
		unten	27.25	0.08	27.17	700.6	10.90	150.25	20.16	151.98	+ 0 2 28.2	
2	" 20. OP.0	oben	28.36	0.10	28.26	744.4	7.74	154.89	20.15	156.59	+ 0 2 30.0	8.4
		unten	28.64	0.07	28.57	756.8	8.79	148.62	20.16	150.35	+ 0 2 49.2	
3	" 26. 11 ^a .9	oben	25.98	0.09	25.89	649.2	13.98	154.11	20.24	156.05	+ 0 3 36.6	15.5
		unten	25.54	0.08	25.46	631.1	16.42	146.79	20.40	149.14	+ 0 2 33.0	
4	" 28. 11 ^a .8	oben	29.34	0.09	29.25	784.2	6.22	119.01	19.50	119.01	+ 0 1 55.2	7.1
		unten	29.75	0.14	29.61	798.5	7.48	112.44	19.52	112.49	+ 0 2 19.8	
5	März 7. 10 ^a .2	oben	28.98	0.12	28.86	768.5	4.61	130.58	19.04	129.38	+ 0 2 25.2	5.3
		unten	29.21	0.10	29.11	778.5	5.73	125.66	19.10	124.61	+ 0 2 43.8	
6	" 18. OP.1	oben	30.72	0.12	30.60	838.2	3.64	127.58	20.03	128.97	+ 0 1 15.6	4.2
		unten	30.99	0.03	30.96	852.6	4.61	124.98	20.08	126.49	+ 0 3 29.4	
7	" 25. 11 ^a .5	oben	30.30	0.11	30.19	821.8	5.00	130.54	19.66	130.96	+ 0 2 47.4	5.3
		unten	31.06	0.13	30.93	851.4	5.82	126.26	19.60	126.53	+ 0 4 13.8	
8	April 4. 11 ^a .4	oben	28.03	0.13	27.90	730.0	7.94	139.84	20.16	141.57	+ 0 2 12.6	8.2
		unten	28.10	0.16	27.94	731.6	8.95	136.94	20.08	138.45	+ 0 3 00.0	
9	" 12. 11 ^a .0	oben	30.28	0.13	30.15	820.2	3.94	146.44	19.27	145.84	+ 0 1 58.8	5.6
		unten	30.57	0.12	30.45	832.2	6.80	136.98	19.33	136.53	+ 0 2 4.2	
10	" 21. 11 ^a .1	oben	30.66	0.13	30.53	835.4	5.82	144.09	20.16	145.82	+ 0 1 25.8	6.4
		unten	29.46	0.14	29.32	787.0	7.18	145.05	20.00	146.36	+ 0 2 16.2	
11	" 22. 10 ^a .8	oben	29.88	0.14	29.74	803.7	5.60	79.65	20.00	80.96	+ 0 2 8.4	7.1
		unten	28.41	0.09	28.32	746.8	7.88	75.96	19.92	77.06	+ 0 2 35.4	
12	Mai 2. 11 ^a .3	oben	29.78	0.23	29.55	796.1	4.70	89.08	19.82	89.92	+ 0 3 27.6	5.7
		unten	30.32	0.24	30.08	817.4	6.55	79.72	19.74	80.35	+ 0 3 31.2	
13	" 13. 11 ^a .3	oben	31.08	0.09	30.99	853.8	1.08	93.05	20.07	94.54	— 0 56.4	2.0
		unten	31.44	0.09	31.35	868.3	2.68	85.99	19.67	86.44	+ 0 1 18.0	
14	" 21. 11 ^a .6	oben	30.05	0.09	29.96	812.6	2.62	97.04	18.83	95.29	— 0 14.4	3.3
		unten	29.76	0.08	29.68	806.2	3.90	93.28	19.09	92.21	— 0 23.4	
15	" 29. 11 ^a .5	oben	30.66	0.10	30.56	836.6	0.45	100.04	19.66	100.46	— 0 13.8	1.3
		unten	31.18	0.11	31.07	857.0	1.90	94.54	19.68	95.01	+ 0 13.8	
16	Juni 6. 11 ^a .8	oben	29.94	0.09	29.85	808.2	1.72	104.49	19.09	103.42	+ 0 16.8	2.8
		unten	29.49	0.11	29.38	789.3	3.48	101.18	18.98	99.82	+ 0 31.8	
17	" 12. 11 ^a .4	oben	30.03	0.11	29.92	811.0	1.45	105.20	19.48	105.15	+ 0 32.4	2.3
		unten	30.48	0.08	30.40	830.2	2.95	98.54	19.49	98.52	+ 0 38.4	
18	" 20. 11 ^a .7	oben	30.55	0.11	30.44	831.8	1.18	106.78	20.00	108.09	— 0 4.2	1.8
		unten	29.89	0.08	29.81	806.6	2.22	104.96	19.81	105.77	+ 0 22.2	
19	" 27. 11 ^a .7	oben	30.84	0.09	30.75	844.3	0.45	109.00	19.24	108.32	— 0 40.8	1.4
		unten	30.07	0.10	29.97	813.0	1.95	107.16	19.28	106.58	+ 0 45.6	
20	Juli 8. 11 ^a .0	oben	28.86	0.10	28.76	764.5	3.62	113.82	18.81	112.01	+ 0 41.4	4.9
		unten	27.68	0.09	27.59	717.5	5.98	110.15	19.00	108.84	+ 0 9.0	
21	" 12. 11 ^a .6	oben	30.36	0.08	30.28	825.4	2.15	113.28	19.28	112.70	— 0 54.0	3.2
		unten	29.46	0.08	29.38	789.3	3.80	108.71	19.24	108.03	+ 0 14.4	
22	" 18. 11 ^a .8	oben	20.48	0.00	20.48	430.9	0.10	111.75	20.15	113.45	— 0 4.8	0.8
		unten	20.15	0.01	20.14	417.1	1.10	108.36	20.03	109.75	+ 0 11.4	
23	" 26. 11 ^a .4	oben	18.54	0.00	18.54	352.3	3.40	113.49	19.62	113.81	+ 0 32.2	4.7
		unten	17.86	0.00	17.86	324.8	5.42	109.80	19.80	110.59	+ 0 15.0	
24	Aug. 5. 11 ^a .6	oben	18.12	0.00	18.12	335.3	2.28	121.14	19.28	120.56	— 0 15.6	3.3
		unten	17.59	0.00	17.59	313.8	3.98	117.20	19.43	117.01	+ 0 23.4	
25	" 9. 11 ^a .3	oben	17.83	0.00	17.83	323.5	1.55	125.04	18.60	122.68	+ 0 3.0	2.5
		unten	17.40	0.00	17.40	306.1	3.02	120.89	18.56	118.43	+ 0 7.2	
26	" 15. 11 ^a .0	oben	15.00	0.00	15.00	208.6	6.22	124.59	19.86	125.53	+ 0 19.2	8.8
		unten	13.10	0.00	13.10	131.2	10.80	119.32	19.87	120.29	+ 0 22.8	
27	" 23. 11 ^a .6	oben	17.92	0.00	17.92	327.2	3.52	121.02	19.55	121.15	+ 0 9.0	4.2
		unten	17.96	0.00	17.96	328.8	4.88	116.69	19.49	116.67	+ 0 24.6	
28	* " 29. 11 ^a .3	oben *	8.26	* 0.01 *	8.25	* 9,46933.0 *	* 1.35 *	* 128.29 *	* 20.06 *	* 129.76 *	* — 0 13.2 *	* 1.6 *
		unten *	9.26	* 0.01 *	9.25	* 973.9 *	* 2.28 *	* 121.82 *	* 19.90 *	* 122.87 *	* — 0 15.6 *	

Horizontalintensität

Süd, $\lambda = 69^{\circ}53'21''$ Ost).

großer Entfernung.

14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.
n'_m	Δt	$\Delta n'$	n'_m	t_m	$m - v_0$	Gesamt	$\log \sin \varphi$ red.	$\log \sin \varphi_m$	$\frac{1}{2} \log \sin \varphi_m$
logarithmische Reduktionen									
153.0	-0.26	+4.14	+34.2	-6.2	-4.7	+23.3	9,47746.0	9,47723.6	9,73861.8
	+0.60	-1.02	-8.5	+14.4	-5.3	+0.6	701.2		
154.0	-0.66	+2.59	+21.4	-15.8	-5.4	+0.2	744.6	736.8	868.4
	+0.39	-3.65	-30.1	+9.3	-6.9	-27.7	729.1		
153.0	-1.52	+3.05	+25.2	-36.4	-11.4	-22.6	626.6	621.0	810.5
	+0.92	-3.86	-31.9	+22.0	-5.7	-15.6	615.5		
115.0	-0.88	+4.01	+33.1	-21.0	-3.2	+8.9	793.1	787.6	893.8
	+0.38	-2.51	-20.7	+9.1	-4.7	-16.3	782.2		
127.0	-0.69	+2.38	+19.6	-16.5	-5.0	-1.9	766.6	764.6	882.3
	+0.43	-2.39	-19.7	+10.3	-6.4	-15.8	762.7		
127.0	-0.56	+1.97	+16.3	-13.4	-1.4	+1.5	839.7	843.8	921.9
	+0.41	-0.51	-4.2	+9.8	-10.4	-4.8	847.8		
128.0	-0.30	+2.96	+24.4	-7.2	-6.7	+10.5	832.3	834.3	917.2
	+0.52	-1.47	-12.2	+12.4	-15.3	-15.1	836.3		
140.0	-0.26	+1.57	+13.0	-6.2	-4.2	+2.6	732.6	730.8	865.4
	+0.75	-1.55	-12.8	+17.9	-7.8	-2.7	728.9		
140.0	-1.66	+5.84	+48.2	-39.7	-3.4	+5.1	825.3	826.9	913.4
	+1.20	-3.47	-28.7	+28.7	-3.7	-3.7	828.5		
146.0	-0.58	-0.18	-1.5	-13.9	-1.8	-17.2	818.2	811.2	905.6
	+0.78	+0.36	+3.0	+18.7	-4.4	+17.3	804.3		
79.0	-1.50	+1.96	+16.2	-35.9	-3.9	-23.6	780.1	761.9	881.0
	+0.78	-1.94	-16.0	+18.7	-5.8	-3.1	743.7		
84.0	-1.00	+5.92	+48.9	-23.9	-10.3	+14.7	810.8	803.9	902.0
	+0.85	-3.65	-30.1	+20.3	-10.6	-20.4	797.0		
90.0	-0.92	+4.54	+37.5	-22.0	-	+15.5	869.3	862.2	931.1
	+0.68	-3.56	-29.4	+16.3	-	-13.1	855.2		
93.0	-0.68	+2.29	+18.9	-16.3	-	+2.6	815.2	814.6	907.3
	+0.60	-0.79	-6.5	+14.4	-	+7.9	814.1		
97.0	-0.85	+3.46	+28.6	-20.3	-	+8.3	844.9	850.0	925.0
	+0.60	-1.99	-26.4	+14.4	-	-2.0	855.0		
101.0	-1.08	+2.42	+0.0	-25.8	-	-5.8	802.4	799.2	899.6
	+0.68	-1.18	-19.7	+16.3	-	+6.6	795.9		
102.0	-0.85	+3.15	+26.0	-20.3	-	+5.7	816.7	816.8	908.4
	+0.65	-3.48	-28.7	+15.5	-	-13.2	817.0		
107.0	-0.62	+1.09	+9.0	-14.8	-	-5.8	826.0	816.2	908.1
	+0.42	-1.23	-10.1	+10.0	-	-0.1	806.5		
107.0	-0.95	+1.32	+10.9	-22.7	-	-11.8	832.5	827.6	913.8
	+0.55	-0.42	-3.5	+13.2	-	+9.7	822.7		
110.0	-1.28	+2.01	+16.6	-30.6	-	-14.0	750.5	742.1	871.0
	+1.08	-1.16	-9.6	+25.8	-	+16.2	733.7		
110.0	-1.05	+2.70	+22.3	-25.1	-	-2.8	822.6	805.0	902.5
	+0.60	-1.97	-16.3	+14.4	-	-1.9	787.4		
111.0	-0.70	+2.45	+20.2	-16.7	-	+3.5	434.4	424.2	712.1
	+0.30	-1.25	-10.3	+7.2	-	-3.1	414.0		
112.0	-1.30	+1.81	+14.9	-31.1	-	-16.2	336.1	333.2	666.6
	+0.72	-1.41	-11.7	+17.2	-	+5.5	330.3		
119.0	-1.02	+1.56	+12.9	-24.4	-	-11.5	323.8	318.8	659.4
	+0.68	-1.99	-16.4	+16.3	-	-0.1	313.7		
121.0	-0.95	+1.68	+13.8	-22.7	-	-8.9	314.6	306.0	653.0
	+0.52	-2.57	-21.2	+12.4	-	-8.8	297.3		
123.0	-2.58	+2.53	+20.9	-61.7	-	-40.8	167.8	162.2	581.1
	+2.00	-2.71	-22.4	+47.8	-	+25.4	156.6		
118.0	-0.68	+3.15	+26.0	-16.3	-	+9.7	336.9	335.5	667.8
	+0.68	-1.33	-11.0	+16.3	-	+5.3	334.1		
126.0	* -0.25	* +3.76	* +31.0	* -6.3	-	* +24.7	* 9,46957.7	* 9,46961.4	* 9,73480.7
	* +0.68	* -3.13	* -25.8	* +17.1	-	* -8.7	* 965.2		

Tab. XIa (Fortsetzung).

Absolute Messungen der
auf Kerguelen ($\varphi = 49^{\circ}52'11''.5$ Süd,
a] Ablenkung bei großer

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Lfd. Nr.	Datum und m. B.-Z.	Bez.	(φ)	$A \Delta \varphi^2$	φ	$\log \sin \varphi$	t	n'	τ'	$n'_{\tau' = 19^{\circ}.5}$	m - v ₀	t _m
1902												
29	Sept. 5. 11 ^a .4	oben	17°20'.09	— 0.00	17°20'.09	9,47415.1	— 1°.68	127.96	19°.42	127.75	+ 0' 0."6	— 0°.6
		unten	19.70	0.02	19.68	398.5	+ 0.70	121.25	19.36	120.88	+ 0 28.8	
30	" 8. 11 ^a .1	oben	17.42	0.03	17.39	305.7	1.52	131.59	18.62	129.28	— 0 21.6	+ 1.8
		unten	19.24	0.02	19.22	379.9	2.12	120.72	19.28	120.14	+ 0 45.6	
31	" 13. 11 ^a .0	oben	17.14	0.02	17.12	294.7	2.18	132.19	19.47	132.11	+ 0 15.6	3.4
		unten	17.98	0.01	17.97	329.2	4.25	121.79	19.36	121.42	+ 0 33.6	
32	" 19. 11 ^a .3	oben	16.80	0.01	16.79	281.3	2.80	133.79	19.30	133.26	+ 0 15.0	3.6
		unten	17.86	0.00	17.86	324.8	4.28	123.56	19.38	123.24	+ 0 39.0	
33	" 22. 11 ^a .2	oben	17.62	0.00	17.62	315.0	2.18	130.22	19.90	131.27	+ 0 1.2	3.1
		unten	18.18	0.00	18.18	337.7	3.65	123.29	19.92	124.39	+ 0 12.0	
34	" 26. 11 ^a .2	oben	14.76	0.00	14.76	198.8	7.88	129.46	19.82	130.30	+ 0 18.0	8.3
		unten	15.40	0.00	15.40	224.8	8.90	123.34	19.76	124.02	+ 0 13.2	
35	Okt. 3. 11 ^a .1	oben	18.16	0.00	18.16	336.9	0.50	134.58	19.62	134.90	+ 0 0.0	1.7
		unten	18.59	0.00	18.59	354.4	2.80	125.78	19.78	126.51	+ 0 12.6	
36	" 10. 11 ^a .1	oben	17.62	0.00	17.62	315.0	1.55	136.15	19.81	136.96	+ 0 7.2	1.9
		unten	18.55	0.00	18.55	352.7	2.29	128.66	19.76	129.34	+ 0 15.6	
37	" 17. 11 ^a .1	oben	16.80	0.00	16.80	281.7	4.05	133.49	19.67	133.94	— 0 1.2	5.3
		unten	17.56	0.00	17.56	312.6	6.28	123.74	19.66	124.16	— 0 1.8	
38	" 24. 11 ^a .0	oben	15.75	0.00	15.75	239.1	6.02	134.35	19.89	135.37	+ 0 9.0	6.3
		unten	16.79	0.00	16.79	281.3	6.49	127.16	19.72	127.74	+ 0 31.2	
39	Nov. 4. 11 ^a .0	oben	13.49	0.00	13.49	147.1	10.52	135.22	19.97	136.46	+ 0 21.0	11.4
		unten	13.57	0.00	13.57	150.3	12.10	129.30	19.88	130.29	+ 0 35.4	
40	" 6. 11 ^a .0	oben	16.66	0.00	16.66	276.0	3.64	117.51	19.80	118.30	— 0 30.0	3.5
		unten	18.71	0.00	18.71	359.2	3.49	108.36	19.66	108.78	+ 0 42.6	
41	" 13. 11 ^a .0	oben	15.78	0.00	15.78	240.3	4.48	121.15	19.83	122.01	+ 1 19.2	6.0
		unten	16.74	0.00	16.74	279.3	7.01	109.51	19.64	109.88	— 1 0.0	
42	" 21. 11 ^a .0	oben	15.40	0.00	15.40	224.8	5.58	122.85	20.06	124.32	— 0 54.0	5.9
		unten	15.58	0.00	15.58	232.2	6.48	117.94	19.86	118.88	+ 1 38.4	
43	" 28. 10 ^a .9	oben	14.64	0.00	14.64	193.9	8.20	120.32	19.88	121.31	+ 0 10.8	9.3
		unten	13.88	0.00	13.88	163.0	10.05	117.88	19.87	118.85	+ 0 24.0	
44	Dez. 5. 11 ^a .1	oben	14.74	0.00	14.74	198.0	7.71	122.64	19.61	122.93	+ 0 16.8	8.4
		unten	14.64	0.00	14.64	193.9	9.04	118.05	19.80	118.84	+ 0 30.0	
45	" 12. 11 ^a .0	oben	12.85	0.00	12.85	121.0	9.28	129.71	19.76	130.39	+ 0 4.2	9.6
		unten	13.42	0.01	13.41	143.8	9.71	125.10	19.66	125.52	+ 0 26.4	
46	* " 19. 11 ^a .1	oben *	4.32	* 0.01	* 4.31	* 9,46771.2	* 8.52	* 129.40	* 20.03	* 130.79	* + 0 20.4	* 8.8
		unten *	5.34	* 0.01	* 5.33	* 813.2	* 8.97	* 123.00	* 19.78	* 123.73	* + 0 10.8	
47	" 24. 11 ^a .0	oben	14.54	0.00	14.54	9,47189.8	8.30	127.50	19.71	128.06	+ 0 16.8	9.3
		unten	13.74	0.00	13.74	157.3	9.85	125.50	19.81	126.31	+ 0 24.0	
1903												
48	Jan. 2. 11 ^a .0	oben	12.75	0.00	12.75	116.9	9.45	134.18	19.70	134.71	— 0 42.6	10.7
		unten	11.83	0.00	11.83	079.4	12.01	130.09	19.78	130.82	+ 1 30.0	
49	" 9. 10 ^a .9	oben	14.93	0.01	14.92	205.3	5.65	134.06	19.77	134.76	+ 0 20.4	6.1
		unten	15.48	0.00	15.48	228.1	6.53	129.04	19.88	130.03	+ 0 37.2	
50	" 21. 10 ^a .8	oben	13.16	0.00	13.16	133.6	9.82	134.16	19.63	134.50	+ 0 39.0	10.5
		unten	12.24	0.01	12.23	095.7	11.40	134.26	19.62	134.58	+ 0 31.8	
52 ¹⁾	Febr. 3. 10 ^a .8	oben	13.44	0.00	13.44	145.1	8.96	137.01	19.55	137.14	— 1 40.8	9.5
		unten	13.54	0.00	13.54	149.1	10.26	131.81	19.68	132.28	— 0 22.2	
53	* " 14. 10 ^a .9	* oben *	3.38	* 0.01	* 3.37	* 9,47732.5	* 10.48	* 138.63	* 19.62	* 138.95	* + 0 32.4	* 11.1
		* unten *	3.48	* 0.01	* 3.47	* 736.7	* 11.56	* 134.44	* 19.52	* 134.49	* + 0 24.0	
54	" 18. 10 ^a .2	oben	14.18	0.01	14.17	9,47174.7	6.74	140.99	19.68	141.46	+ 0 22.8	7.6
		unten	15.08	0.01	15.07	211.4	8.25	132.45	19.67	132.90	+ 0 22.8	
55	" 20. 11 ^a .0	oben	12.53	0.01	12.52	107.5	7.38	147.19	19.74	147.82	— 0 10.2	8.1
		unten	13.00	0.01	12.99	126.7	8.98	141.04	19.48	140.99	+ 0 37.2	

1) Messung Nr. 51 enthält nur Schwingungs-Beobachtungen.

Horizontalintensität

$\lambda = 69^{\circ}53'21''$ Ost).

Entfernung (Fortsetzung).

14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.
n'_m	Δt	$\Delta n'$	n'_m	t_m	$m - v_0$	Gesamt	$\log \sin \varphi$ red.	$\log \sin \varphi_m$	$\frac{1}{2} \log \sin \varphi_m$
logarithmische Reduktionen									
124.0	-1.08	+3.75	+30.9	-25.8	—	+5.1	9,47420.2	9,47412.0	9,73706.0
	+1.30	-3.12	-25.8	+31.1	—	+5.3	403.8		
124.0	-0.28	+5.28	+43.5	-6.7	—	+36.8	342.5	349.1	674.6
	+0.32	-3.86	-31.9	+7.7	—	-24.2	355.7		
127.0	-1.22	+5.11	+42.2	-29.2	—	+13.0	307.7	305.6	652.8
	+0.85	-5.58	-46.0	+20.3	—	-25.7	303.5		
128.0	-0.80	+5.26	+43.4	-19.1	—	+24.3	305.6	303.7	651.8
	+0.68	-4.76	-39.3	+16.3	—	-23.0	301.8		
127.0	-0.92	+4.27	+35.3	-22.0	—	+13.3	328.3	328.8	664.4
	+0.55	-2.61	-21.6	+13.2	—	-8.4	329.3		
127.0	-0.42	+3.30	+27.2	-10.0	—	+17.2	216.0	215.3	607.6
	+0.60	-2.98	-24.6	+14.4	—	-10.2	214.6		
130.0	-1.20	+4.90	+40.4	-28.7	—	+11.7	348.6	350.2	675.1
	+1.10	-3.49	-28.8	+26.3	—	-2.5	351.9		
133.0	-0.35	+3.96	+32.7	-8.4	—	+24.3	339.3	335.6	667.8
	+0.39	-3.66	-30.2	+9.3	—	-20.9	331.8		
128.0	-1.25	+5.94	+49.0	-29.9	—	+19.1	300.8	302.6	651.3
	+0.98	-3.84	-31.7	+23.4	—	-8.3	304.3		
131.0	-0.28	+4.37	+36.1	-6.7	—	+29.4	268.5	263.7	631.8
	+0.19	-3.26	-26.9	+4.5	—	-22.4	258.9		
133.0	-0.88	+3.46	+28.6	-21.0	—	+7.6	154.7	149.6	574.8
	+0.70	-2.71	-22.4	+16.7	—	-5.7	144.6		
113.0	+0.14	+5.30	+43.7	+3.3	—	+47.0	323.0	323.6	661.8
	-0.01	-4.22	-34.9	-0.2	—	-35.1	324.1		
115.0	-1.52	+7.01	+57.8	-36.4	—	+21.4	261.7	261.3	630.7
	+1.00	-5.12	-42.3	+23.9	—	-18.4	260.9		
121.0	-0.32	+3.32	+27.4	-7.7	—	+19.7	244.5	236.6	618.3
	+0.58	-2.12	-17.5	+13.9	—	-3.6	228.6		
120.0	-1.10	+1.31	+10.8	-26.3	—	-15.5	178.4	174.9	587.4
	+0.75	-1.15	-9.5	+17.9	—	+8.4	171.4		
121.0	-0.69	+1.93	+15.9	-16.5	—	-0.6	197.4	194.4	597.2
	+0.64	-2.16	-17.8	+15.3	—	-2.5	191.4		
127.0	-0.32	+3.39	+28.0	-7.7	—	+20.3	141.3	137.8	568.9
	+0.11	-1.48	-12.2	+2.6	—	-9.6	134.2		
* 126.0	* -0.28	* +4.79	* +39.5	* -7.0	* —	* +32.5	* 9,46803.7	* 9,46801.2	* 400.6
	* +0.17	* -2.27	* -18.8	* +4.3	* —	* -14.5	* 798.7		
127.0	-1.00	+1.06	+8.8	-23.9	—	-15.1	9,47174.7	9,47169.8	584.9
	+0.55	-0.69	-5.7	+13.2	—	+7.5	164.8		
134.0	-1.25	+0.71	+5.9	-29.9	—	-24.0	092.9	088.7	544.4
	+1.31	-3.18	-26.2	+31.3	—	+5.1	084.5		
132.0	-0.45	+2.76	+22.8	-10.8	—	+12.0	217.3	219.7	609.8
	+0.43	-1.97	-16.3	+10.3	—	-6.0	222.1		
134.0	-0.68	+0.50	+4.1	-16.3	—	-12.2	121.4	121.7	560.8
	+0.90	+0.58	+4.8	+21.5	—	+26.3	122.0		
134.0	-0.54	+3.14	+25.9	-12.9	—	+13.0	158.1	155.6	577.8
	+0.76	-1.72	-14.2	+18.2	—	+4.0	153.1		
* 136.0	* -0.62	* +2.95	* +24.3	* -15.6	* —	* +8.7	* 9,46741.2	* 9,46738.5	* 369.2
	* +0.46	* -1.51	* -12.5	* +11.6	* —	* -0.9	* 735.8		
137.0	-0.86	+4.46	+36.8	-20.6	—	+16.2	9,47190.9	9,47192.0	596.0
	+0.65	-4.10	-33.8	+15.5	—	-18.3	193.1		
144.0	-0.72	+3.82	+31.6	-17.2	—	+14.4	121.9	122.4	561.2
	+0.88	-3.01	-24.9	+21.0	—	-3.9	122.8		

Tab. XIb.

Absolute Messungen der
auf Kerguelen ($\varphi = 49^{\circ}25'11''.5$ Süd,
b) Ablenkung bei

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Lfd. Nr.	Datum und m. B.-Z.	Bez.	(φ)	$A \Delta \varphi^2$	φ	$\log \sin \varphi$	t	n'	τ'	$n' \tau' = 19^{\circ}.5$	m - v ₀	t _m
	1902											
1	Febr. 18. OP.2	oben										
2	" 20. OP.0	unten										
3	" 26. 11 ^a .9	oben										
4	" 28. 11 ^a .8	unten										
5	März 7. 10 ^a .2	oben										
6	" 18. OP.1	unten										
7	" 25. 11 ^a .5	oben	50° 0'.24	- 0.01	50° 0'.23	9,88427.8	+	131.85	19° 66	132.27	+ 31' 25".8	5.3
		unten	0.00	0.03	49 59.97	425.1	4° 35	126.40	19.61	126.69	+ 32 3.6	
8	April 4. 11 ^a .4	oben	49 50.22	0.03	50.19	321.1	7.08	140.99	20.16	142.72	+ 30 44.4	8.2
		unten	48.50	0.07	48.43	302.3	9.00	137.04	20.04	138.45	+ 30 34.8	
9	" 12. 11 ^a .0	oben										
		unten										
10	" 21. 11 ^a .1	oben	56.76	0.04	56.72	390.6	4.95	147.45	20.20	149.28	+ 29 55.8	6.4
		unten	52.92	0.06	52.86	349.6	7.32	145.66	19.98	146.92	+ 29 57.0	
11	" 22. 10 ^a .8	oben										
		unten										
12	Mai 2. 11 ^a .3	oben	57.14	0.32	56.82	391.7	5.25	87.76	19.80	88.55	+ 39 1.2	5.7
		unten	57.54	0.39	57.15	395.1	6.38	80.18	19.75	80.84	+ 41 45.6	
13	" 13. 11 ^a .3	oben	59.66	0.02	59.64	421.6	1.70	92.41	20.02	93.77	- 1 44.4	2.0
		unten	50 1.04	0.03	50 1.01	436.1	2.52	86.08	19.70	86.61	- 1 18.0	
14	" 21. 11 ^a .6	oben										
		unten										
15	" 29. 11 ^a .5	oben	49 58.47	0.02	49 58.45	409.0	1.12	99.38	19.65	99.77	+ 2 3.6	1.3
		unten	59.64	0.02	59.62	421.4	1.80	94.98	19.65	95.37	+ 2 33.6	
16	Juni 6. 11 ^a .8	oben										
		unten										
17	" 12. 11 ^a .4	oben	56.12	0.02	56.10	384.0	2.05	104.63	19.48	104.58	+ 3 21.6	2.3
		unten	58.58	0.03	58.55	410.0	2.70	99.39	19.48	99.34	+ 4 55.2	
18	" 20. 11 ^a .7	oben										
		unten										
19	" 27. 11 ^a .7	oben										
		unten										
20	Juli 8. 11 ^a .1	oben	52.05	0.01	52.04	340.8	4.32	113.04	18.85	111.34	+ 3 20.4	4.9
		unten	47.66	0.02	47.64	293.9	5.98	110.52	18.98	109.16	+ 3 27.0	
21	" 12. 11 ^a .6	oben										
		unten										
22	" 18. 11 ^a .8	oben										
		unten										
23	" 26. 11 ^a .4	oben	51.50	0.01	51.49	335.0	4.38	112.59	19.64	112.96	+ 3 33.6	4.7
		unten	50.59	0.02	50.57	325.2	5.25	110.26	19.78	110.99	+ 3 2.4	
24	Aug. 5. 11 ^a .6	oben										
		unten										
25	" 9. 11 ^a .3	oben	49.28	0.04	49.24	311.0	2.08	125.11	18.60	122.75	+ 2 55.2	2.5
		unten	48.98	0.05	48.93	307.7	3.12	121.50	18.57	119.07	+ 2 49.2	
26	" 15. 11 ^a .0	oben	37.04	0.04	37.00	179.9	7.35	124.64	19.87	125.61	+ 3 26.4	8.8
		unten	32.96	0.05	32.91	135.9	10.50	119.45	19.86	120.39	+ 3 19.2	
27	" 23. 11 ^a .6	oben										
		unten										
28	* " 29. 11 ^a .3	* oben	* 14.64	* 0.12	* 14.52	* 9,87936.8	* 1.25	* 127.89	* 20.03	* 129.28	* + 2 51.6	* 1.6
		* unten	* 17.02	* 0.13	* 16.89	* 962.6	* 2.08	* 122.74	* 19.91	* 123.81	* + 2 51.6	*

Horizontalintensität

 $\lambda = 69^{\circ}53'21''$ Ost).

kleiner Entfernung.

14. n'_m	15. Δt	16. $\Delta n'$	17. n'_m	18. t_m	19. $m - v_0$	20. Gesamt	21. $\log \sin \varphi \text{ red.}$	22. $\log \sin \varphi_m$	23. $\frac{1}{2} \log \sin \varphi_m$
logarithmische Reduktionen									
128.0	-0.95	+4.27	+35.3	-22.8	-14.2	-1.7	9,88426.1	9,88419.3	9,94209.6
	+0.54	-1.31	-10.8	+13.0	-14.8	-12.6	412.5		
140.0	-1.12	+2.72	+22.5	-26.9	-13.8	-18.2	302.9	299.0	149.5
	+0.80	-1.55	-12.8	+19.2	-13.7	-7.3	295.0		
146.0	-1.45	+3.28	+27.0	-34.8	-13.0	-20.8	369.8	368.0	184.0
	+0.92	+0.92	+7.6	+22.1	-13.0	+16.7	366.3		
84.0	-0.45	+4.55	+37.5	-10.8	-22.0	+4.7	396.4	378.2	189.1
	+0.68	-3.16	-26.1	+16.3	-25.2	-35.0	360.1		
90.0	-0.30	+3.77	+31.1	-7.2	-	+23.9	445.5	433.0	216.5
	+0.52	-3.39	-28.0	+12.5	-	-15.5	420.6		
97.0	-0.18	+2.77	+22.9	-4.3	-	+18.6	427.6	423.8	211.9
	+0.50	-1.63	-13.4	+12.0	-	-1.4	420.0		
102.0	-0.25	+2.58	+21.3	-6.0	-	+15.3	399.3	398.4	199.2
	+0.40	-2.66	-22.0	+9.6	-	-12.4	397.6		
110.0	-0.58	+1.34	+11.1	-13.9	-	-2.8	338.0	325.5	162.8
	+1.08	-0.84	-6.9	+26.0	-	+19.1	313.0		
112.0	-0.32	+0.96	+7.9	-7.7	-	+0.2	335.2	332.6	166.3
	+0.55	-1.01	-8.4	+13.2	-	+4.8	330.0		
121.0	-0.42	+1.75	+14.4	-10.1	-	+4.3	315.3	311.0	155.5
	+0.62	-1.93	-15.9	+14.9	-	-1.0	306.7		
123.0	-1.45	+2.61	+21.6	-34.8	-	-13.2	166.7	160.9	080.4
	+1.70	-2.61	-21.6	+40.8	-	+19.2	155.1		
* 126.0	* -0.35	* +3.28	* +27.0	* -8.8	* -	* +18.2	* 9,87955.0	* 9,87955.8	* 9,93977.9
	* +0.48	* -2.19	* -18.1	* +12.0	* -	* -6.1	* 956.5		

Tab. XIb (Fortsetzung).

Absolute Messungen der
auf Kerguelen ($\varphi = 49^{\circ}25'11''.5$ Süd,

b) Ablenkung bei

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Lfd. Nr.	Datum und m. B.-Z.	Bez.	(φ)	$A \Delta \varphi^2$	φ	$\log \sin \varphi$	t	n'	τ'	$n' \tau' = 19^{\circ}.5$	m - v ₀	t _m
1902												
29	Sept. 5. 11 ^a .4	oben	49°57'.16	— 0.03	49°57'.13	9.88395.0	— 1°.02	127.38	19°.42	127.17	+ 3' 3".6	— 0°.6
		unten	50 0.36	0.16	50 0.20	427.5	+ 0.52	121.66	19.36	121.29	+ 5 45.6	
30	" 8. 11 ^a .1	oben	49 48.94	0.23	49 48.71	305.3	1.92	130.44	18.77	128.53	+ 2 21.4	+ 1.8
		unten	55.12	0.23	54.89	371.1	2.05	121.51	19.26	120.88	+ 3 28.8	
31	" 13. 11 ^a .0	oben	47.17	0.15	47.02	287.3	3.02	131.92	19.46	131.81	+ 3 36.6	3.4
		unten	49.33	0.05	49.28	311.4	4.00	124.19	19.37	123.84	+ 3 37.8	
32	" 19. 11 ^a .3	oben	46.26	0.04	46.22	278.7	3.35	132.56	19.30	132.03	+ 3 6.0	3.6
		unten	50.34	0.03	50.31	322.4	4.05	123.89	19.36	123.52	+ 3 31.8	
33	" 22. 11 ^a .2	oben	49.24	0.03	49.21	310.7	2.78	129.49	19.90	130.54	+ 3 4.8	3.1
		unten	50.98	0.04	50.94	329.1	3.50	123.90	19.92	125.00	+ 3 6.0	
34	" 26. 11 ^a .2	oben	40.44	0.01	40.43	216.7	7.25	129.92	19.83	130.78	+ 3 44.4	8.3
		unten	41.34	0.02	41.32	226.3	9.00	122.29	19.74	122.92	+ 2 46.8	
35	Okt. 3. 11 ^a .1	oben	51.33	0.02	51.31	333.0	1.08	133.65	19.61	133.94	+ 2 36.6	1.7
		unten	53.00	0.03	52.97	350.7	2.40	126.48	19.76	127.16	+ 2 38.4	
36	" 10. 11 ^a .1	oben	49.30	0.01	49.29	311.5	2.01	135.15	19.80	135.94	+ 2 20.4	1.9
		unten	52.04	0.03	52.01	340.5	2.21	129.98	19.76	130.66	+ 3 27.6	
37	" 17. 11 ^a .1	oben	46.05	0.02	46.03	276.7	4.70	132.28	19.66	132.70	+ 2 48.6	5.3
		unten	48.50	0.02	48.48	302.9	6.05	124.01	19.66	124.43	+ 2 18.0	
38	" 24. 11 ^a .0	oben	42.86	0.01	42.85	242.7	6.35	133.24	19.87	134.21	+ 2 47.4	6.3
		unten	45.48	0.02	45.46	270.6	6.42	127.96	19.74	128.59	+ 3 15.0	
39	Nov. 4. 11 ^a .0	oben	33.04	0.01	33.03	137.2	11.22	133.89	19.95	135.06	+ 2 38.4	11.4
		unten	33.75	0.01	33.74	144.9	12.00	129.56	19.89	130.58	+ 2 56.4	
40	" 6. 11 ^a .0	oben	46.18	0.01	46.17	278.2	4.00	116.19	19.78	116.92	+ 1 49.2	3.5
		unten	51.88	0.01	51.87	339.0	3.26	109.39	19.67	109.84	+ 3 42.0	
41	" 13. 11 ^a .0	oben	42.16	0.01	42.15	235.2	5.10	119.97	19.81	120.78	+ 3 44.4	6.0
		unten	46.52	0.02	46.50	281.7	6.98	108.83	19.65	109.22	+ 2 12.0	
42	" 21. 11 ^a .0	oben	40.33	0.02	40.31	215.5	5.88	121.91	20.03	123.30	+ 1 36.0	5.9
		unten	41.40	0.02	41.38	226.9	6.24	118.52	19.87	119.49	+ 4 50.4	
43	" 28. 10 ^a .9	oben	37.54	0.01	37.53	185.6	8.74	119.26	19.87	120.23	+ 3 40.8	9.3
		unten	34.85	0.02	34.83	156.6	9.68	118.56	19.86	119.50	+ 3 27.0	
44	Dez. 5. 11 ^a .1	oben	37.84	0.02	37.82	188.7	8.12	121.76	19.63	122.10	+ 3 31.2	8.4
		unten	37.22	0.02	37.20	182.1	8.81	119.04	19.78	119.77	+ 3 22.8	
45	" 12. 11 ^a .0	oben	32.44	0.01	32.43	130.8	9.51	128.63	19.75	129.29	+ 3 26.4	9.6
		unten	34.46	0.04	34.42	152.2	9.62	124.26	19.67	124.71	+ 3 13.2	
46	* " 19. 11 ^a .1	* oben *	* 48 59.94 *	* 0.09 *	* 48 59.85 *	* 9.87776.3 *	* 8.38 *	* 128.06 *	* 20.01 *	* 129.39 *	* + 3 6.0 *	* 8.8
		* unten *	* 49 3.06 *	* 0.11 *	* 49 2.95 *	* 810.4 *	* 9.05 *	* 123.42 *	* 19.79 *	* 124.18 *	* + 3 0.0 *	
47	" 24. 11 ^a .0	oben	35.73	0.03	35.70	9.88165.9	8.86	127.51	19.73	128.11	+ 3 39.6	9.3
		unten	34.88	0.02	34.86	156.9	9.64	125.81	19.80	126.60	+ 3 54.0	
1903												
48	Jan. 2. 11 ^a .0	oben	30.62	— 0.01	30.61	111.1	9.92	134.02	19.83	134.88	+ 3 0.0	10.7
		unten	27.00	0.03	26.97	071.8	11.55	132.75	19.79	133.51	+ 4 12.0	
49	" 9. 10 ^a .9	oben	39.42	0.03	39.39	205.6	6.10	133.46	19.78	134.19	+ 3 46.8	6.1
		unten	40.38	0.03	40.35	215.9	6.40	130.11	19.87	131.08	+ 4 3.6	
50	" 21. 10 ^a .8	oben	32.66	0.02	32.64	133.0	10.36	133.92	19.63	134.26	+ 4 26.4	10.5
		unten	29.45	0.07	29.38	097.9	11.10	134.60	19.62	134.92	+ 3 27.6	
52 ¹⁾	Febr. 3. 10 ^a .8	oben	34.84	0.01	34.83	156.5	9.00	135.99	19.56	136.15	+ 1 39.6	9.5
		unten	34.65	0.06	34.59	154.0	9.99	132.05	19.66	132.47	+ 3 14.4	
53	* " 14. 10 ^a .9	* oben *	* 48 54.52 *	* 0.11 *	* 48 54.41 *	* 9.87716.5 *	* 10.91 *	* 138.16 *	* 19.60 *	* 138.43 *	* + 4 3.6 *	* 11.1
		* unten *	* 56.74 *	* 0.12 *	* 56.62 *	* 740.8 *	* 11.42 *	* 134.39 *	* 19.52 *	* 134.44 *	* + 3 15.6 *	
54	" 18. 10 ^a .2	oben	49 35.89	0.06	49 35.83	9.88167.4	7.32	140.46	19.70	140.99	+ 3 40.2	7.6
		unten	39.06	0.03	39.03	201.7	8.00	133.51	19.68	133.98	+ 3 36.0	
55	" 20. 11 ^a .0	oben	30.97	0.03	30.94	114.7	7.74	146.29	19.70	146.82	+ 3 30.0	8.1
		unten	32.18	0.03	32.15	127.7	8.60	141.61	19.50	141.61	+ 3 38.4	

1) Messung Nr. 51 enthält nur Schwingungs-Beobachtungen.

Horizontalintensität

$\lambda = 69^{\circ}53'21''$ Ost).

kleiner Entfernung (Fortsetzung).

14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.
n'_m	Δt	$\Delta n'$	n'_m	t_m	$m-v_0$	Gesamt	$\log \sin \varphi \text{ red.}$	$\log \sin \varphi_m$	$\frac{1}{2} \log \sin \varphi_m$
logarithmische Reduktionen									
124.0	-0°.42	+ 3.17	+ 26.2	- 10.1	—	+ 16.1	9,88411.1	9,88421.6	9,94210.8
	+ 1.12	- 2.71	- 22.4	+ 26.9	—	+ 4.5	432.0		
124.0	+ 0.12	+ 4.53	+ 37.4	+ 2.9	—	+ 40.3	345.6	348.4	174.2
	+ 0.25	- 3.12	- 25.8	+ 6.0	—	- 19.8	351.3		
127.0	- 0.38	+ 4.81	+ 39.7	- 9.1	—	+ 30.6	317.9	308.8	154.4
	+ 0.60	- 3.16	- 26.1	+ 14.4	—	- 11.7	299.7		
128.0	- 0.25	+ 4.03	+ 33.2	- 6.0	—	+ 27.2	305.9	301.1	150.6
	+ 0.45	- 4.48	- 36.9	+ 10.8	—	- 26.1	296.3		
127.0	- 0.32	+ 3.54	+ 29.2	- 7.7	—	+ 21.5	332.2	327.2	163.6
	+ 0.40	- 2.00	- 16.5	+ 9.6	—	- 6.9	322.2		
127.0	- 1.05	+ 3.78	+ 31.2	- 25.2	—	+ 6.0	222.7	216.1	108.0
	+ 0.70	- 4.08	- 33.6	+ 16.8	—	- 16.8	209.5		
130.0	- 0.62	+ 3.94	+ 32.5	- 14.9	—	+ 17.6	350.6	347.4	173.7
	+ 0.70	- 2.84	- 23.4	+ 16.8	—	- 6.6	344.1		
133.0	+ 0.11	+ 2.94	+ 24.3	+ 2.6	—	+ 26.9	338.4	333.5	166.8
	+ 0.31	- 2.34	- 19.3	+ 7.4	—	- 11.9	328.6		
128.0	- 0.60	+ 4.70	+ 38.8	- 14.4	—	+ 24.4	301.1	296.2	148.1
	+ 0.75	- 3.57	- 29.5	+ 18.0	—	- 11.5	291.4		
131.0	+ 0.05	+ 3.21	+ 26.5	+ 1.2	—	+ 27.7	270.4	262.0	131.0
	+ 0.12	- 2.41	- 19.9	+ 2.9	—	- 17.0	253.6		
133.0	- 0.18	+ 2.06	+ 17.0	- 4.3	—	+ 12.7	149.9	144.6	072.3
	+ 0.60	- 2.42	- 20.0	+ 14.4	—	- 5.6	139.3		
113.0	+ 0.50	+ 3.92	+ 32.4	+ 12.0	—	+ 44.4	322.6	314.8	157.4
	- 0.24	- 3.16	- 26.1	- 5.8	—	- 31.9	307.1		
115.0	- 0.90	+ 5.78	+ 47.7	- 21.6	—	+ 26.1	261.3	259.4	129.7
	+ 0.98	- 5.78	- 47.7	+ 23.5	—	- 24.2	257.5		
121.0	- 0.02	+ 2.30	+ 19.0	- 0.5	—	+ 18.5	234.0	228.3	114.2
	+ 0.34	- 1.51	- 12.5	+ 8.2	—	- 4.3	222.6		
120.0	- 0.56	+ 0.23	+ 1.9	- 13.5	—	- 11.6	174.0	167.8	083.9
	+ 0.38	- 0.50	- 4.1	+ 9.1	—	+ 5.0	161.6		
121.0	- 0.28	+ 1.10	+ 9.1	- 6.7	—	+ 2.4	191.1	186.5	093.2
	+ 0.41	- 1.23	- 10.1	+ 9.9	—	- 0.2	181.9		
127.0	- 0.09	+ 2.29	+ 18.9	- 2.2	—	+ 16.7	147.5	140.6	070.3
	+ 0.02	- 2.29	- 18.9	+ 0.5	—	- 18.4	133.8		
* 126.0	* - 0.42	* + 3.39	* + 28.0	* - 10.5	* —	* + 17.5	* 9,87793.8	* 9,87797.8	* 9,93898.9
	* + 0.25	* - 1.82	* - 15.0	* + 6.3	* —	* - 8.7	* 801.7		
127.0	- 0.44	+ 1.11	+ 9.2	- 10.6	—	- 1.4	9,88164.5	9,88163.2	9,94081.6
	+ 0.34	- 0.40	- 3.3	+ 8.2	—	+ 4.9	161.8		
134.0	- 0.78	+ 0.88	+ 7.2	- 18.7	—	- 11.5	099.6	093.9	047.0
	+ 0.85	- 0.49	- 4.0	+ 20.4	—	+ 16.4	088.2		
132.0	+ 0.00	+ 2.19	+ 18.1	+ 0.0	—	+ 18.1	223.7	219.6	109.8
	+ 0.30	- 0.92	- 7.6	+ 7.2	—	- 0.4	215.5		
134.0	- 0.14	+ 0.26	+ 2.2	- 3.4	—	- 1.2	131.8	125.8	062.9
	+ 0.60	+ 0.92	+ 7.6	+ 14.4	—	+ 22.0	119.9		
134.0	- 0.50	+ 2.15	+ 17.7	- 12.0	—	+ 5.7	162.2	157.7	078.8
	+ 0.49	- 1.53	- 12.6	+ 11.8	—	- 0.8	153.2		
* 136.0	* - 0.19	* + 2.43	* + 20.0	* - 4.8	* —	* + 15.2	* 9,87731.7	* 9,87733.8	* 9,93866.9
	* + 0.32	* - 1.56	* - 12.9	* + 8.0	* —	* - 4.9	* 735.9		
137.0	- 0.28	+ 3.99	+ 32.9	- 6.7	—	+ 26.2	9,88193.6	9,88190.0	9,94095.0
	+ 0.40	- 3.02	- 25.0	+ 9.6	—	- 15.4	186.3		
144.0	- 0.36	+ 2.82	+ 23.3	- 8.6	—	+ 14.7	129.4	124.7	062.4
	+ 0.50	- 2.39	- 19.7	+ 12.0	—	- 7.7	120.0		

Tab. XI c.

Absolute Messungen der
auf Kerguelen ($\varphi = 49^{\circ}25'11''.5$ Süd,
c] Schwingungs-

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Lfd. Nr.	Datum und m. B.-Z.	Bez.	T	log. T	2 h	t	Δs	n'	τ^*	$n'_{\tau' = 19^{\circ}.5}$	t_m	n'_m
	1902		sec.				sec.					
1	Febr. 18.	oben	4. 4921 ₅	0,65 245.4	3 ^o .5	+10 ^o .15	-4.0	152.18	20 ^o .25	154.15	+10 ^o .3	153.0
		unten	4938	261.4	2.5	10.25	"	151.28	20.21	153.14		
2	" 20.	oben	4903	227.5	2.5	8.60	-3.6	153.79	20.16	155.52	8.4	154.0
		unten	4912	236.2	2.5 i	8.60	"	152.65	20.15	154.35		
3	" 26.	oben	5000	321.3	3.0	15.50	-4.6	151.26	20.32	153.41	15.5	153.0
		unten	4960	282.6	3.0 i	16.20	"	148.55	20.38	150.85		
4	" 28.	oben	4898	222.7	3.0	7.50	-2.9	115.53	19.52	115.58	7.1	115.0
		unten	4900	224.6	3.5	7.35	"	113.48	19.52	113.53		
5	März 7.	oben	4864	189.8	3.0	5.40	-4.4	128.68	19.07	127.56	5.3	127.0
		unten	4873 ₅	199.0	2.5	5.60	"	127.04	19.09	125.97		
6	" 18.	oben	4891 ₅	216.4	2.6	4.35	-4.9	126.60	20.05	128.04	4.2	127.0
		unten	4898 ₅	223.2	2.6	4.40	"	125.58	20.08	127.09		
7	" 25.	oben	4922	245.9	2.2	5.15	-5.8	126.86	19.64	127.23	5.3	128.0
		unten	4930	253.6	2.7	5.60	"	126.01	19.63	126.35		
8	April 4.	oben	4927	250.7	2.6	7.90	+3.3	137.98	20.12	139.60	8.2	140.0
		unten	4939	262.3	2.0	8.65	"	137.92	20.09	139.46		
9	" 12.	oben	4892 ₅	217.4	2.6	5.15	+3.9	144.84	19.30	144.31	5.6	140.0
		unten	4945	268.1	2.6	6.65	"	137.10	19.32	136.63		
10	" 21.	oben	4936	259.4	3.0	6.40	+1.4	143.68	20.07	145.17	6.4	146.0
		unten	4923	246.9	2.6	7.00	"	144.33	20.06	145.80		
11	" 22.	oben	4921	244.9	2.7	7.25	+0.5	78.32	19.95	79.49	7.1	79.0
		unten	4924	247.8	3.1	7.65	"	77.66	19.93	78.73		
12	Mai 2.	oben	4907 ₅	231.9	3.5	5.50	-0.6	83.11	19.79	83.87	5.7	84.0
		unten	4924 ₅	248.3	2.7	6.00	"	81.25	19.78	81.98		
13	" 13.	oben	4852	178.2	2.6	1.75	-0.5	86.76	19.75	87.43	2.0	90.0
		unten	4866 ₅	192.2	2.6	2.25	"	88.50	19.83	89.36		
14	" 21.	oben	4869 ₅	195.1	2.9	3.10	-4.2	94.81	18.97	93.42	3.3	93.0
		unten	4865 ₅	191.2	3.0	3.50	"	93.89	19.04	92.69		
15	" 29.	oben	4835	161.7	2.8	1.10	-5.0	97.07	19.64	97.44	1.3	97.0
		unten	4847 ₅	173.8	2.8	1.50	"	95.81	19.65	96.20		
16	Juni 6.	oben	4842 ₅	169.0	2.5	3.00	-2.4	103.22	19.04	102.02	2.8	101.0
		unten	4852 ₅	178.6	2.7	3.15	"	101.83	19.00	100.52		
17	" 12.	oben	4849 ₅	175.8	3.5	2.00	-2.4	101.03	19.46	100.92	2.3	102.0
		unten	4851 ₅	177.7	2.6	2.45	"	101.43	19.48	101.38		
18	" 20.	oben	4833	159.8	2.7	1.85	-3.6	105.97	19.91	107.04	1.8	107.0
		unten	4838 ₅	165.1	2.5	2.00	"	105.18	19.85	106.10		
19	" 27.	oben	4825	152.0	2.5	1.25	-2.1	108.82	19.26	108.19	1.4	107.0
		unten	4836 ₅	163.2	2.5	1.90	"	107.95	19.27	107.35		
20	Juli 8.	oben	4857 ₅	183.5	2.6	4.55	-1.3	111.85	18.94	110.38	4.9	110.0
		unten	4875	200.4	3.2	5.20	"	111.92	18.96	110.51		
21	" 12.	oben	4849 ₅	175.8	2.8	3.45	-0.5	110.35	19.27	109.75	3.2	110.0
		unten	4857	183.0	3.0	3.55	"	109.71	19.26	109.08		
22	" 18.	oben	4830 ₅	157.4	2.8	0.85	-1.8	109.65	20.09	111.19	0.8	111.0
		unten	4836 ₅	163.2	3.3	0.95	"	108.55	20.06	110.02		
23	" 26.	oben	4871	196.6	3.7	4.50	-4.0	110.43	19.73	111.03	4.7	112.0
		unten	4888 ₅	213.5	3.8	5.00	"	111.10	19.76	111.78		
24	Aug. 5.	oben	4834 ₅	161.2	3.1	3.25	-7.3	120.17	19.34	119.75	3.3	119.0
		unten	4853	179.1	3.8	3.75	"	118.43	19.40	118.17		
25	" 9.	oben	4827	154.0	3.3	2.40	-7.2	123.40	18.59	121.01	2.5	121.0
		unten	4841	167.5	3.4	2.95	"	122.17	18.57	119.73		
26	" 15.	oben	4878	203.3	3.7	8.00	-10.9	123.98	19.86	124.92	8.8	123.0
		unten	4926	249.8	3.7	10.15	"	120.55	19.87	121.52		
27	" 23.	oben	4864 ₅	190.3	3.3	4.10	-12.0	118.97	19.52	119.02	4.2	118.0
		unten	4889	214.0	3.4	4.50	"	117.15	19.51	117.17		
28	* " 29.	* oben	* 5072 ₅	* 391.2	* 3.7	* 1.20	* -10.2	* 125.86	* 19.98	* 127.12	* 1.6	* 126.0
		* unten	* 5091	* 409.0	* 4.3	* 1.50	* "	* 124.21	* 19.94	* 125.36		
29	Sept. 5.	oben	4802 ₅	130.2	3.2	-0.35	-8.9	124.38	19.38	124.06	-0.6	124.0
		unten	4831 ₅	158.3	3.5	+0.40	"	122.26	19.36	121.89		

Horizontalintensität

 $\lambda = 69^{\circ}53'22''$ Ost).

Beobachtungen.

14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.
Δt	$\Delta n'$	Δs	$\frac{1}{2} \log (1 + \gamma)$	$\Delta z h$	n'_m	t_m	Gesamt	log T red.	log T_m
logarithmische Reduktionen									
-0.15	+1.15	-2.0	+214.9	-2.5	+4.7	+1.6	+216.7	0,65462.1	0,65468.1
-0.05	+0.14	-2.0	214.9j	-1.3	+0.6	+0.5	212.7	474.1	
+0.20	+1.52	-1.8	219.1	-1.3	+6.3	-2.2	220.1	447.6	447.8
+0.20	+0.35	-1.8	215.8	-1.3i	+1.4	-2.2	211.9	448.1	
+0.00	+0.41	-2.3	217.3	-1.9	+1.6	+0.0	214.7	536.0	505.5
+0.70	-2.15	-2.3	213.2	-1.9i	-8.9	-7.7	192.4	475.0	
+0.40	+0.58	-1.5	216.5	-1.9	+2.4	-4.4	211.1	433.8	431.2
+0.25	-1.47	-1.5	216.7	-2.5	-6.1	-2.7	203.9	428.5	
+0.10	+0.56	-2.2	219.1	-1.9	+2.3	-1.1	216.2	406.0	404.8
+0.30	-1.03	-2.2	215.7	-1.3	-4.2	-3.3	204.7	403.7	
+0.15	+1.04	-2.5	216.7	-1.4	+4.3	-1.6	215.5	431.9	433.6
+0.20	+0.09	-2.5	218.3	-1.4	+0.4	-2.2	212.6	435.3	
-0.15	-0.77	-2.9	217.3	-1.0	-3.2	+1.6	211.8	457.7	457.4
+0.30	-1.65	-2.9	218.1	-1.5	-6.8	-3.3	203.6	457.2	
-0.30	-0.40	+1.7	218.3	-1.4	-1.6	+3.3	220.3	471.0	471.0
+0.45	-0.54	+1.7	215.0	-0.8	-2.3	-4.9	208.7	471.0	
-0.45	+4.31	+2.0	218.0	-1.4	+17.7	+4.9	241.2	458.6	457.4
+1.05	-3.37	+2.0	212.9	-1.4	-13.9	-11.5	188.1	456.2	
+0.00	-0.83	+0.7	217.9	-1.9	-3.4	+0.0	213.3	472.7	464.0
+0.60	-0.20	+0.7	216.5	-1.4	-0.8	-6.6	208.4	455.3	
+0.15	+0.49	+0.3	215.2	-1.5	+2.0	-1.6	214.4	459.3	457.0
+0.55	-0.27	+0.3	215.6	-2.0	-1.1	-6.0	206.8	454.6	
-0.20	-0.13	-0.3	215.6	-2.5	-0.5	+2.2	214.5	446.4	448.9
+0.30	-2.02	-0.3	216.5	-1.5	-8.3	-3.3	203.1	451.4	
-0.25	-2.57	-0.3	214.5	-1.4	-10.6	+2.7	204.9	383.1	392.4
+0.25	-0.64	-0.3	216.5	-1.4	-2.7	-2.7	209.4	401.6	
-0.20	+0.42	-2.1	215.0	-1.7	+1.7	+2.2	215.1	410.2	405.6
+0.20	-0.31	-2.1	217.1	-1.9	-1.2	-2.2	209.7	400.9	
-0.20	+0.44	-2.5	213.9	-1.6	+1.8	+2.2	213.8	375.5	378.8
+0.20	-0.80	-2.5	217.8	-1.6	-3.3	-2.2	208.2	382.0	
+0.20	+1.02	-1.2	217.1	-1.3	+4.2	-2.2	216.6	385.6	386.8
+0.35	-0.48	-1.2	217.8	-1.5	-2.0	-3.8	209.3	387.9	
-0.30	-1.08	-1.2	215.7	-2.5	-4.4	+3.3	210.9	386.7	386.5
+0.15	-0.62	-1.2	215.4	-1.4	-2.6	-1.6	208.6	386.3	
+0.05	+0.04	-1.8	206.4	-1.5	+0.2	-0.5	202.8	362.6	367.9
+0.20	-0.90	-1.8	217.1	-1.3	-3.7	-2.2	208.1	373.2	
-0.15	+1.19	-1.1	216.3	-1.3	+4.9	+1.6	220.4	372.4	371.8
+0.50	+0.35	-1.1	214.5	-1.3	+1.4	-5.5	208.0	371.2	
-0.35	+0.38	-0.7	214.5	-1.4	+1.5	+3.8	217.7	401.2	407.6
+0.30	+0.51	-0.7	217.7	-2.2	+2.1	-3.3	213.6	414.0	
+0.25	-0.25	-0.3	216.8	-1.6	-1.0	-2.7	211.2	387.0	388.0
+0.35	-0.92	-0.3	215.7	-1.9	-3.8	-3.8	205.9	388.9	
+0.05	+0.19	-0.9	214.1	-1.6	+0.8	-0.5	211.9	369.3	369.7
+0.15	-0.98	-0.9	215.7	-2.3	-4.0	-1.6	206.9	370.1	
-0.20	-0.97	-2.0	218.7	-2.8	-4.0	+2.2	212.1	408.7	414.0
+0.30	-0.22	-2.0	214.9	-3.0	-0.9	-3.3	205.7	419.2	
-0.05	+0.75	-3.7	214.9	-2.0	+3.1	+0.5	212.8	374.0	376.8
+0.45	-0.83	-3.7	215.5	-3.0	-3.4	-4.9	200.5	379.6	
-0.10	+0.01	-3.6	216.0	-2.3	+0.0	+1.1	211.2	365.2	365.8
+0.45	-1.27	-3.6	215.1	-2.4	-5.3	-4.9	198.9	366.4	
-0.80	+1.92	-5.5	215.3	-2.8	+7.9	+8.8	223.7	427.0	430.6
+1.35	-1.48	-5.5	213.7	-2.8	-6.1	-14.8	184.5	434.3	
-0.10	+1.02	-6.0	216.7	-2.3	+4.2	+1.1	213.7	404.0	409.4
+0.30	-0.83	-6.0	216.0	-2.4	-3.4	-3.3	200.9	414.9	
* -0.40	* +1.12	* -5.1	* 217.5	* -2.8	* +4.6	* +4.6	* 218.8	* 610.0	* 613.2
* -0.10	* -0.64	* -5.1	* 218.0	* -3.8	* -2.7	* +1.1	* 207.5	* 616.5	
+0.25	+0.06	-4.5	215.9	-2.2	+0.2	-2.7	206.7	336.9	341.4
+1.00	-2.11	-4.5	214.2	-2.5	-8.7	-11.0	187.5	345.8	

Tab. XI c (Fortsetzung)

Absolute Messungen der
auf Kerguelen ($\varphi = 49^{\circ}25'11''.5$ Süd,
c) Schwingungs-

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Lfd. Nr.	Datum und m. B.-Z.	Bez.	T.	log. T.	2 h	t	Δs	n'	τ'	$n'\tau' = 19^{\circ}.5$	t_m	n'_m
	1902		sec.				sec.					
30.	Sept. 8.	oben	4. 4826	0,65 153.0	2°8	+ 1°50	- 10.6	125.52	19°13	124.55	+ 1°8	124.0
		unten	4845 ₅	171.9	3.2	1.90	"	123.16	19.21	122.40		
31.	" 13.	oben	4847	173.3	3.9	2.85	- 11.6	128.01	19.41	127.77	3.4	127.0
		unten	4867 ₅	193.2	3.5	3.95	"	125.31	19.38	124.99		
32.	" 19.	oben	4845	171.4	3.2	3.20	- 9.4	128.60	19.33	128.15	3.6	128.0
		unten	4860 ₅	186.4	3.5	3.75	"	126.25	19.34	125.83		
33.	" 22.	oben	4851 ₅	177.7	3.0	3.00	- 13.3	126.68	19.90	127.73	3.1	127.0
		unten	4861	186.9	3.3	3.40	"	124.98	19.91	126.05		
34.	" 26.	oben	4910 ₅	234.8	2.9	8.10	- 9.1	127.32	19.79	128.08	8.3	127.0
		unten	4924	247.8	2.5	8.75	"	125.31	19.77	126.01		
35.	Okt. 3.	oben	4823	150.1	2.8	1.40	- 8.7	130.66	19.68	131.13	1.7	130.0
		unten	4841	167.5	2.8	2.10	"	127.72	19.70	128.25		
36.	" 10.	oben	4827 ₅	154.4	3.0	1.60	- 9.3	132.48	19.77	133.18	1.9	133.0
		unten	4840	166.6	3.0	2.00	"	131.32	19.77	132.02		
37.	" 17.	oben	4891 ₅	216.4	2.9	5.10	- 8.4	125.80	19.66	126.22	5.3	128.0
		unten	4902 ₅	227.0	3.1	5.65	"	124.70	19.66	125.12		
38.	" 24.	oben	4892	216.9	3.3	6.35	- 5.4	130.88	19.83	131.74	6.3	131.0
		unten	4902 ₅	227.0	3.0	6.12	"	128.82	19.87	129.79		
39.	Nov. 4.	oben	4954	276.8	2.8	11.20	- 9.0	131.96	19.93	133.09	11.4	133.0
		unten	4963	285.5	3.0	11.45	"	130.14	19.91	131.21		
40.	" 6.	oben	4863	188.8	3.1	3.55	- 10.3	113.86	19.74	114.49	3.5	113.0
		unten	4873	198.5	2.9	3.00	"	110.68	19.69	111.18		
41.	" 13.	oben	4871	196.6	2.8	5.65	- 9.5	118.15	19.78	118.88	6.0	115.0
		unten	4916	240.1	2.7	6.52	"	109.95	19.52	110.00		
42.	" 21.	oben	4862	187.9	2.7	5.60	- 9.0	120.95	19.97	122.19	5.9	121.0
		unten	4874	199.5	2.8	5.60	"	119.60	19.91	120.67		
43.	" 28.	oben	4922 ₅	246.4	3.2	9.35	- 9.4	118.74	19.85	119.66	9.3	120.0
		unten	4923	246.9	2.6	9.60	"	118.95	19.86	119.89		
44.	Dez. 5.	oben	4911 ₅	235.8	2.8	8.40	- 8.0	120.53	19.69	121.03	8.4	121.0
		unten	4912	236.2	2.7	8.45	"	119.05	19.75	119.71		
45.	" 12.	oben	4902 ₅	227.0	3.0	9.58	- 9.0	126.30	19.73	126.90	9.6	127.0
		unten	4918 ₅	242.5	3.1	9.65	"	124.94	19.69	125.44		
46.	* " 19.	oben *	5158 *	473.5 *	2.6 *	8.45 *	* - 9.4 *	* 125.65 *	* 19.96 *	* 126.85 *	* 8.8 *	* 126.0 *
		unten *	5161 *	476.4 *	1.9 *	9.25 *	* - 10.6 *	* 123.80 *	* 19.82 *	* 124.64 *		
47.	" 24.	oben	4908 ₅	232.8	2.9	9.18	- 10.6	127.07	19.74	127.70	9.3	127.0
		unten	4925	248.8	2.9	9.95	"	126.82	19.77	127.52		
	1903											
48.	Jan. 2.	oben	4904	228.5	2.7	10.15	- 12.6	133.15	19.81	133.96	10.7	134.0
		unten	4922	245.9	2.7	11.35	"	132.75	19.78	133.48		
49.	" 9.	oben	4869 ₅	195.1	2.6	6.18	- 10.2	131.78	19.82	132.62	6.1	132.0
		unten	4873 ₅	199.0	3.3	6.00	"	130.37	19.86	131.31		
50.	" 21.	oben	4920	244.0	3.0	10.00	- 9.2	134.20	19.60	134.47	10.5	134.0
		unten	4923	246.9	2.7	10.15	"	133.98	19.61	134.27		
52.1)	Febr. 3.	oben	4919	243.0	3.0	9.10	- 10.0	134.05	19.59	134.29	9.5	134.0
		unten	4931 ₅	255.1	3.0	9.65	"	132.31	19.64	132.68		
53.	* " 14.	oben *	5203 ₅ *	517.2 *	2.9 *	11.18 *	* - 9.0 *	* 136.95 *	* 19.56 *	* 137.11 *	* 11.1 *	* 136.0 *
		unten *	5204 ₅ *	518.2 *	3.1 *	11.00 *	* - 10.3 *	* 134.77 *	* 19.53 *	* 134.85 *		
54.	" 18.	oben	4889	214.0	3.2	7.50	- 10.3	138.38	19.69	138.88	7.6	137.0
		unten	4904 ₅	229.0	3.2	7.50	"	135.21	19.67	135.66		
55.	" 20.	oben	4877	202.4	3.3	7.98	- 10.6	144.43	19.63	144.77	8.1	144.0
		unten	4892	216.9	3.5	8.15	"	142.39	19.54	142.50		

1) Messung Nr. 51 enthält nur Schwingungs-Beobachtungen.

Horizontalintensität

 $\lambda = 69^{\circ}53'21''$ Ost).

Beobachtungen (Fortsetzung).

14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.
Δt	$\Delta n'$	Δs	$\frac{1}{2} \log (1 + \gamma)$	$\Delta z h$	n_m	t_m	Gesamt	log T red.	log T _m
logarithmische Reduktionen									
-0.30	+0.55	-5.3	217.1	-1.6	+2.3	+3.3	+215.8	0,65368.8	0,65371.0
+0.10	-1.60	-5.3	216.5	-2.2	-6.6	-1.1	201.3	373.2	
-0.55	+0.77	-5.8	216.7	-3.2	+3.2	+6.0	216.9	390.2	388.7
+0.55	-2.01	-5.8	216.5	-2.5	-8.2	-6.0	194.0	387.2	
-0.40	+0.15	-4.7	215.7	-2.2	+0.6	+4.4	213.8	385.2	383.4
+0.15	-2.17	-4.7	212.9	-2.5	-9.0	-1.6	195.1	381.5	
-0.10	+0.73	-6.7	217.3	-1.9	+3.0	+1.1	212.8	390.5	388.8
+0.30	-0.95	-6.7	216.3	-2.3	-3.9	-3.3	200.1	387.0	
-0.20	+1.08	-4.6	213.9	-1.7	+4.4	+2.2	214.2	449.0	448.9
+0.45	-0.99	-4.6	215.9	-1.3	-4.1	-4.9	201.0	448.8	
-0.30	+1.13	-4.4	218.5	-1.6	+4.7	+3.3	220.5	370.6	367.6
+0.40	-1.75	-4.4	215.3	-1.6	-7.2	-4.9	197.2	364.7	
-0.30	+0.18	-4.7	217.1	-1.9	+0.7	+3.3	214.5	368.9	370.2
+0.10	-0.98	-4.7	216.7	-1.9	-4.0	-1.1	205.0	371.6	
-0.20	-1.78	-4.2	215.0	-1.7	-7.3	+2.2	204.0	420.4	418.6
+0.35	-2.88	-4.2	211.6	-2.0	-11.9	-3.8	189.7	416.7	
+0.05	+0.74	-2.7	215.7	-2.3	+3.1	-0.5	213.3	430.2	433.4
-0.18	-1.21	-2.7	217.2	-1.9	-5.0	+2.0	209.6	436.6	
-0.20	+0.09	-4.5	216.7	-1.6	+0.4	+2.2	213.2	490.0	488.4
+0.05	-1.79	-4.5	215.7	-1.9	-7.4	-0.5	201.4	486.9	
+0.05	+1.49	-5.2	215.1	-2.0	+6.2	-0.5	213.6	402.4	404.9
-0.50	-1.82	-5.2	217.8	-1.7	-7.5	+5.5	208.9	407.4	
-0.35	+3.88	-4.8	215.3	-1.6	+16.0	+3.8	228.7	425.3	424.2
+0.52	-5.00	-4.8	215.5	-1.5	-20.6	-5.7	182.9	423.0	
-0.30	+1.19	-4.5	215.4	-1.5	+4.9	+3.3	217.6	405.5	408.3
-0.30	-0.33	-4.5	215.7	-1.6	-1.3	+3.3	211.6	411.1	
+0.05	-0.34	-4.7	217.5	-2.2	-1.4	-0.5	208.7	455.1	454.6
+0.30	-0.11	-4.7	217.1	-1.4	-0.4	-3.3	207.3	454.2	
+0.00	+0.03	-4.0	212.9	-1.6	+0.1	+0.0	207.4	443.2	442.4
+0.05	-1.29	-4.0	216.8	-1.5	-5.4	-0.5	205.4	441.6	
-0.02	-0.10	-4.5	215.5	-1.9	-0.4	+0.2	208.9	435.9	440.0
+0.05	-1.56	-4.5	215.0	-2.0	-6.4	-0.5	201.6	444.1	
* -0.35	* +0.85	* -4.7	* 217.5	* -1.4	* +3.5	* +4.0	* 218.9	* 692.4	* 685.2
* +0.45	* -1.36	* -4.7	* 217.7	* -0.7	* -5.6	* -5.2	* 201.5	* 677.9	
-0.12	+0.70	-5.3	215.5	-1.7	+2.9	+1.3	212.7	445.5	449.6
+0.65	+0.52	-5.3	216.8	-1.7	+2.2	-7.1	204.9	453.7	
-0.55	-0.04	-6.3	216.6	-1.5	-0.2	+6.0	214.6	443.1	443.5
+0.65	-0.52	-6.3	215.1	-1.5	-2.2	-7.1	198.0	443.9	
+0.08	+0.62	-5.1	217.5	-1.4	+2.6	-0.9	212.7	407.8	408.2
-0.10	-0.69	-5.1	218.7	-2.3	-2.9	+1.1	209.5	408.5	
-0.50	+0.47	-4.6	217.9	-1.9	+2.0	+5.5	218.9	462.9	463.0
-0.35	+0.27	-4.6	217.3	-1.5	+1.1	+3.8	216.1	463.0	
-0.40	+0.29	-5.0	207.0	-1.9	+1.2	+4.4	205.7	448.7	452.8
+0.15	-1.32	-5.0	215.9	-1.9	-5.5	-1.6	201.9	457.0	
* +0.08	* +1.11	* -4.5	* 217.7	* -1.7	* +4.5	* -0.9	* 215.1	* 732.3	* 729.6
* -0.10	* -1.15	* -4.5	* 218.7	* -2.0	* -4.7	* +1.1	* 208.6	* 726.8	
-0.10	+1.88	-5.2	214.3	-2.2	+7.7	+1.1	215.7	429.7	430.8
-0.10	-1.34	-5.2	214.7	-2.2	-5.6	+1.1	202.8	431.8	
-0.12	+0.77	-5.3	214.1	-2.3	+3.2	+1.3	211.0	413.4	415.6
+0.05	-1.50	-5.3	215.5	-2.5	-6.2	-0.5	201.0	417.9	

Wie dort schon gesagt ist, sind nur in der ersten Zeit, in der ein Messingfaden als Suspension diente, größere Korrektionsbeträge erforderlich, deren Maxima folgende Zusammenstellung zeigt:

Datum	φ	$m - v_0$	Korr. $\Delta \log \sin \varphi$
25. III. 1902	17° 31'	4' 13".8	0,000 ... — 15.3
2. V. 1902	49 58	41 45.6	— 25.2

Nach dem Ersatz des Messingdrahtes durch einen Seidenfaden kommen die Torsionskorrekturen wegen ihrer Geringfügigkeit außer Betracht.

In Nr. 20 sind die drei verschiedenen Reduktionen mit Berücksichtigung ihres Vorzeichens addiert und in

Nr. 21 an den $\log \sin \varphi$ angelegt worden.

Nr. 22 enthält die Mittel aus der vorigen Spalte für „Bez. oben“ und „Bez. unten“ und schließlich

Nr. 23 die halbierten Werte von $\log \sin \varphi$.

b) Schwingungsbeobachtungen,
zu Tabelle XIc.

Zu Spalte Nr. 6. Die Umrechnung der in Skalenteilen abgelesenen Schwingungsamplituden auf Grade ist mittels des auf Seite 115 angegebenen Parswertes geschehen.

Zu Nr. 8. Als Beobachtungsuhr diente während der ersten Zeit, bis zum 2. April 1902, Chronometer „Hornby 411“, weiterhin bis zum Schluß der Chronometer „Frodsham und Baker 6149“.

Der tägliche Gang Δs wurde zumeist zweimal am Tage, morgens um 9 und mittags um 1 Uhr durch Uhrvergleiche mit den anderen Chronometern der Station, außerdem aber noch durch Kontrollen vor und nach jeder absoluten Messung festgestellt¹⁾. Die Gangkorrektur des zweiten Chronometers Frodsham war anfänglich positiv; gegen Ende April wechselte sie das Vorzeichen und stieg dann bald auf durchschnittlich —10 Sek.

Nr. 9 bis 15 sind analog den Berechnungen in Tabelle XIa und XIb gebildet. Der mittlere Stand n' des Horizontalvariometers während der Schwingungsbeobachtungen stellt das Mittel aus den von Minute zu Minute abgelesenen Kurvenordinaten dar.

Nr. 16 bis 21 enthalten die logarithmischen Reduktionen der Schwingungszeit.

In Nr. 19 liegt der Reduktion auf ein mittleres n' die Beziehung zugrunde:

$$\begin{aligned} \log T_0 &= \log T + \frac{1}{2} \text{Mod. } \omega [n' - n'_B] \\ &= \log T + 0,00041.26 [n' - n'_B]. \end{aligned}$$

Die übrigen Kolumnen sind hinreichend aus der früheren Besprechung der Anschlußmessungen erklärt.

¹⁾ Die astronomischen Beobachtungen auf Kerguelen 1902/03 zur Kontrolle der Chronometer sind in Bd. I, Heft 2 dargelegt worden.

3. Bearbeitung der Messungsergebnisse.

In Tabelle XII (a. f. S.) ist die weitere Entwicklung der absoluten Werte von H aus den reduzierten Beobachtungselementen φ und T dargelegt worden.

So bringen die Kolumnen Nr. 9 und Nr. 10 die logarithmischen Konstanten des Theodoliten für die betreffenden Hilfsmagnete bei großer und kleiner Entfernung, an welche für den Übergang von Potsdam nach Kerguelen bereits die Induktionskorrektur angelegt wurde (vgl. Seite 126); $\log C_E$ und $\log C_o$ sind mit Hilfe der Reduktionsgleichungen (auf Seite 120) auf die jeweiligen mittleren Messungstemperaturen in Spalte Nr. 8 bezogen worden. Daraus folgen dann in Spalte 11 und 12 die Größen H bei kleiner und großer Entfernung.

Diese zeigen untereinander, wie aus dem Vergleich der Wertepaare von der 22. Messung an hervorgeht, nur geringe Unterschiede mit abwechselndem Vorzeichen, so daß ihre Abweichungen von einem gemeinsamen Mittelwert nur als zufällige aufzufassen sind.

Dagegen wiesen in den ersten 21 Messungen die ursprünglichen Resultate H_E und H_o eine beträchtliche ziemlich konstante Differenz auf. Wie erinnerlich sein wird, mußten beide Entfernungen auf den Ablenkungsschienen um ein kleines Stück geändert werden (vgl. Seite 130). Die Verkürzung der kleinen Entfernung war am 24. März, also vor ihrer ersten Anwendung bei der Intensitätsbestimmung am 25. März, bereits vorgenommen worden, mithin gilt die Konstante C_o , welche aus den Anschlußmessungen nach der Reise abgeleitet ist, schon für sämtliche Beobachtungen aus kleinem Schienenabstande. Da die Verlängerung der großen Entfernung indessen erst am 18. Juli geschah, so liegt den vorhergehenden Messungen naturgemäß ein anderer Konstantenwert C_E zugrunde, als später in Potsdam ermittelt worden ist. Diese Differenz ($\Delta C_E = C_E$ vorher $- C_E$ nachher) läßt sich hier empirisch feststellen¹⁾. Da nämlich, wie bereits bemerkt, die Resultate H_E und H_o nach dem 18. Juli innerhalb der Genauigkeitsgrenze der Messungen gut miteinander übereinstimmen und keinen prinzipiellen Unterschied aufweisen, so können die Differenzen vor diesem Termin nur darauf beruhen, daß die große Entfernung damals noch nicht geändert worden war. Die mittlere Differenz der ersten acht Wertepaare von H_E und H_o , welche aus Messungen mit gleichzeitig beiden Entfernungen vor dem 18. Juli entstammen, muß daher der Abweichung der Konstanten C_E vor und nach diesem Termin entsprechen. Die Differenzen $H_o - H_E$ in γ -Einheiten aus den acht Beobachtungen sind folgende:

Nr.	$H_o - H_E$	Nr.	$H_o - H_E$
7	77.8	13	80.7
8	80.8	15	80.2
10	83.0	17	78.7
12	79.8	20	78.2

Der Mittelwert ergibt sich zu $79.9 \pm 0.6 \gamma$.

Um diesen Betrag müssen also die Resultate H_E vor dem 18. Juli vermehrt werden oder der Logarithmus der Konstanten C_E ist für die Anfangszeit um 0,00214.5 zu vergrößern. Die ersten 21 mit einem † ausgezeichneten Daten H_E der Spalte Nr. 12 sind bereits in dieser Weise korrigiert worden.

¹⁾ Über die rechnerische Ermittlung von ΔC_E und ΔC_o siehe später Seite 154.

Tab. XII.

**Berechnung der Horizontal-
Beobachtungs-Bucht ($\varphi = 49^{\circ}25'.2$ Süd,
aus den reduzierten Elementen φ und T der**

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Lfd. Nr.	Datum	M. B.-Z. (Ortszeit)	$\frac{1}{2} \log \sin \varphi_e$ (reduz.)	$\log T$ (reduz.)	$\frac{1}{2} \log \sin \varphi_E$ (reduz.)	$n' \tau = 19^{\circ}.5$	t	$\log C_e + \Delta \log J_e$ $\Delta \log J_e = 6.1$	$\log C_E + \Delta \log J_E$ $\Delta \log J_E = 6.3$
1902									
1	Febr. 18	0.2 p.m.		0,65468.1	9,73861.8	153.0	+ 10 ^o .3	—	0,60109.6
2	" 20	0.0 " "		447.8	868.4	154.0	8.4	—	110.6
3	" 26	11.9 a.m.		505.5	810.5	153.0	15.5	—	106.1
4	" 28	11.8 " "		431.2	893.8	115.0	7.1	—	111.2
5	März 7	10.2 " "		404.8	882.3	127.0	5.3	—	112.0
6	" 18	0.1 p.m.		433.6	921.9	127.0	4.2	—	112.4
7	" 25	11.5 a.m.	9,94209.6	457.4	917.2	128.0	5.3	0,80613.4	112.0
8	April 4	11.4 " "	149.5	471.0	865.4	140.0	8.2	611.7	110.7
9	" 12	11.0 " "		457.4	913.4	140.0	5.6	613.3	111.9
10	" 21	11.1 " "	184.0	464.0	905.6	146.0	6.4	612.8	111.6
11	" 22	10.8 " "		457.0	881.0	79.0	7.1	612.4	111.2
12	Mai 2	11.3 " "	189.1	448.9	902.0	84.0	5.7	613.2	111.8
13	" 13	11.3 " "	216.5	392.4	931.1	90.0	2.0	615.0	113.0
14	" 21	11.6 " "		405.6	907.3	93.0	3.3	614.4	112.7
15	" 29	11.5 " "	211.9	378.8	925.0	97.0	1.3	615.3	113.2
16	Juni 6	11.8 " "		386.8	899.6	101.0	2.8	614.6	112.8
17	" 12	11.4 " "	199.2	386.5	908.4	102.0	2.3	614.9	112.9
18	" 20	11.7 " "		367.9	908.1	107.0	1.8	615.1	113.1
19	" 27	11.7 " "		371.8	913.8	107.0	1.4	615.2	113.2
20	Juli 8	11.0 " "	162.8	407.6	871.0	110.0	4.9	613.6	112.1
21	" 12	11.6 " "		388.0	902.5	110.0	3.2	614.5	112.7
22	" 18	11.8 " "		369.7	712.1	111.0	0.8	615.4	113.3
23	" 26	11.4 " "	166.3	414.0	666.6	112.0	4.7	613.7	112.2
24	Aug. 5	11.6 " "		376.8	659.4	119.0	3.3	614.4	112.7
25	" 9	11.3 " "	155.5	365.8	653.0	121.0	2.5	614.8	112.9
26	" 15	11.0 " "	080.4	430.6	581.1	123.0	8.8	611.3	110.4
27	" 23	11.6 " "		409.4	667.8	118.0	4.2	614.0	112.4
28	* " 29	* 11.3 " "	* 9,93977.9	* 613.2	* 480.7	* 126.0	* 1.6	* ($\Delta \lg J_e = 6.6$) 667.3	* ($\Delta \lg J_E = 6.5$) 171.5
29	Sept. 5	11.4 " "	9,94210.8	341.4	706.0	124.0	— 0.6	615.9	113.6
30	" 8	11.1 " "	174.2	371.0	674.6	124.0	+ 1.8	615.1	113.1
31	" 13	11.0 " "	154.4	388.7	652.8	127.0	3.4	614.4	112.6
32	" 19	11.3 " "	150.6	383.4	651.8	128.0	3.6	614.3	112.6
33	" 22	11.2 " "	163.6	388.8	664.4	127.0	3.1	614.5	112.7
34	" 26	11.2 " "	108.0	448.9	607.6	127.0	8.3	611.7	110.7
35	Okt. 3	11.1 " "	173.7	367.6	675.1	130.0	1.7	615.1	113.1
36	" 10	11.1 " "	166.8	370.2	667.8	133.0	1.9	615.0	113.1
37	" 17	11.1 " "	148.1	418.6	651.3	128.0	5.3	613.4	112.0
38	" 24	11.0 " "	131.0	433.4	631.8	131.0	6.3	612.9	111.6
39	Nov. 4	11.0 " "	072.3	488.4	574.8	133.0	11.4	609.5	109.0
40	" 6	11.0 " "	157.4	404.9	661.8	113.0	3.5	614.3	112.6
41	" 13	11.0 " "	129.7	424.2	630.7	115.0	6.0	613.1	111.7
42	" 21	11.0 " "	114.2	408.3	618.3	121.0	5.9	613.1	111.8
43	" 28	10.9 " "	083.9	454.6	587.4	120.0	9.3	611.0	110.2
44	Dez. 5	11.1 " "	093.2	442.4	597.2	121.0	8.4	611.6	110.6
45	" 12	11.0 " "	070.3	440.0	568.9	127.0	9.6	610.8	110.0
46	* " 19	* 11.1 " "	* 9,93898.9	* 685.2	* 400.6	* 126.0	* 8.8	* ($\Delta \lg J_e = 6.6$) 666.0	* ($\Delta \lg J_E = 6.5$) 169.8
47	" 24	11.0 " "	9,94081.6	449.6	584.9	127.0	9.3	611.0	110.2
1903									
48	Jan. 2	11.0 " "	047.0	443.5	544.4	134.0	10.7	610.0	109.4
49	" 9	10.9 " "	109.8	408.2	609.8	132.0	6.1	613.0	111.7
50	" 21	10.8 " "	062.9	463.0	560.8	134.0	10.5	610.2	109.5
52 ¹⁾	Febr. 3	10.8 " "	078.8	452.8	577.8	134.0	9.5	610.9	110.1
53	* " 14	* 10.9 " "	* 9,93866.9	* 729.6	* 369.2	* 136.0	* 11.1	* ($\Delta \lg J_e = 6.6$) 664.9	* ($\Delta \lg J_E = 6.5$) 168.5
54	" 18	10.2 " "	9,94095.0	430.8	596.0	137.0	7.6	612.1	111.0
55	" 20	11.0 " "	062.4	415.6	561.2	144.0	8.1	611.8	110.8

¹⁾ Messung Nr. 51 enthält nur Schwingungs-Beobachtungen.

Intensität auf Kerguelen

$\lambda = 69^{\circ}53'.3$ Ost),

absoluten Messungen von Febr. 1902 bis Febr. 1903.

11.	12.	13.		14.	15.	16.	17.	18.	19.
H_0	H_E	$\Delta n' (n'_B = 120.0)$		H_0	H_E	Mittel	ausgegl.	Datum	Lfd.
		p	γ	red. $n'_B = 120.0$	red. $n'_B = 120.0$	$n'_B = 120.0$	Mittel		Nr.
	0,16114.4							1902	
—	+ 215.9	— 33.0	— 101.5	—	0,16114.4	0,16114.4	} 0,16540.9	Febr. 18	1
—	+ 221.4	34.0	104.6	—	116.8	116.8		" 20	2
—	+ 219.8	33.0	101.5	—	118.3	118.3	" 26	3	
—	+ 218.3	+ 5.0	+ 15.4	—	233.7	233.7	516.0	" 28	4
—	+ 232.8	— 7.0	— 21.5	—	211.3	211.3	493.6	März 7	5
—	+ 207.5	7.0	21.5	—	186.0	186.0	468.3	" 18	6
0,16198.1	+ 200.2	8.0	24.6	0,16173.5	175.6	174.6	456.9	" 25	7
214.8	+ 213.9	20.0	61.5	153.3	152.4	152.8	435.1	April 4	8
	+ 201.6	20.0	61.5		140.1	140.1	422.4	" 12	9
205.0	+ 201.9	26.0	80.0	125.0	121.9	123.4	405.7	" 21	10
	+ 213.5	+ 41.0	+ 126.1		339.6	339.6	405.7	" 22	11
208.9	+ 209.0	36.0	110.7	319.6	319.7	319.6	385.7	Mai 2	12
220.4	+ 219.6	30.0	92.3	312.7	311.9	312.3	378.4	" 13	13
	+ 223.4	27.0	83.1		306.5	306.5	372.6	" 21	14
227.3	+ 227.0	23.0	70.7	298.0	297.7	297.8	363.9	" 29	15
	+ 233.3	19.0	58.4		291.7	291.7	357.8	Juni 6	16
229.0	+ 230.2	18.0	55.4	284.4	285.6	285.0	351.1	" 12	17
	+ 237.3	13.0	40.0		277.3	277.3	343.4	" 20	18
	+ 233.8	13.0	40.0		273.8	273.8	339.9	" 27	19
234.2	+ 235.9	10.0	30.8	265.0	266.7	265.8	331.9	Juli 8	20
	+ 231.8	10.0	30.8		262.6	262.6	328.7	" 12	21
	229.9	9.0	27.7		257.6	257.6	323.7	" 18	22
230.6	229.9	8.0	24.6	255.2	254.5	254.8	320.9	" 26	23
	246.7	1.0	3.1		249.8	249.8	315.9	Aug. 5	24
253.0	253.3	— 1.0	— 3.1	249.9	250.2	250.0	316.1	" 9	25
255.6	255.0	3.0	9.2	246.4	245.8	246.1	312.2	" 15	26
	231.3	+ 2.0	+ 6.2		237.5	237.5	303.6	" 23	27
* 246.6	* 247.1	* — 6.0	* — 18.5	* 228.1	* 228.6	* 228.4	* 294.5	* " 29	28
241.9	242.8	4.0	12.3	229.6	230.5	230.0	296.1	Sept. 5	29
244.2	243.3	4.0	12.3	231.9	231.0	231.4	297.5	" 8	30
244.7	244.7	7.0	21.5	223.2	223.2	223.2	289.3	" 13	31
248.1	247.0	8.0	24.6	223.5	222.4	223.0	289.1	" 19	32
241.3	240.3	7.0	21.5	219.8	218.8	219.3	285.4	" 22	33
238.6	238.3	7.0	21.5	217.1	216.8	217.0	283.1	" 26	34
245.7	244.4	10.0	30.8	214.9	213.6	214.2	280.3	Okt. 3	35
247.3	246.2	13.0	40.0	207.3	206.2	206.8	272.9	" 10	36
235.6	233.8	8.0	24.6	211.0	209.2	210.1	276.2	" 17	37
236.2	235.4	11.0	33.8	202.4	201.6	202.0	268.1	" 24	38
236.3	235.2	13.0	40.0	196.3	195.2	195.8	261.9	Nov. 4	39
237.5	235.3	+ 7.0	+ 21.5	259.0	256.8	257.9	257.9	" 6	40
240.2	239.3	5.0	15.4	255.6	254.7	255.2	255.2	" 13	41
252.0	250.0	— 1.0	— 3.1	248.9	246.9	247.9	247.9	" 21	42
245.2	243.6	+ 0.0	+ 0.0	245.2	243.6	244.4	244.4	" 28	43
246.5	244.6	— 1.0	— 3.1	243.4	241.5	242.4	242.4	Dez. 5	44
255.7	255.9	7.0	21.5	234.2	234.4	234.3	234.3	" 12	45
* 248.7	* 249.5	* 6.0	* 18.5	* 230.2	* 231.0	* 230.6	* 230.6	* " 19	46
247.9	246.4	7.0	21.5	226.4	224.9	225.6	225.6	" 24	47
								1903	
262.8	263.5	14.0	43.1	219.7	220.4	220.0	220.0	Jan. 2	48
253.6	253.1	12.0	36.9	216.7	216.2	216.4	216.4	" 9	49
249.6	250.1	14.0	43.1	206.5	207.0	206.8	206.8	" 21	50
247.7	247.8	14.0	43.1	204.6	204.7	204.6	204.6	Febr. 3	52
* 243.7	* 244.1	* 16.0	* 49.2	* 194.5	* 194.9	* 194.7	* 194.7	* " 14	53
250.4	249.6	17.0	52.3	198.1	197.3	197.7	197.7	" 18	54
268.1	268.2	24.0	73.8	194.3	194.4	194.4	194.4	" 20	55

Die folgenden Spalten Nr. 13 bis 15 dienen zur Reduktion der beiderseitigen H-Werte auf einen Normalstand $n'_B = 120.0$ des Horizontal-Intensitätsvariometers, wobei die Differenzen $\Delta n' = n' - n'_B$ mittels des Skalenwertes $\epsilon' = 3.076$ in γ -Einheiten umgewandelt sind.

Nr. 16 enthält die arithmetischen Mittel aus H_E und H_o . Diese Resultate sind in der nächstfolgenden Kolumne

Nr. 17 so umgebildet, daß sie sämtlich dem Basiswerte $n'_B = 120.0$ des Variometers für die Zeitperiode vom 5. November an, also seit der letzten Standänderung entsprechen.

Die Größe der einzelnen Standänderungen beträgt nach der genauen Ausmessung der Kurvenunterbrechungen:

am 27. Februar 1902	46.2 mm =	142.1 γ	}	424.4 γ
" 21. April	" 70.3 " =	216.2 "		
" 5. November	" 21.5 " =	66.1 "		
			}	282.3 γ

Geht man also von der letzten Gruppe der H-Werte am 5. November nach rückwärts, so sind für die vorhergehende Periode vom 21. April bis 5. November 66.1γ , für die nächste vom 27. Februar bis 21. April 282.3γ und für die Anfangszeit 424.4γ an die Messungsergebnisse anzulegen. Die so erhaltenen Intensitätswerte in der Spalte Nr. 17 zeigen jetzt, wenn man von kleinen, durch die Unsicherheit der einzelnen Messungen verursachten Schwankungen absieht, während des Beobachtungsjahres eine stetige Abnahme, welche im Anfang sehr beträchtlich ist, aber später mehr und mehr nachläßt. Dabei sind die Resultate der ersten 3 Messungen vom 18., 20. und 26. Februar 1902 mit Rücksicht auf die anfängliche größere Ungenauigkeit zu einem einzigen, für den 21. Februar geltenden Intensitätswert gemittelt worden.

Die zur Kontrolle mit Magnet Nr. 27 angestellten Beobachtungen am 29. August 1902, 2. Januar und 3. Februar 1903 welche in der tabellarischen Übersicht durch kleine Sterne ausgezeichnet sind, passen sich in ihren Resultaten der Gesamtreihe gut an; sie zeigen demnach, daß das Moment des Gebrauchsmagneten Nr. 14 während des ganzen Beobachtungsjahres keinen störenden Einfluß erlitten hat.

4. Über den Einfluß der Schienenänderung auf die Theodolitkonstanten.

Im vorigen ist der Unterschied der Konstanten des Magneten Nr. 14 für große Entfernung vor und nach der Schienenänderung empirisch ermittelt worden aus dem Mittelwert der Differenzen $H_o - H_E$ (vgl. S. 151).

Dieser Unterschied läßt sich indessen auch auf rechnerischem Wege bei beiden Hilfsmagneten und für beide Schienenabstände feststellen, da die Größe der Abstandsänderungen bekannt ist.

Die Ableitung der Grundformel

$$C = \pi \sqrt{\frac{2K}{e^3} \left(1 + \frac{p}{e^2}\right)}$$

nach e ergibt in der Annäherung:

$$dC = -C \frac{(3e^2 + 5p)}{2e(e^2 + p)} de,$$

wobei die Abhängigkeit der Größe p von e unberücksichtigt bleiben kann. Werden die Beträge der Schienenänderung (vgl. S. 130)

für die kleine Entfernung: $d e = - 0,12$ cm,

für die große Entfernung: $d E = + 0,11$ cm

in die Differentialformel eingesetzt, so berechnen sich die Abweichungen der Theodolitkonstanten wie folgt:

	Magnet Nr. 14	Magnet Nr. 27
$d C_0$	+ 0,00479.4	+ 0,00480.0
$d C_E$	- 0,00199.3	- 0,00199.6

Die Resultate lassen deutlich erkennen, daß der Einfluß selbst einer nur geringen Schienenänderung auf die Konstante sehr groß ist. Dann aber ermöglichen diese Werte auch den unmittelbaren Vergleich zwischen den beobachteten Konstanten vor und nach der Reise. Bei der Auswertung der Intensitäts-Messungen auf Kerguelen sind die Größen C_0 und C_E nur nach der Reise benutzt worden, weil sie viel zahlreicheren Beobachtungen entspringen als diejenigen vor der Expedition. Legt man an die letzteren die oben ermittelten Differenzen $d C_0$ und $d C_E$ an, so müssen die so korrigierten Konstanten mit denen nach der Reise übereinstimmen oder wenigstens ihnen angenähert gleich sein:

Vergleich der logar. Konstanten vor und nach der Reise.

	Entf.	log C vorher	log $C_v + \Delta \log C$ vorher	log C_n nachher	Δ	ΔH γ	Temp. der Magnete
Magnet 14	e	9,80355.6	9,80681.7	9,80670.5	+ 11.2	+ 4.9	t=19°.0
" 14	E	9,60352.4	9,60136.3	9,60153.2	- 16.9	- 7.8	
Magnet 27	e	9,80427.0	9,80752.9	9,80728.2	+ 24.7	+ 10.7	
" 27	E	9,60423.2	9,60207.0	9,60213.3	- 6.3	- 2.7	

Die vorstehende kleine Tabelle gibt zunächst die logar. Konstanten, welche als Mittel aus je zwei Beobachtungen vor der Expedition gewonnen und auf 19° reduziert worden sind. In der nächsten Kolumne sind an dieselben die Korrekturen $\Delta \log C$ für die Schienenänderung angelegt, während die dritte Spalte die auf 19° bezogenen Konstanten enthält, die aus den analytisch ausgeglichenen 15 bzw. 17 Anschlußmessungen nach der Reise stammen (vgl. S. 120).

Die Differenzen $\Delta = \log C_v + \Delta \log C - \log C_n$ sind in der letzten Spalte in γ -Einheiten der Potsdamer Horizontalintensität umgerechnet worden.

Obwohl im idealen Falle diese Abweichungen völlig zu Null verschwinden müßten, erscheinen doch die Größen ΔH bei näherer Erwägung keineswegs groß. So beanspruchen zunächst die Konstantenwerte vor der Reise schon deshalb eine geringere Genauigkeit, weil sie die Mittel nur aus zwei Messungen darstellen, in deren Verlaufe außerdem noch beträchtliche Momentverluste der Hilfsmagnete vorgekommen sind.

Ferner ist zur Berechnung der Korrekturen $d C_E$ und $d C_0$ der Betrag für $d E$ und $d e$ nicht hinreichend sicher bestimmt, da die Messung der Schienenlänge und somit auch ihrer

Änderungen nur bis zu einer Genauigkeit von 0,01 cm erfolgen konnte, der Einfluß aber der dritten Dezimale, wie aus der Zusammenstellung auf S. 133 hervorgeht, schon eine gewichtige Rolle spielt. Denn es entspricht einer Unsicherheit

bei kleiner Entfernung von $\Delta e = 0.001 \text{ cm}$ $\Delta C_0 \approx 4$ Einh. der 5. Dezimale,

bei großer Entfernung von $\Delta E = 0.001 \text{ cm}$ $\Delta C_E \approx 1.8$ Einh. der 5. Dezimale.

In γ -Einheiten ausgedrückt, folgt daraus für Potsdam eine Abweichung von 1.2 γ bzw. 0.9 γ bei 0.001 cm Schienenänderung.

Aus diesen Gründen erklärt sich das Vorkommen der Konstantendifferenzen vor und nach der Expedition auf natürliche Weise, zugleich geht aber auch aus dem Umstande, daß die Abweichungen für beide Magnete gleichmäßig gering sind, deutlich hervor, daß weder die Magnete noch der Theodolit selbst während der ganzen Zeit der Expedition aus irgendeinem äußeren Anlaß eine Veränderung erlitten haben, welche geeignet wäre, die Genauigkeit der absoluten Messungen zu beeinträchtigen. Diese Feststellung gibt daher die Berechtigung für den bei der Auswertung der Kerguelen-Beobachtungen eingeschlagenen Weg, nach welchem nur die Konstanten aus den Anschlußmessungen nach der Reise als Standardwerte benutzt worden sind. Denn wenn auch eine ziemlich gute Übereinstimmung zwischen den beiderseitigen Werten nachgewiesen wurde, so ist doch, wie aus den dargelegten Gründen hervorgeht, das ungleich größere Gewicht den nach der Reise ermittelten Konstanten zuzuschreiben.

5. Die Basiswerte des Horizontalintensitäts-Variometers.

Die Größen der Horizontalintensität, welche aus den absoluten Messungen auf Kerguelen gewonnen wurden, sind sämtlich auf ein und denselben Basisabstand $N'_B = 120.0$ mill. in den Photogrammen des Horizontalintensitäts-Variometers reduziert, sie geben mithin auch die Änderungen an, welche dieser Basiswert von einer Beobachtung zur anderen erfahren hat.

Dabei bietet die Ausscheidung kleiner unregelmäßiger Schwankungen, welche als Beobachtungsfehler anzusehen sind, in Anbetracht des guten Verhaltens des Horizontal-Variometers keine große Schwierigkeit. Die sichere Aufstellung dieses Instrumentes, die gute Übereinstimmung der Skalenwertsbeobachtungen, sowie das Ausbleiben jeglicher Unstetigkeit im Verlauf der Registrierkurven machen es von vornherein wahrscheinlich, daß Schwankungen im Basiswert nicht aufgetreten sein können. Diese Annahme wird zur Gewißheit bei der graphischen Auftragung der Messungsergebnisse als Ordinaten über der Zeiten-Abszisse der einzelnen Tage.

Die Verbindungslinien der einzelnen Punkte ergeben — abgesehen von minimalen Ausbiegungen — einen einzigen stetigen Linienzug, der, anfänglich steil, sich mehr und mehr abflacht und schließlich der Horizontalen asymptotisch sich nähert. Die kleinen Ausbiegungen oder Abweichungen von dieser Kurve betragen nur wenige γ -Einheiten und liegen daher völlig innerhalb der Genauigkeitsgrenze der absoluten Messungen.

Auf Tafel IX Fig. 2 sind die Resultate der absoluten Messungen in dieser Weise aufgetragen worden; die Ordinaten geben für jeden Tag den Wert der Horizontalintensität in γ -Einheiten an, wobei 1 pars = 2 γ ist.

Die gestrichelten Verbindungslinien der einzelnen Punkte schmiegen sich der ausgezogenen Kurve, welche die graphische Ausgleichung darstellt, sehr nahe an, so daß die Differenzen

zwischen Beobachtung und Ausgleichung nur wenige γ -Einheiten betragen, welche, wie bereits bemerkt wurde, die erreichbare Genauigkeitsgrenze der absoluten Messungen nicht überschreiten.

Die graphische Ausgleichung ist in der einfachen Weise erfolgt, daß aus der Summe der durch die gestrichelten Linien begrenzten Tagesordinaten eines Monats die mittlere Monatsordinate gebildet wurde.

Die so gefundenen Monatsmittel sind dann nur durch gerade Linien miteinander verbunden worden, da sich die sonst übliche Ausgleichsformel $\frac{a + 2b + c}{4}$ wegen der starken Krümmung der Gangkurve im ersten Halbjahr als unbrauchbar erwies.

Die Feststellung der täglichen Basiswerte vor dem ersten und nach dem letzten Ordinatenmittel ergibt sich aus der graphischen Verlängerung der Gangkurve über diese Mittel hinaus.

Für den ersten Beobachtungsmontat, Februar 1902, fällt der Wert der mittleren Ordinate zwischen den 24. und 25. Februar, da die ersten drei Messungsergebnisse vom 18., 20. und 26. wegen ihrer anfänglichen Unsicherheit zu einem einzigen Wert vereinigt wurden. Die Extrapolation der Kurve von jenem Mittel an nach rückwärts bis zum ersten Registrierungstage am 3. Februar ist wegen des starken Ganges des Variometers etwas unsicher, Fehler von mehreren γ -Einheiten sind dabei innerhalb der Zeit vom 3. bis 20. des Monats nicht ausgeschlossen. Eine derartige Ungenauigkeit war aber in Anbetracht der Neuaufstellung des Instrumentariums in dem frisch eingerichteten Observatorium nicht zu vermeiden.

Da zwischen dem 20. Februar 1902 und dem 20. Februar 1903 das eigentliche Beobachtungsjahr liegt, so bleibt die Unsicherheit des Ganges vor dieser Zeit weniger von Belang.

Bei der Betrachtung der Basiskurve auf Tafel IX Fig. 2 fallen zunächst die großen Unterbrechungen auf, die durch die Standänderungen vermittelst Nachdrehung des Torsionskopfes an den betreffenden Tagen bewirkt worden sind. Die Größen dieser genau ausgemessenen Kurvensprünge sind bereits auf S. 154 mitgeteilt worden. Wie die graphische Darstellung zeigt, stehen die Standänderungs-Beträge in guter Übereinstimmung mit den Ergebnissen der absoluten Messungen.

Abgesehen von solchen absichtlichen Unterbrechungen bleibt der Verlauf der Gangkurve im übrigen recht stetig. In der ersten Zeit ist die Abnahme des Basiswertes naturgemäß viel größer als späterhin. Im Februar 1902 sinkt er um 113 γ , im März um 72 γ , in den folgenden Monaten wird der Gang dann merklich kleiner, bis er vom Juli an sich nahezu konstant auf 20 γ pro Monat erhält. Im letzten voll registrierten Monat, dem Januar 1903, flacht sich die Gangkurve dann immer mehr zur Horizontalen ab, so daß die Basisänderung nur noch 18 γ beträgt. Fig. 2 auf Tafel IX veranschaulicht diesen ganzen Verlauf der Gangkurve und zeigt außerdem, daß sich die Resultate der mit dem Kontrollmagneten Nr. 27 angestellten Beobachtungen gut der übrigen Messungsreihe anpassen; (vgl. hierzu auch die Tabelle XVI der täglichen Basiswerte auf S. 184f.).

IV. Beobachtungen der Inklination.

A. Vorbereitende Arbeiten in Potsdam und auf Kerguelen.

1. Beschreibung der Instrumente und ihrer Aufstellung.

Die zuerst von W. WEBER eingeführte Beobachtungsweise der Inklination mit Hilfe der Induktion des Erdfeldes in einem bewegten kreisförmigen Leiter hatte im Jahre 1883 eine wesentliche Vereinfachung durch die Nullmethode Mascarts¹⁾ erfahren, nach welcher diejenige Stellung der Rotationsachse aufgesucht wird, in der die Drahtspirale stromlos bleibt, mithin die Richtung der Achse mit derjenigen des Erdmagnetismus parallel wird.

H. WILD legte dieses Prinzip seinem Erdinduktor zugrunde, welchen er im Jahre 1892 in Verbindung mit seinem neuen Reise-Theodoliten konstruierte. Die Erfahrungen, die bei der russischen Landesaufnahme im Sommer und Herbst 1892 mit diesem Instrument gewonnen wurden, waren so günstiger Natur, daß der Erdinduktor sowohl wegen der Einfachheit seiner Konstruktion als auch wegen der erreichbaren hohen Genauigkeit der Messungsergebnisse für Expeditionen besonders geeignet erschien.

Die beiden Induktions-Inklinatorien für die antarktische und die Kerguelen-Station der Deutschen Südpolar-Expedition sind daher im wesentlichen dem WILDschen Instrumente nachgebildet worden (vgl. Fig. 3); die von ESCHENHAGEN angegebenen Abänderungen sind geringfügiger Art und bezwecken zumeist die Vervollkommnung der mechanischen Ausführung. So wurden die Lager für die beiden Achsenenden der Drahtspule mit konisch vertieften und polierten Achatstücken ausgefüllt, denen sich die entsprechend zugespitzten Zapfen der Spulenchse gut einpaßten.

Der kleine Messingstift, welcher durch die axiale Durchbohrung des oberen Lagers hindurch führt und mit der Spulenchse verschraubt wird, blieb mit seinem anderen Ende nicht fest an die biegsame Achse angeschlossen, sondern die Verbindung mit der letzteren wurde je nach Bedarf durch eine Überfangschraube bewerkstelligt. Der vertikale Teilkreis wurde zugunsten einer deutlicheren Gravierung etwas vergrößert, so daß sein Durchmesser 18 cm betrug. Im übrigen aber stimmt, wie bereits bemerkt wurde, die Konstruktion des Erdinduktors völlig mit der von WILD²⁾ angegebenen überein³⁾, so daß wir an dieser Stelle auf eine ausführliche Beschreibung

¹⁾ Compt. rend. T. XCVII S. 1191, 1883.

²⁾ H. WILD, Rep. d. Met. Bd. XVII Nr. 6.

³⁾ H. WILD, Zeitschrift für Instrumentenkunde, 1891, S. 202.

des auf Kerguelen benutzten Instrumentes verzichten können (vgl. Fig. 3), zumal ein ebensolches, von der gleichen Firma SCHULZE in Potsdam geliefertes Induktorium in dem Jahresbericht des Potsdamer Magnetischen Observatoriums für 1901 bereits geschildert worden ist¹⁾.

Erwähnt sei nur noch, daß der Widerstand der beiden Spulenhälften, von denen jede aus einer Wicklung dünnen, gut isolierten Kupferdrahtes bestand, je etwa 20 Ohm, zusammen also rund 40 Ohm betrug, und daß die Libelle in der Mitte der Induktionsspiralen eine Empfindlichkeit von höchstens 0'.1 auf einen Teilstrich des Niveaus von etwa 2 mm Länge aufwies.

Als Stromanzeiger diente ein nach Angaben Dr. EDLERS von der Firma PLATH in Potsdam modifiziertes WEISS'Sches Galvanometer (vgl. die nebenstehende Abb.).

Die Drahtspulen sind im quadratischen Kupferrahmen paarweise unmittelbar übereinander ohne Zwischenraum angeordnet, so daß die vertikal in der Mitte herabhängende Aluminiumnadel mit ihren beiden astasierten kleinen Ringmagneten nur mittelst geeigneter Aussparungen an den Innenflächen dieser vier Spulen die erforderliche Bewegungsfreiheit erhält.

Unterhalb der Multiplikatorrollen trägt der dünne Aluminiumdraht an seinem Ende einen sehr kleinen runden Spiegel, der durch ein Planglasfenster des ihn umschließenden zylindrischen Gehäuses sichtbar ist.

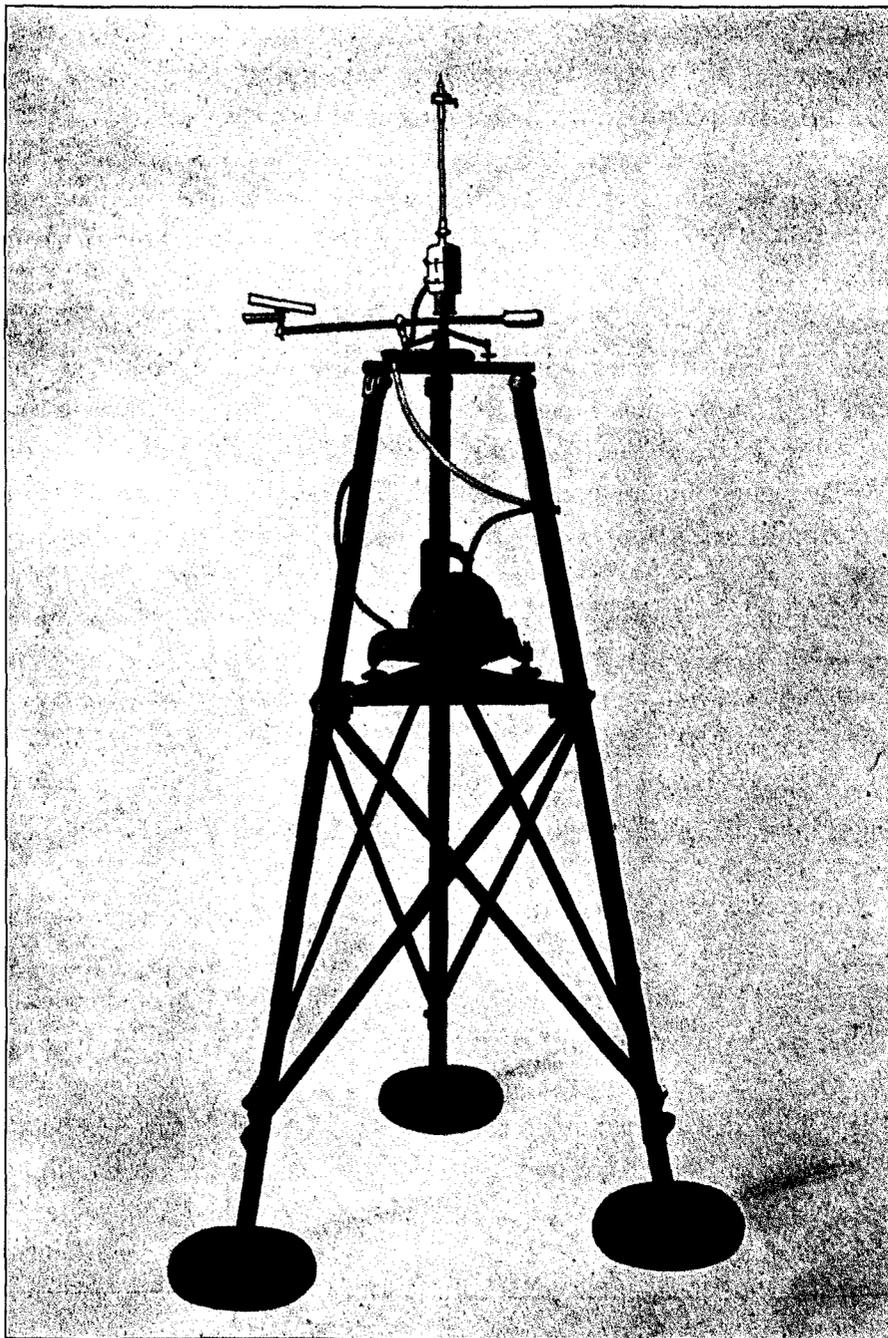


Fig. 3. Stativ mit Erdinduktor und Galvanometer.

¹⁾ Veröffentlichungen des Kgl. Met. Instituts zu Berlin für das Jahr 1901.

Das Magnetsystem hängt an einem äußerst dünnen Quarzfaden in einer Suspensionsröhre aus Glas, die auf dem Kupfergehäuse der Drahtrollen aufgeschraubt ist und unten eine Klemmvorrichtung für den Transport besitzt.

Das Galvanometer sitzt auf einem Dreifuß auf, der gleichzeitig noch eine durch Gegengewicht ausbalancierte Schiene mit Fernrohr und Skala trägt; die Schiene besteht aus zwei ineinanderschließbaren Messingröhren, mit denen der Abstand des Fernrohrs reguliert werden kann.

Die Empfindlichkeit des Instrumentes entsprach den Anforderungen der Inklinationmessung, insofern selbst die geringste auf dem Teilkreis des Erdinduktors noch ablesbare Verstellung der Spulenachse schon einen deutlich wahrnehmbaren Ausschlag auf der Skala erzeugte.

Die Aufstellung des Erdinduktors und Galvanometers geschah auf einem eigens hierzu gebauten großen Stativ aus Messing, welches das gleichzeitige Arbeiten eines Beobachters mit beiden Instrumenten ermöglichte. Wie Fig. 3 (auf vor. Seite) zeigt, sind zwei Platten von der Form eines gleichseitigen Dreiecks übereinander angeordnet, welche an den Ecken von drei, unter sich noch mit Messingbändern versteiften kräftigen Stützen getragen werden.

Die letzteren bestehen aus Messingröhren, in welche an den unteren Enden Rohrstücke als Verlängerung hineingeschoben sind, so daß die Höhe des Stativs regulierbar ist. Die kugelförmig ausgebildeten Fußenden ruhen in entsprechend vertieften Pfannen schwerer runder Bronzeplatten, auf denen sie durch übergelegte Laschen befestigt sind. Die Platten pressen sich mit ihrem nach unten gebogenen, ausgezackten Rande in die Erde ein und bilden auf diese Weise ein sicheres Fundament für die Stativfüße.

Das Induktions-Inklinatorium erhielt seinen Platz auf der größeren, unteren Stativplatte, während auf der oberen das Galvanometer aufgestellt war. Die Fußschrauben der beiden Instrumente griffen dabei in vertiefte Rinnen ein, welche radial von der Mitte jeder Platte aus nach ihren Ecken hingezogen waren, so daß eine Verschiebung oder Verdrehung der Apparate ausgeschlossen blieb.

Das ziemlich leichte Galvanometer war außerdem noch durch einen Haken an die obere Stativplatte befestigt, welcher vom Dreifuß des Instrumentes aus durch die zentrale Öffnung der Platte hinabführte und hier mittels einer Schraubenmutter und Gegenfeder den Apparat gegen die Platte anpreßte.

Das Stativ stand mit seinen Bronzefußplatten unmittelbar auf dem Erdboden; die Holzdielen des Observatoriums waren daher für die hindurchtretenden Ecksäulen entsprechend ausgeschnitten. Die Höhe des Galvanometer-Fernrohres kam der Augenhöhe des stehenden Beobachters gleich, der während der Ablesung der Skala auch die Feinverstellungsschraube am Erdinduktor mit seiner linken Hand zu erreichen vermochte, ohne daß eine Unterbrechung der Spulendrehung dabei erforderlich war. Diese letztere wurde von der rechten Hand mit Hilfe eines kleinen Räderwerkes ausgeführt, das mit der Induktionsspule durch eine biegsame Achse verbunden war.

Um die linke Hand für die Einstellung der Induktorachse frei zu halten, war der Griff dieses Räderwerkes an einem von der Wand des Observatoriums ausgehenden hölzernen Arme befestigt worden.

Auf diese Weise wurde es dem Beobachter also möglich, die Spule mit der rechten Hand in kontinuierlicher Drehung zu halten und gleichzeitig die Skala des Galvanometers zu beobachten, während die linke Hand durch Drehung der Feinverstellungsschraube die Spulenachse mit der momentanen Richtung des Erdmagnetismus parallel stellte.

2. Untersuchung des Teilkreises.

Der Vertikalkreis des Induktoriums besitzt eine sehr sorgfältige Teilung, deren kleinste Intervalle 10 Minuten betragen; mit Hilfe der Schätzmikroskope lassen sich die letzteren in einzelne Minuten auflösen, so daß 0'.1 noch geschätzt werden kann.

Eine Untersuchung des Teilkreises vor der Ausreise der Expedition am 7. Mai 1901 wurde in derselben Weise wie beim Theodolit Tesdorpf ausgeführt, indem von 10 zu 10 Graden die Differenzen der diametralen Ablesungen aus dreimaliger Beobachtung ermittelt wurden. Die nachstehende Tabelle XIII gibt die Resultate dieser Untersuchung und gleichzeitig die ausgeglichenen

Tab. XIII.

Erdinduktor Schulze Nr. 3.

Untersuchung des Teilkreises vor der Reise am 7. Mai 1901.

Mikr. I	Mikr. II	δ	ϵ	$1.0062 \sin \varphi$ $= \epsilon'$	$v =$ $\epsilon' - \epsilon$
0°	180°	-0'.95	+0'.95	+0'.93	-0'.02
10	190	-0.90	+0.90	+0.98	+0.08
20	200	-0.90	+0.90	+1.01	+0.11
30	210	-0.90	+0.90	+1.00	+0.10
40	220	-0.85	+0.85	+0.96	+0.11
50	230	-0.85	+0.85	+0.89	+0.04
60	240	-0.85	+0.85	+0.79	-0.06
70	250	-1.00	+0.80	+0.67	-0.13
80	260	-1.20	+0.60	+0.53	-0.07
90	270	-1.25	+0.45	+0.38	-0.07
100	280	-1.30	+0.30	+0.21	-0.09
110	290	-1.40	± 0.00	+0.03	+0.03
120	300	-1.45	-0.25	-0.14	+0.11
130	310	-1.55	-0.35	-0.31	+0.04
140	320	-1.50	-0.50	-0.47	+0.03
150	330	-1.40	-0.60	-0.62	-0.02
160	340	-1.30	-0.80	-0.75	+0.05
170	350	-1.10	-1.00	-0.85	+0.15

$$\varphi_0 = 291^{\circ}56'$$

$$[vv] = 0.12$$

$$m = \pm \sqrt{\frac{[vv]}{n-2}} = \pm 0'.09$$

Werte ϵ' der Exzentrizität. Die beiderseitigen Größen von ϵ sind auf Fig. 3 der Taf. VIII im Maßstab von 0',02 pro pars aufgetragen worden. Man erkennt daraus, daß die Exzentrizität bis zum Maximum von reichlich 1 Minute ansteigt, daß hingegen die Abweichungen der beobachteten von der ausgeglichenen Kurve sehr gering sind, denn die größte Differenz $v_{\max} = \epsilon' - \epsilon$ beträgt nur 0',15.

Aus der Kleinheit des mittleren Fehlers $m = 0'.09$ der Ausgleichung geht hervor, daß der Teilungsfehler $t = \sqrt{\frac{m^2 - a^2}{2}}$, worin a der geschätzte Beobachtungsfehler von 0'.1 ist, gegenüber diesem Ablesefehler außer Betracht bleibt.

3. Die Untersuchung des Kommutators.

a) Theoretische Betrachtung.

Der Kommutator des Inklinatoriums besteht aus zwei, das untere Ende der Spulenachse umgebenden Messinghalbringen, welche von der Achse und voneinander gut isoliert und mit den Drahtenden der Spulenwicklung verbunden sind.

Diese Halbringe schleifen bei ihrer Rotation abwechselnd gegen zwei, zu beiden Seiten der Achse einander diametral gegenüberstehende Messingfedern oder -Bürsten, welche unweit des unteren Achsenlagers auf dem großen Kreisring gut isoliert befestigt sind. Durch kleine Justierschrauben läßt sich der Druck der Federn gegen die Isolationsstreifen in einfacher Weise regulieren.

Der in der Rotationsspirale erzeugte Induktionsstrom wird also zu den Halbringen geleitet, von dort durch die Bürsten abgenommen und durch angeschlossene Drähte zum Galvanometer geführt.

Die Stellung der Federn soll so eingerichtet sein, daß die Kommutation in dem Augenblicke erfolgt, in welchem die Normale zur Windungsfläche genau in die vertikale Ebene fällt. Nennen wir λ den Drehungswinkel der Spule, der von der vertikalen Stellung ihrer Windungsflächen-Normalen aus gemessen sei, und ist λ_0 dann der Winkel, welchen diese Spulennormale im Moment der Stromlosigkeit der Spule mit der Vertikalebene bildet, bei welcher also die Induktion verschwindet, so wird der Integralstrom, der bei einer vollen Umdrehung der Spule entsteht, ausgedrückt werden können durch

$$WF \sin \gamma \int_0^{2\pi} \varphi \sin(\lambda - \lambda_0) d\lambda = W \cdot F \cdot \sin \gamma \left[\cos \lambda_0 \int_0^{2\pi} \varphi \sin \lambda d\lambda - \sin \lambda_0 \int_0^{2\pi} \varphi \cos \lambda d\lambda \right].$$

W ist die Windungsfläche der Spirale, $F \sin \gamma$ die zur Spulenchse normale Komponente der Totalkraft. Die Größen $\int_0^{2\pi} \varphi \sin \lambda d\lambda$ und $\int_0^{2\pi} \varphi \cos \lambda d\lambda$ sind mit φ , d. h. mit der Beschaffenheit und Stellung des Kommutators gegeben; sie sind, so lange die letzteren ungeändert bleiben, als konstant anzusehen. Hierbei ist φ eine periodische Funktion von λ , die im günstigsten Falle, d. h. bei rings um den Kommutator gleichbleibendem guten Kontakt und bei rechtzeitigem Stromwechsel bis auf einen konstanten Faktor die beiden Werte $+1$ und -1 auf je einem Intervall von der Größe π hat, und zwar ist $\varphi = \pm 1$ von $\lambda = 0$ bis $\lambda = \pi$ und $\varphi = \mp 1$ von $\lambda = \pi$ bis $\lambda = 2\pi$.

Setzt man

$$\int_0^{2\pi} \varphi \sin \lambda d\lambda = C \cos \varepsilon, \quad \int_0^{2\pi} \varphi \cos \lambda d\lambda = C \cdot \sin \varepsilon,$$

so ergibt sich der Integralstrom während einer Umdrehung:

$$C \cdot W \cdot F \sin \gamma \cos(\lambda_0 + \varepsilon).$$

Der Induktionsstrom wird zu Null, wenn entweder die Spulenchse sich in der Meridianebene und in der Richtung der Totalkraft F befindet ($\gamma = 0$), oder wenn

$$\lambda_0 + \varepsilon = \frac{\pi}{2} \text{ oder } = 3 \frac{\pi}{2} \text{ wird.}$$

Der Winkel ε stellt in seinem Mittelwert demnach im Momente der stärksten in der Spule induzierten elektromotorischen Kraft die Abweichung der Spulennormalen von der Vertikalebene dar.

Auch bei der zweiten Art der Achsenstellung, bei welcher der vertikale Teilkreis nach der entgegengesetzten Seite gedreht ist, bleibt die Bedingung

$$\lambda_0 + \varepsilon = \pm \frac{\pi}{2}$$

bestehen, da sich λ_0 um π ändert.

Es ist nun der Fall zu erörtern, daß die durch die Rotationsachse gelegte Vertikalebene mit derjenigen des magnetischen Meridians einen von Null verschiedenen Winkel, z. B. das Azimut α bilde. Dann beschreibt das obere Ende der Spulenachse beim Übergang aus der vertikalen oder Zenithstellung in die Richtung i der erdmagnetischen Totalkraft und von dieser in die Richtung der scheinbaren Inklination i' beim Azimut α ein sphärisches Dreieck, in welchem die folgende Beziehung sich zwischen den Seiten und Winkeln aufstellen läßt:

$$\cos \alpha \cos \left(\frac{\pi}{2} - i' \right) = \sin \left(\frac{\pi}{2} - i' \right) \operatorname{ctg} \left(\frac{\pi}{2} - i \right) - \sin \alpha \operatorname{ctg} \lambda_0.$$

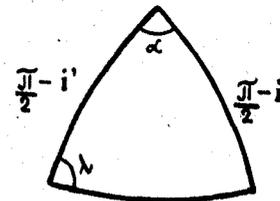


Fig. 4.

Hierbei bedeutet

α den Winkel oder das Azimut zwischen den beiden Vertikalebene, von der Horizontal-
komponente H aus nach Osten positiv gezählt,

i die wahre Inklination,

i' die scheinbare Inklination, beobachtet im Azimut α (für $\alpha=0$ wird $i=i'$),

λ_0 die Neigung der Normalen zur Windungsfläche der Spule gegen die Vertikalebene im

Azimut α , oder den Winkel zwischen der α gegenüberliegenden und der Seite $\frac{\pi}{2} - i'$.

Zeigt das Galvanometer keinen Integralstrom an, so wird

$$\lambda_0 = \pm \frac{\pi}{2} - \epsilon,$$

wo der zumeist kleine Winkel ϵ die obengenannte Bedeutung hat.

Daraus folgt

$$\cos \alpha \sin i' = \cos i' \operatorname{tg} i - \sin \alpha \operatorname{tg} \epsilon,$$

$$\text{oder } \operatorname{tg} i = \cos \alpha \operatorname{tg} i' + \frac{\sin \alpha \cdot \operatorname{tg} \epsilon}{\cos i'}.$$

Im Falle die Stellung des Kommutators eine absolut richtige, d. h. $\epsilon=0$ ist, muß also die Normale zur Windungsebene der Induktionsspule bei dem Azimut $\alpha \geq 0$ zusammenfallen mit dem sphärischen Lot, das von der richtigen Achsenstellung im magnetischen Meridian auf die Vertikalebene im Azimut α gefällt wird. Der Induktionsstrom setzt sich dann bei einer Beobachtung außerhalb des magnetischen Meridians aus vier symmetrischen Phasenabschnitten von etwa folgender Form zusammen:

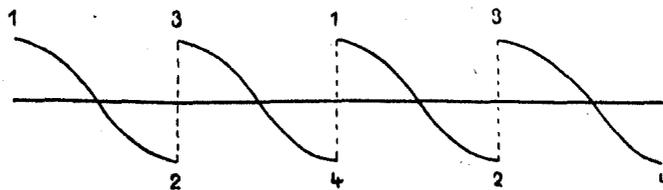


Fig. 5.

während bei der Stellung der Rotationsachse im magnetischen Meridian sinusförmige Stromstöße von nur gleichartigem Vorzeichen je nach der Lage der Achse oberhalb oder unterhalb der Richtung der Totalkraft dem Galvanometer zugeführt werden, welche beim Übergang der Spulenachse in die Inklinationsrichtung verschwinden. Im Azimut $\alpha \geq 0$ kann indessen die rotierende

¹⁾ Die vorstehende Entwicklung verdanke ich einer freundlichst überlassenen Mitteilung des Herrn Prof. AD. SCHMIDT, Potsdam, aus seiner bisher noch nicht veröffentlichten Theorie des Erdinduktors.

Spule, abgesehen von dem Augenblick der Kommutation, niemals stromlos werden; es bildet sich nur ein Ausgleichszustand, insofern bei schneller Umdrehung die entgegengesetzt gerichteten gleichen Stromstöße sich paarweise aufheben und die Galvanometernadel infolge ihrer Trägheit den schnell abwechselnden Stromrichtungen nicht mehr zu folgen vermag.

Ist hingegen die Konstruktion des Kommutators nicht völlig korrekt, also $\varepsilon \geq 0$, so tritt auch der Stromwechsel nicht mehr genau in der Mitte eines jeden Sinusbogens ein, so daß jetzt ein Stromstoßpaar das nächstfolgende überwiegt und das Galvanometer einen einseitigen Ausschlag erhält. Um den letzteren zu eliminieren, muß die Drehungsachse entsprechend geneigt werden, bis die Kommutation unter dem Winkel $\lambda_0 = \frac{\pi}{2} - \varepsilon$ erfolgt.

Die Inklination, welche vorher bei richtigem Kommutator im Azimut α durch den Ausdruck

$$\operatorname{tg} i' = \frac{\operatorname{tg} i}{\cos \alpha}$$

gegeben war, erfährt jetzt eine Korrektion im Sinne der bereits oben entwickelten Gleichung:

$$\operatorname{tg} i = \cos \alpha \operatorname{tg} i' + \frac{\sin \alpha \operatorname{tg} \varepsilon}{\cos i'}$$

Soll diese Korrektion ohne Einfluß bleiben, so muß, je größer der Winkel ε oder die Abweichung der Normalen zur Windungsfläche von der vertikalen Ebene im Augenblick der Kommutation ist, um so genauer die Rotationsachse in die Ebene des magnetischen Meridians hineingedreht werden.

Bei der Anwendung dieser Bedingung auf die Erdinduktorbeobachtungen der Kerguelen-Station würde unter einem Azimut $\alpha = 0^\circ.1$ der Fehler der gemessenen Inklination noch nicht $0''.2$ betragen, also im Rahmen der erreichbaren Genauigkeit gänzlich belanglos bleiben, sobald ε nahezu gleich Null ist.

In Wirklichkeit verschwindet aber dieser letztere Winkel nicht, sondern beläuft sich, wie aus der nachfolgenden Berechnung hervorgeht, zu $\varepsilon = -4^\circ.6$, d. h.: es tritt die Stromlosigkeit erst dann ein, wenn $\lambda_0 = \frac{\pi}{2} + 4^\circ.6$ ist; eine Ungenauigkeit des Azimut von $\pm 0^\circ.1$ (wobei der positive Winkel von H aus nach Osten zählt), wird daher schon ein $\Delta i = i - i' = -0'.17$ hervorrufen.

b) Bestimmung des Kommutatorwinkels ε .

Der äußere Anlaß zur Feststellung des Kommutatorwinkels ε beim Erdinduktor Schulze Nr. 3 ergab sich aus dem Umstand, daß zu Anfang des Beobachtungsjahres die Rotationsachse der Induktionsspule während der Inklinationsmessungen sich nicht genau in der Ebene des magnetischen Meridians befand. Sogleich nach der Aufstellung des Inklinatoriums war unter Benutzung einer empfindlichen Deklinationsbussole der Meridianpunkt auf dem horizontalen Teilkreis des Unterbaues zu $242^\circ 50'$ ermittelt worden, die Einstellung auf dieses Azimut wurde dann während der nächsten Monate beibehalten.

Erst als im Juni 1902 eine Nachprüfung des Azimuts vorgenommen wurde, stellte sich heraus, daß der Meridianpunkt auf $241^\circ 48'$ fiel, daß mithin die frühere Beobachtung eine Azimutdifferenz von $1^\circ 2'$ aufwies. Aus welchem Grunde diese Abweichung entstanden war, ließ sich

nicht mehr feststellen, auch blieb die Annahme einer allmählichen Drehung des Statives im Hinblick auf die Art seiner Fundierung gänzlich ausgeschlossen. Die später in kurzen Zeitintervallen wiederholten Azimutkontrollen ergaben stets das gleiche Resultat der Juni-Messung.

Um den Einfluß dieser Azimutdifferenz auf die Beobachtungsergebnisse zu ermitteln, wurden noch auf der Station selbst in der Folgezeit häufig Vergleichsmessungen angestellt, indem zwischen die beiden Gruppen einer Beobachtung mit „Teilkreis Ost“ und „Teilkreis West“ in der richtigen Meridianstellung der Rotationsachse eine ebenfalls aus zwei solchen Teilen bestehende Messung unter dem früheren abweichenden Azimut der Achse eingeschoben wurde. Die Resultate der in dieser Weise ausgeführten elf Vergleichsmessungen ergeben im Mittel:

$$\Delta i = i - i' = -1.87 \pm 0.08.$$

Dieser Betrag läßt die Unrichtigkeit der Kommutatorstellung sofort erkennen, denn bei $\alpha = +1^{\circ}2'$ und $\varepsilon = 0$ berechnet sich nur $\Delta i = i - i' = -0.18$.

Es ist nun auf Grund der bereits mehrfach erwähnten Gleichung:

$$\operatorname{tg} i = \cos \alpha \operatorname{tg} i' + \frac{\sin \alpha}{\cos i'} \operatorname{tg} \varepsilon,$$

welche sich für kleine Winkel von Δi und α umwandeln läßt in die Form:

$$i - i' = \operatorname{tg} \varepsilon \alpha \cdot \cos i - \frac{\alpha^2}{4} \sin 2i,$$

der Winkelwert ε aus jeder der elf Vergleichsmessungen berechnet worden. Die nachfolgende Tabelle XIV enthält unter der Rubrik „Kerguelen“ und den laufenden Nummern 18 bis 28 die Beobachtungsergebnisse von i bei $\alpha = 0$ und i' bei $\alpha = +1^{\circ}2'$, sowie die berechneten Größen von ε .

Tab. XIV.

Inklinationsmessungen

bei verschiedenem Azimut, ausgeführt mit Erdinduktor Schulze Nr. 3
zur Bestimmung des Kommutatorwinkels ε .

a) Potsdam.

b) Kerguelen.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Lfd. Nr.	α	i'	ε	Lfd. Nr.	α	i	i'	ε	Lfd. Nr.	α	i	i'	ε
1	0° 0'	66° 17'.0		1	+ 1° 0'	70° 25'.9	70° 27'.3	- 3° 35.9	18	+ 1° 2'	70° 23'.3	70° 24'.7	- 3° 31'.3
2	+ 10 0	66 41.5	- 1° 15'.0	2	- 1 0	26.0	24.8	- 3 53.4	19	1 2	25.3	26.9	- 4 2.0
3	- 10 0	66 30.5	- 1 23.2	3	+ 2 0	26.0	29.4	- 3 53.2	20	1 2	25.7	27.4	- 4 3.8
4	- 20 0	67 22.4	- 1 24.1	4	- 2 0	26.2	24.3	- 3 34.5	21	1 2	24.3	26.3	- 5 0.5
5	+ 20 0	67 48.1	- 1 40.7	5	+ 3 0	25.8	31.5	- 3 59.4	22	1 2	24.8	27.0	- 5 19.9
6	+ 30 0	69 28.0	- 1 26.6	6	- 3 0	25.5	22.9	- 3 54.3	23	1 2	24.5	26.5	- 4 49.0
7	- 30 0	68 57.8	- 1 0.7	7	+ 4 0	26.1	34.6	- 4 10.6	24	1 2	24.2	26.2	- 4 54.2
8	- 40 0	71 0.0	- 1 29.7	8	- 4 0	25.8	22.4	- 4 18.2	25	1 2	24.2	26.3	- 5 15.7
9	+ 40 0	71 39.4	- 0 57.4	9	+ 5 0	25.1	36.6	- 4 10.3	26	1 2	24.1	26.0	- 4 37.8
10	+ 50 0	74 41.8	- 1 26.1	10	- 5 0	25.0	21.9	- 4 7.6	27	1 2	23.3	25.0	- 4 12.6
11	- 50 0	73 30.6	- 2 13.4	11	+ 10 0	25.2	55.1	- 3 48.8	28	1 2	23.2	25.1	- 4 37.3
12	- 60 0	76 36.9	- 2 40.6	12	- 10 0	25.4	27.6	- 4 6.0					
13	+ 60 0	78 59.2	- 3 41.8	13	+ 20 0	24.5	72 2.6	- 4 38.8					
14	+ 70 0	82 39.3	- 2 56.2	14	- 20 0	24.7	70 58.3	- 4 39.3					
15	- 70 0	80 22.6	- 2 38.4	15	+ 30 0	24.8	73 40.4	- 4 41.1					
16	- 80 0	84 5.7	- 3 34.2	16	- 30 0	25.2	72 5.3	- 4 39.0					
17	+ 80 0	87 18.8	- 3 52.6	17	- 40 0	24.6	73 37.7	- 5 4.2					
18	± 90 0	91 44.6	- 3 57.7										

Die Abweichungen, welche diese letzteren Werte ε untereinander zeigen, beruhen auf Ungenauigkeiten, die innerhalb der Beobachtungsfehler liegen.

Die Ableitung der obigen Gleichung nach i' und ε ergibt nämlich:

$$d\varepsilon = \frac{\cos^2 \varepsilon}{\sin \alpha \cdot \cos i} di'.$$

Setzt man $\alpha = 1^\circ 2'$, $i = 70^\circ 25'$ und für ε das Mittel aus den Resultaten der elf Beobachtungen $\varepsilon_m = 4^\circ 35' \pm 10'$ in diesen Differentialausdruck ein, so folgt

$$d\varepsilon = 164.38 di';$$

eine Unsicherheit von $di = 0.1$ bewirkt demnach eine Änderung $d\varepsilon = 16'.4$.

Infolge des Vorhandenseins der Größe ε können aber gleichzeitig noch geringe Unsicherheiten in der Einstellung des Azimuts in Frage kommen, welche wegen der groben Teilung des Horizontalkreises bis $d\alpha = 0.1$ zu veranschlagen sind, wodurch eine weitere Ungenauigkeit von $di = 0.2$ veranlaßt wird, so daß im ungünstigsten Falle der Addition der Beobachtungsfehler di' bis 0.3 ansteigen kann. Ein solcher Fehler di' würde dann ein $d\varepsilon = 49'$ bewirken, welcher in den Resultaten der Messungsreihe mit $\alpha = +1^\circ 2'$ nur einmal, und zwar bei der ersten Beobachtung (mit der laufenden Nr. 18 in der Tabelle) überschritten wird. Die mittlere Abweichung der einzelnen Werte ε von ihrem Mittel beträgt hingegen, wie bereits erwähnt, nur $\pm 10'$ und entspricht daher mit hinlänglicher Annäherung dem mittleren Fehler ± 0.08 des Mittels von $i - i' = 1.87$, welches aus der Zusammenstellung der einzelnen Differenzen $i - i'$ unmittelbar gefunden wurde (vgl. vor. Seite).

Außer diesen elf Vergleichsmessungen zwischen dem Azimut $\alpha = +1^\circ 2'$ und $\alpha = 0^\circ$ ist auf Kerguelen noch eine weitere Reihe von Beobachtungen ausgeführt worden, bei welchen das Azimut von $\alpha = \pm 1^\circ$ anfangend mehr und mehr vergrößert wurde bis zu $\alpha = +30^\circ$ einerseits und $\alpha = -40^\circ$ andererseits. Die resultierenden Winkel ε stimmen, wie Tab. XIV zeigt (vgl. Nr. 1 bis 17 unter „Kerguelen“), mit den vorher besprochenen Werten bei $\alpha = +1^\circ 2'$ innerhalb der Genauigkeitsgrenze überein, auch ist das Mittel $\varepsilon = -4.2$ aus diesen 17 Größen angenähert dem früheren Mittelwert gleich.

Aus der Betrachtung der Resultate i und i' geht ferner hervor, daß die Größe für $i - i'$ bei negativem α bis -5° einschließlich noch positiv bleibt, während diese Differenz mit $\alpha = -10^\circ$ negativ wird. Nach der Ausgangsformel (auf vor. Seite) würde sich bei $i = i'$ folgender Ausdruck für α ergeben:

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{\operatorname{tg} \varepsilon}{\sin i'},$$

so daß für den Mittelwert $\varepsilon = -4.2$ aus dieser Reihe und für $i = i' = 70^\circ 25'$ $\alpha = -8.9$ betragen, mithin bei diesem Azimut auch der Wechsel des Vorzeichens von $\Delta i = i - i'$ erfolgen müßte.

Hieraus ergibt sich für die Beobachtungspraxis der wichtige Schluß, daß bei einer Abweichung des Winkels ε von Null neben dem Azimut $\alpha = 0$ noch ein zweites Azimut existieren muß, unter welchem die Inklinationmessung ebenfalls unmittelbar das richtige Resultat liefert.

Noch vollständiger ist die Messungsreihe, welche später in Potsdam nach der Rückkehr der Expedition durchgeführt wurde (vgl. Tab. XIVa, Nr. 1—18); die Änderungen ihres Azimuts

erstrecken sich hier beiderseits bis zu 90° , so daß in Intervallen von je 10° sämtliche Azimutstellungen der durch die Rotationsachse gehenden Vertikalebene ausprobiert wurden.

Hinsichtlich der Ergebnisse für den Kommutatorwinkel ϵ fällt zunächst auf, daß die Größen von den auf Kerguelen gefundenen um einige Grade abweichen. Besonders deutlich ist diese Differenz bei den Messungen, welche unter gleichem Azimut, also von $\alpha = 10^\circ$ bis $\alpha = 40^\circ$ angestellt sind. Der Winkel ϵ zeigt sich in Potsdam wesentlich kleiner als auf Kerguelen, die Kommutatorstellung hat demnach inzwischen eine Verbesserung erfahren.

Da der Erdinduktor vor Antritt der Rückreise der Expedition auseinandergenommen und erst später in Potsdam wieder zusammengesetzt worden war, so ist es leicht möglich, daß die beiden Kommutatorfedern infolge einer geringfügigen Verbiegung oder Verschiebung jetzt in anderer Weise gegen die Achse der Rotationsspule angedrückt wurden als auf Kerguelen.

Bemerkenswert ist ferner die Zunahme der Winkelgröße ϵ von dem Azimut $\alpha = 50^\circ$ an aufwärts bis $\alpha = 90^\circ$. Die Inklinationsbeobachtung gestaltet sich bei derartig großen Azimutwinkeln immer schwieriger. Denn mit den zunehmenden Wirkungskomponenten des Erdmagnetismus wächst auch die Intensität der einander entgegengerichteten Stromstöße, zwischen denen die Galvanometernadel nur dann im Ausgleichszustand d. h. in der Nullage zu verharren vermag, wenn die Rotation der Spule eine möglichst schnelle und dabei gleichmäßige ist.

Mit der größeren Rotationsgeschwindigkeit der Spule beginnen aber kleine, sonst unmerkliche Fehler des Kommutators und der Schleiffedern störend zu wirken. So liegen z. B. die Messinghalbringe mit den sie trennenden Isolationsstreifen, hauptsächlich schon infolge der Abnutzung durch die Bürsten, nicht mehr genau in derselben Zylinderfläche, während andererseits die Gleitflächen der Federn durch den Gebrauch etwas ausgeschliffen werden. Infolgedessen gleiten die Bürsten bei schneller Drehung der Achse nicht mehr gleichmäßig über die Oberfläche der Messinghalbringe, sondern sie werden teils durch die eigenen Unebenheiten teils durch die hervortretenden Isolationsstreifen abgeschleudert und geraten in Schwingungen. Außerdem macht sich bei zunehmendem Azimut auch eine geringe Asymmetrie der Kommutatorfedern mehr und mehr geltend, die dadurch bewirkt ist, daß die zu beiden Seiten der Achse schleifenden Federn diese nicht genau in den gegenüberliegenden Endpunkten eines und desselben Durchmessers berühren. Deshalb wird die Zuführung der verschiedenen Stromimpulse zum Galvanometer nicht gleichmäßig geschehen können, sondern je nach dem Drehungssinne der Spule wird die Wirkung des einen Stromstoßes die des entgegengesetzten überwiegen oder hinter ihr zurückbleiben. Zum Ausgleich dieser asymmetrischen Stromimpulse muß daher dem Drehungssinn der Induktionsspule entsprechend die Achse der letzteren mehr oder weniger geneigt werden.

Tatsächlich weisen die Inklinationsbeobachtungen sowohl auf Kerguelen als auch in Potsdam, welche bei einem Azimut $\alpha \leq 0$ ausgeführt sind, Abweichungen zwischen den Resultaten i' der Links- und Rechtsdrehung auf, die immer mehr wachsen, je mehr das Azimut zunimmt. Dieses Verhalten des Kommutators von Erdinduktor Schulze Nr. 3 veranschaulicht die graphische Darstellung auf Tafel XI.

Die von dem unteren Punkt ausgehenden radialen Strahlen geben die azimutalen Richtungen der Rotationsachse bei den verschiedenen Beobachtungen an, wobei die Mittelsenkrechte den Schnitt durch den magnetischen Meridian bildet.

Auf diesen Strahlen sind die Projektionen des oberen Endes der Spulenachse als Punkte aufgetragen, die untereinander mit sehnartigen Linien verbunden sind. Die angenommene Länge der Rotationsachse, deren unteres Ende in der horizontalen Zeichenfläche gedacht ist, beträgt 50 cm.

Von den beiden, aus je vier Linienzügen bestehenden Gruppen bezieht sich die äußere auf die Messungsreihe in Potsdam, die innere auf diejenige der Kerguelenstation. Die strichpunktierte Kurve schneidet diejenigen Strahlenlängen ab, welche sich als horizontale Projektionen der Rotationsachse unter dem verschiedenen Azimut und bei vollkommen richtiger Kommutatorstellung, also für $\epsilon = 0$ ergeben würden, ihre Größe ist mithin gegeben durch die Beziehung:

$$R \cdot \cos i' = R \cdot \frac{\cos \alpha}{\sqrt{\operatorname{tg}^2 i + \cos^2 \alpha}}$$

R ist hierbei die zu 50 cm angenommene Länge der Achse, i und i' sind die Inklinationwinkel bei dem Azimut $\alpha = 0$ und $\alpha \leq 0$. Im Gegensatz zu dieser theoretischen Kurve geben die beiden punktierten und gestrichelten Linien die Projektionen derjenigen Achsenneigung an, welche durch die Beobachtung unmittelbar gefunden ist, die erstere bei Rechtsdrehung der Spule, die zweite bei Linksdrehung. Als Mittel dieser beiden Größen ergeben sich die Strahlenlängen, die von der voll ausgezogenen Kurve umgrenzt werden. Die letztere stellt somit die resultierende Beobachtungskurve dar, welche wegen der unrichtigen Stellung des Kommutators von der theoretischen um den früher erörterten Korrektionsbetrag (vgl. S. 164) abweicht.

Aus der graphischen Darstellung der Tafel XI geht deutlich hervor, wie der Unterschied zwischen den beobachteten Inklinationen bei Rechts- und Linksdrehung der Spule immer mehr wächst, je mehr das Azimut zunimmt.

B. Ausführung der Inklinationsmessungen.

Nachdem die Aufstellung des Erdinduktors Schulze Nr. 3 mit dem zugehörigen Galvanometer Plath im absoluten Observatorium gegen Mitte Februar 1902 vollendet war, wurden in demselben Monat drei Beobachtungen ausgeführt. Inzwischen machte sich der schlechte Gang des Vertikalintensitäts-Variometers mehr und mehr bemerklich, so daß zur Kontrolle dieses Instrumentes vom 1. März ab jeden Tag einmal und seit dem 10. März zweimal täglich die Inklination beobachtet wurde. Außer diesen regelmäßigen Messungen, deren Termine zumeist auf 9 Uhr vormittags und 5 Uhr nachmittags angesetzt waren, fanden Beobachtungen noch aus besonderen Anlässen statt, so z. B. während der Terminstunden des internationalen Programms und nach den Skalenwertsbestimmungen der Wage.

1. Beobachtungsmethode der Inklinationsmessungen.

Jede Beobachtung mit dem Erdinduktor bestand aus je sechs Einstellungen der Rotationsachse bei Rechts- und bei Linksdrehung der Spule, welche abwechselnd aufeinanderfolgten. Die Gruppe der drei ersten Paare geschah, während der Teilkreis nach Osten gedreht war, die zweite Hälfte bei „Teilkreis West“. Zu Anfang und zu Schluß einer jeden der beiden Gruppen wurde mit Hilfe des in der Induktionsspule angebrachten empfindlichen Niveaus die Zenithstellung der Spulenachse als Mittel aus zwei Ablesungen beobachtet, wobei die mit A bezeichnete Seite der Spule abwechselnd dem Teilkreise zu- und abgewendet wurde. Zur Kontrolle der

ganzen Aufstellung wurde außerdem noch vor und nach jeder Gruppe die große Aufsatzlibelle in den beiden zur Ebene des Teilkreises rechtwinkligen Stellungen abgelesen.

Die 12 Einstellungen der Spulenchse selbst erfolgten in der Weise, daß der Achsenring zunächst in der angenäherten Inklinationsrichtung festgeklemmt wurde, worauf unter schneller Rotation der Spule die Feinverstellungsschraube so lange nachgedreht wurde, bis die Galvanometernadel in ihre ursprüngliche Ruhelage zurückgekehrt war.

Die Neigung der Achse wurde dann mit Hilfe der beiden Schätzmikroskope auf dem Teilkreise abgelesen und gleichzeitig auch zur Erlangung der Variationsgrößen der Zeitmoment dieser Beobachtung festgestellt. Zur Darstellung des Messungsverlaufes sei als Beispiel eine Inklinationsbestimmung vom 9. Februar 1903 herausgegriffen.

Inklinationsbeobachtung Nr. 698 mit Erdinduktor Schulze Nr. 3.

Zeit: 1903 Febr. 8 a. m.

Ort: Abs. Obs. Kerguelen.

1. Kreis Ost ($\alpha = 241^\circ 48'$)

a) Zenith

Stellung der Spule	Mikr. I	Mikr. II	Mittel	
vorher {	A	0°34'.50	0°34'.35	0° 34'.40
	B	34.50	34.30	
nachher {	A	34.50	34.30	34.40
	B	34.50	34.30	

b) Inklination

Zeit	D	I	II	Mittel	
5 ^h 43 ^m 0 ^s	r	20°12'.00	11'.70	11'.85	Beob.-Mittel: 20°11'.95 $n'_m = 138.1$
43 50	l	12.20	11.90	12.05	Inklin.-Kompl.: 19 37.55 $n''_m = 90.6$
44 35	r	12.00	11.70	11.85	Inklination: 70 22.45 $\tau_m = 20^\circ.02$
45 20	l	12.30	12.00	12.15	
46 0	r	11.90	11.60	11.75	
46 45	l	12.20	11.90	12.05	

2. Kreis West ($\alpha = 61^\circ 48'$)

a) Zenith

Stellung der Spule	Mikr. I	Mikr. II	Mittel	
vorher {	A	0°34'.60	0°34'.40	0°34'.50
	B	34.60	34.40	
nachher {	A	34.55	34.35	0 34.45
	B	34.55	34.35	

b) Inklination

Zeit	D	I	II	Mittel	
5 ^h 55 ^m 0 ^s	r	340°57'.10	56'.80	56'.95	Beob.-Mittel: 340° 56'.88 $n''_m = 135.9$
55 45	l	56.80	56.50	56.65	Inklin.-Kompl.: 19 37.60 $n''_m = 90.7$
56 15	r	57.30	57.00	57.15	Inklination: 70 22.40 $\tau_m = 19^\circ.98$
56 50	l	56.90	56.60	56.75	
57 25	r	57.30	57.00	57.15	
57 55	l	56.80	56.50	56.65	

Gesamtmittel: $i = 70^\circ 22'.42$ $n''_m = 137.5$ $n''_m = 90.6$ $\tau_m = 20^\circ.00$.

2. Die Berechnung der Beobachtung

erstreckt sich demnach zunächst, wie das vorstehende Schema zeigt, auf die Mittelbildung zwischen den Ablesungen der beiden Mikroskope und den Resultaten der verschiedenen Messungsgruppen:

Die Reduktion des so erlangten Gesamtmittels der Inklination auf Normalstände der beiden Variometer der Horizontal- und Vertikalintensität kann in der sonst üblichen Weise nicht erfolgen, da der Temperaturkoeffizient bei dem letztgenannten Instrument noch nicht bekannt ist, sondern gleichzeitig mit den Basisänderungen erst durch das später erörterte Verfahren (vgl. S. 181) mit Hilfe der gefundenen Inklinationen ermittelt werden soll.

Es ist daher zunächst der mittlere Stand des Horizontalvariometers während der Messung auf die Normaltemperatur $19^\circ.5$ reduziert und dann in Größen der Horizontalintensität umgewertet worden. Mit Hilfe dieser Komponente und der beobachteten Inklination ergibt sich sofort der momentane Wert der Vertikalkomponente als $V = H \operatorname{tg} i$. Der Gang dieser Berechnung ist aus den nachfolgenden Tabellen XVa—1 ersichtlich. Dieselben beginnen erst mit dem Monat April, da die Messungsreihe des März aus dem später angeführten Grunde (vgl. S. 182) nicht weiter verwendbar ist, und enthalten in ihren ersten Spalten nacheinander: Laufende Nummer, Datum, mittlere Beobachtungszeit (nach Ortszeit) und das Inklinationsmittel. Mit Hilfe dieses Wertes und der Größe H in Spalte Nr. 5 berechnen sich die Resultate der Vertikalintensität, welche dem momentanen Stand n'' (in Nr. 6) und der zugehörigen Temperatur τ'' (in Nr. 7) entsprechen. Unter Benutzung des Skalenwertes der Wage für den betreffenden Tag (in Nr. 9) sind die so unmittelbar aus der Beobachtung gewonnenen Werte von V (in Nr. 8) auf eine gemeinsame Basis n''_m reduziert worden (Nr. 10), wobei die letztere jedoch in Anbetracht der verschiedenen größeren Basissprünge nur für kleinere Gruppen, und zwar zumeist für das Intervall zwischen zwei Standänderungen dieselbe bleibt.

Tab. XVa. **Messungen der absoluten Inklination**
 mit Berechnung der Vertikalintensität auf Kerguelen ($\varphi = 49^{\circ}25'11''.5$ Süd,
 $\lambda = 69^{\circ}53'21''$ Ost).
 Monat April 1902.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Lfd. Nr.	Tag	M. B.-Z.	Inklin. Mittel	H	n''	τ''	V	ϵ''	V (n''m) beob.	V (n''m) ber.	Δ (Beob.-Rechn.)	V (n''m τ'' m) ber.	Bemerkungen
		h m	70°+	0,162...			0,45...		0,45...		γ	0,45...	
56	1 ^a	9 36	26'.91	41.8	128.4	20°.22	734.8	3.60	704.6	—	—	—	
57	1 ^p	5 8	25.39	16.3	15.4	20.17	599.1	—	615.7	—	—	i 728.7	
58	2 ^a	9 40	25.57	25.8	12.6	19.49	633.3	3.65	660.3	—	—	i 724.1	
59	3 ^p	0 5	28.12	—	—	—	—	3.69	—	—	—	i 716.4	
60	3 ^p	5 3	26.69	22.5	14.1	19.86	671.0	—	692.8	—	—	i 715.0	
61	4 ^a	9 35	26.29	22.8	14.3	18.90	655.2	3.73	676.5	—	—	i 710.4	
62	4 ^p	5 25	27.02	24.6	14.3	19.86	690.9	—	712.2	710.8	+ 1	708.1	
63	5 ^a	9 45	26.21	36.5	15.2	19.93	690.4	3.79	678.6	706.2	+ 2	703.5	
64	5 ^p	5 7	26.53	29.4	14.9	19.96	683.9	—	703.2	705.2	— 2	701.2	
65	6 ^a	9 49	26.31	28.1	16.9	18.79	670.9	3.85	682.8	684.5	— 2	696.6	
66	6 ^p	5 30	26.82	26.3	17.4	19.82	687.2	—	697.2	695.6	+ 2	694.3	
67	7 ^a	9 33	26.37	38.4	16.9	20.38	702.4	3.91	714.5	699.1	+ 15	689.7	n'' _m = 20.0
68	7 ^p	5 11	26.19	32.0	17.2	19.76	676.8	—	687.7	688.7	— 1	687.4	τ'' _m = 19°.7
69	8 ^a	9 47	26.18	29.8	19.0	19.35	670.3	3.97	674.3	677.4	— 3	682.8	α = 13.40
70	8 ^p	5 3	26.19	32.2	19.7	19.80	677.3	—	678.5	681.8	— 3	680.5	β = 6.90
71	9 ^a	9 42	26.33	29.4	20.6	19.51	675.5	4.03	673.1	673.3	— 0	676.0	
72	9 ^p	4 58	26.27	28.2	23.2	20.14	669.5	—	656.6	679.0	— 22	673.6	
73	10 ^a	9 33	27.09	17.6	23.2	18.84	674.2	4.09	661.1	657.0	+ 4	669.1	
74	10 ^p	5 9	25.95	37.6	23.7	19.88	682.5	—	667.4	669.5	— 2	666.8	
75	11 ^a	8 29	29.01	178.4	13.6	20.02	644.7	4.15	671.3	666.2	+ 5	662.2	
76	11 ^p	5 23	29.71	196.6	37.5	19.62	725.6	—	653.0	658.6	— 6	659.9	
77	12 ^a	8 41	26.92	20.2	27.8	19.16	674.3	4.22	641.4	648.6	— 7	655.3	
78	12 ^p	5 8	27.47	19.6	29.3	19.90	695.8	—	656.6	655.7	+ 1	653.0	
79	13 ^a	9 29	27.37	17.7	28.3	19.48	686.2	4.28	650.7	645.7	+ 5	648.4	
80	13 ^p	5 15	27.37	23.5	29.2	19.54	702.5	—	663.1	643.4	+ 20	646.1	
81	14 ^a	8 37	26.41	28.7	29.0	20.02	676.8	4.34	637.7	645.5	— 8	641.5	
82	14 ^p	5 7	27.29	23.2	28.9	19.92	698.3	—	737.8	731.5	+ 6	731.5	
83	15 ^a	9 33	26.45	28.3	29.2	19.81	677.3	4.40	716.0	727.8	— 12	728.6	
84	15 ^p	5 11	26.69	27.0	29.8	19.85	683.8	—	719.9	727.2	— 7	727.2	
85	16 ^a	9 49	26.81	25.5	29.6	19.84	684.6	4.46	722.1	723.5	— 1	724.3	
86	16 ^p	5 5	26.75	26.8	30.3	19.76	685.8	—	720.1	722.1	— 2	722.9	
87	17 ^a	9 37	25.69	41.0	30.4	20.00	681.1	4.52	715.5	720.8	— 5	720.0	
88	17 ^p	5 10	26.71	26.9	30.7	19.94	684.3	—	717.3	718.6	— 1	718.6	
89	18 ^a	8 38	26.49	30.2	—	20.06	684.5	4.58	—	—	—	i 715.7	
90	18 ^p	5 6	27.11	26.5	31.6	19.98	700.0	—	729.3	715.0	+ 14	714.2	
91	19 ^a	9 38	26.53	32.3	33.0	20.08	692.0	4.64	715.2	712.9	+ 2	711.4	
92	19 ^p	5 5	27.04	24.9	32.6	20.03	692.6	—	717.7	710.7	+ 7	709.9	
93	20 ^a	9 50	26.38	30.6	32.8	20.22	681.0	4.65	705.2	709.4	— 4	707.1	
94	20 ^p	5 44	28.21	09.4	35.6	19.47	698.3	—	709.5	702.6	+ 7	705.6	
95	21 ^a	8 36	26.30	34.5	33.7	20.42	688.5	4.66	708.5	706.6	+ 2	702.8	
96	21 ^p	5 24	26.73	28.6	35.5	19.55	690.0	—	701.6	698.3	+ 3	701.3	n'' _m = 38.0
97	22 ^a	8 41	26.75	32.5	36.6	20.13	701.9	4.67	708.4	699.9	+ 8	698.4	τ'' _m = 19°.9
98	22 ^p	5 10	27.01	26.4	36.7	20.02	695.6	—	701.7	697.8	+ 4	697.0	α = 7.60
99	23 ^a	9 36	26.47	32.8	37.5	19.94	690.9	4.67	693.2	694.1	— 1	694.1	β = 4.32
100	23 ^p	5 20	26.77	28.5	38.0	20.20	691.5	—	691.5	695.0	— 4	692.7	
101	24 ^a	9 34	26.35	35.7	39.2	19.44	694.0	4.68	688.4	686.0	+ 2	689.8	
102	24 ^p	5 15	26.59	31.1	39.4	19.54	691.1	—	684.5	685.4	— 1	688.4	
103	25 ^a	9 35	26.29	33.8	40.6	19.60	688.2	4.69	676.0	683.2	— 7	685.5	
104	25 ^p	5 5	26.45	31.3	40.9	20.10	685.8	—	672.2	685.6	— 13	684.1	
105	26 ^a	9 32	26.35	36.8	41.1	19.64	697.1	4.70	682.5	678.9	+ 4	681.2	
106	26 ^p	5 10	26.39	33.7	41.4	19.79	690.1	—	674.1	679.0	— 5	679.8	
107	27 ^a	9 40	26.60	37.3	42.0	20.43	709.0	4.71	690.2	680.7	+ 9	676.9	
108	27 ^p	5 26	26.03	39.5	42.4	19.88	691.2	—	670.5	675.4	— 5	675.4	
109	28 ^a	9 36	26.11	38.8	42.9	20.07	692.6	4.72	669.5	674.1	— 5	672.6	
110	28 ^p	5 4	26.11	35.7	43.4	19.46	683.9	—	658.4	668.1	— 10	671.1	
111	29 ^a	9 36	26.38	39.7	43.8	19.50	706.5	4.73	679.1	665.2	+ 14	668.2	
112	29 ^p	5 33	26.15	39.4	44.3	19.86	696.0	—	666.2	666.8	— 1	666.8	
113	30 ^a	8 36	25.61	45.6	44.7	20.02	690.7	4.74	658.9	664.7	— 6	663.9	
114	30 ^p	5 3	26.39	37.6	44.9	19.90	701.0	—	668.3	662.5	+ 6	662.5	

Tab. XVb.

Messungen der absoluten Inklination

mit Berechnung der Vertikalintensität auf Kerguelen ($\varphi = 49^{\circ}25'11''.5$ Süd,
 $\lambda = 69^{\circ}53'21''$. Ost).

Monat Mai 1902.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	
Lfd. Nr.	Tag	M. B.-Z.	Inklin. Mittel	H	n''	τ''	V	ε''	V (n''m) beob.	V (n''m) ber.	Δ (Beob.-Rechn.)	V (n''m t''m) ber.	Bemerkungen	
		h m	70° +	0,162...			0,45...		0,45...	0,45...	7	0,45...		
115	1 ^a	11 4	26,58	27.4	46.4	19° 72	680.3	4.74	640.5	—	—	i 659.2	} n''m=38.0 $\tau''m=19^{\circ}.9$ $\alpha=7.60$ $\beta=4.32$	
116	1 ^p	5 7	26,30	35.1	46.6	19.97	690.2		730.0	743.2	-13	740.2		
117	2 ^a	9 34	26,07	38.4	46.6	19.84	689.8	4.75	729.7	736.3	-7	735.3		
118	2 ^p	5 4	26,73	28.9	47.5	19.48	690.8		726.4	730.8	-4	732.8		
119	3 ^a	9 40	26,28	38.0	48.4	19.74	697.6	4.76	729.0	727.9	+1	727.9		
120	3 ^p	4 58	26,55	32.4	48.2	20.00	693.1		725.5	728.4	-3	725.4		
121	4 ^a	9 36	26,87	33.9	49.0	19.64	710.8	4.77	739.4	719.5	+20	720.5		
122	4 ^p	5 11	26,89	29.6	49.5	19.70	699.6		725.8	718.1	+8	718.1		
123	5 ^a	9 46	26,07	39.4	49.8	19.32	692.6	4.76	717.4	709.1	+8	713.1		
124	5 ^p	5 4	25,98	36.9	50.4	19.38	681.8		703.7	707.7	-4	710.7		
125	6 ^a	9 37	26,01	37.7	i 51.0	20.10	685.3	4.75	704.3	709.8	-6	705.8		
126	6 ^p	5 12	26,75	34.7	52.2	19.57	706.4		719.7	702.3	+17	703.3		
127	7 ^a	9 40	27,13	41.1	53.1	19.55	742.1	4.75	751.1	—	—	i 698.4		} n''m=55.0 $\tau''m=19^{\circ}.7$ $\alpha_i=11.00$ $\beta=7.38$
128	7 ^p	5 20	26,19	31.8	i 53.1	19.46	676.3		685.3	694.0	-9	696.0		
129	8 ^a	9 42	26,31	38.5	55.8	19.85	700.2	4.74	696.4	693.0	+3	691.0		
130	8 ^p	5 17	25,81	43.8	56.4	19.73	694.1		687.5	688.6	-1	688.6		
131	9 ^a	9 42	25,00	55.4	56.6	19.94	692.5	4.73	684.9	685.7	-1	683.7		
132	9 ^p	5 8	28,22	10.5	59.2	19.68	701.8		681.9	681.2	+1	681.2		
133	10 ^a	9 29	26,75	22.6	53.5	19.75	673.9	4.72	681.0	676.3	+5	676.3		
134	10 ^p	5 4	26,95	26.6	59.4	19.55	693.6		672.8	671.9	+1	673.9		
135	11 ^a	9 28	26,39	34.8	62.4	19.82	693.1	4.71	658.3	669.9	-12	668.9		
136	11 ^p	4 54	26,65	30.5	63.4	19.64	692.1		652.5	665.5	-13	666.5		
137	12 ^a	10 2	26,79	29.8	64.4	19.66	696.0	4.71	651.7	661.6	-10	661.6		
138	12 ^p	4 53	27,05	27.4	64.8	19.70	700.1		653.9	659.1	-5	659.1		
139	13 ^a	9 39	26,57	39.6	66.2	20.26	714.2	4.70	661.6	660.2	+1	654.2		
140	13 ^p	5 15	27,35	34.1	67.3	19.67	731.7		673.9	651.7	+22	651.7		
141	14 ^a	9 36	26,11	41.7	67.8	19.40	700.8	4.69	640.8	643.8	-3	646.8		
142	14 ^p	5 5	26,80	34.3	72.7	19.64	709.0		790.1	785.3	+5	785.3		
143	15 ^a	8 29	26,91	31.8	75.0	19.38	706.6	4.68	776.8	768.8	+8	773.2		
144	15 ^p	0 28	28,07	17.0	75.6	19.70	713.9		781.3	770.2	+11	770.2		
145	15 ^p	4 57	26,93	31.2	76.7	19.76	705.7		767.9	768.6	-1	767.2		
146	16 ^a	9 27	25,89	41.5	79.2	19.59	691.0	4.67	741.4	753.7	-12	755.1		
147	16 ^p	4 56	26,75	32.2	79.7	20.01	700.9		749.0	754.9	-6	749.1		
148	17 ^a	9 32	26,11	41.9	82.2	19.88	701.3	4.67	737.7	739.9	-2	737.0		
149	17 ^p	4 48	26,63	33.3	84.2	19.70	699.0		726.1	731.0	-5	731.0		
150	18 ^a	9 29	25,81	45.3	85.0	20.00	698.3	4.66	721.6	723.3	-2	718.9		
151	18 ^p	4 52	26,57	38.2	86.0	19.96	710.3		728.9	717.2	+12	712.8		
152	19 ^a	9 36	25,95	39.2	90.4	18.82	686.9	4.65	685.0	689.2	-4	700.8		
153	19 ^p	5 0	26,53	35.2	91.5	20.06	700.1		693.1	700.5	-7	694.7		
154	20 ^a	9 40	25,86	42.9	93.2	19.58	693.6	4.70	678.6	681.2	-3	682.6		
155	20 ^p	—	—	—	—	19.72	—		—	—	—	i 676.6	} n''m=90.0 $\tau''m=19^{\circ}.7$ $\alpha=14.50$ $\beta=18.12$	
156	21 ^a	9 50	26,25	34.0	97.6	18.76	685.0	4.76	648.8	651.5	-3	664.5		
157	21 ^p	4 59	26,37	34.0	98.6	19.82	690.1		649.2	661.4	-12	658.5		
158	22 ^a	9 28	26,45	42.6	101.2	20.02	717.7	4.81	663.8	652.2	+12	646.4		
159	22 ^p	5 6	26,25	36.8	102.3	19.76	692.9		633.7	641.8	-8	640.4		
160	23 ^a	10 4	26,87	34.7	104.7	19.50	713.0	4.86	641.6	625.4	+16	628.3		
161	23 ^p	5 22	25,99	41.2	16.4	19.67	694.3		711.8	712.8	-1	713.8		
162	24 ^a	9 52	26,28	39.1	15.4	19.56	700.6	4.91	723.2	710.5	+13	712.5		
163	24 ^p	5 5	25,77	42.8	16.4	20.14	689.6		707.3	714.8	-8	711.8		
164	25 ^a	9 35	25,84	37.9	14.6	19.30	678.7	4.97	705.5	705.4	+0	710.4		
165	25 ^p	4 57	26,08	36.6	16.6	19.85	685.1		702.0	709.7	-8	709.7		
166	26 ^a	8 37	25,88	39.7	16.0	19.80	685.4	5.02	705.5	708.3	-3	708.3		
167	26 ^p	5 13	26,15	37.9	17.0	20.28	691.8		706.9	712.6	-6	707.6		
168	27 ^a	9 36	26,45	35.2	16.8	20.25	696.7	5.07	712.9	710.2	+3	706.2		
169	27 ^p	4 48	26,27	38.0	17.1	20.02	697.1		711.8	707.6	+4	705.6		
170	28 ^a	9 47	26,09	40.8	17.2	20.06	697.4	5.13	711.8	707.2	+5	704.2		
171	28 ^p	4 49	25,99	40.2	18.0	20.06	691.5		701.8	706.5	-5	703.5		
172	29 ^a	9 37	25,95	43.9	17.4	19.74	700.2	5.18	713.7	701.1	+13	702.1		
173	29 ^p	5 0	26,15	39.9	18.3	19.68	697.3		706.1	700.4	+6	701.4		
174	30 ^a	9 33	26,18	35.3	18.6	19.60	685.7	5.23	693.0	698.0	-5	700.0		
175	30 ^p	5 3	26,52	33.5	20.4	20.02	695.0		692.9	701.3	-8	699.3		
176	31 ^a	9 35	25,77	44.4	19.6	19.61	694.1	5.29	696.3	696.0	+0	698.0		
177	31 ^p	4 53	26,53	36.0	22.3	19.90	702.4		744.6	745.5	-1	743.5		

Tab. XVc.

Messungen der absoluten Inklination

mit Berechnung der Vertikalintensität auf Kerguelen $\varphi = 49^{\circ}25'11''.5$ Süd,
 $\lambda = 69^{\circ}53'21''$. Ost).

Monat Juni 1902.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Lfd. Nr.	Tag	M. B.-Z.	Inklin. Mittel	H	n''	τ''	V	ε''	V (n''m) beob.	V (n''m) ber.	Δ (Beob.-Rechn.)	V (n''m t''m) ber.	Bemerkung
178	1 a	h m 9 42	70°+ 25'.86	0,162...	21.0	19°.94	0,45...	5.34	0,45.... 740.6	0,45.... 741.0	γ	0,45.... 739.0	
179	1 p	0 41	27.35	42.5	21.2	19.84	692.5		732.9	738.9	- 6	737.9	
180	1 p	4 53	26.53	32.6	21.8	19.88	692.8		736.6	738.8	- 2	736.8	
181	2 a	9 45	26.01	39.7	22.5	19.82	690.9	5.39	731.3	733.3	- 2	732.3	
182	2 p	4 49	26.28	37.3	22.8	19.52	695.6		734.4	728.1	+ 6	730.1	
183	3 a	9 34	26.08	39.8	23.3	19.60	694.2	5.44	730.6	724.6	+ 6	725.6	
184	3 p	4 59	26.08	39.8	24.0	20.00	694.2		726.8	726.4	+ 0	723.4	
185	4 a	9 43	25.56	—	25.1	20.93	—	5.48	—	—	—	—	
186	4 p	4 51	25.81	43.6	24.6	19.80	693.4		723.0	717.6	+ 5	716.6	
187	5 a	9 36	25.89	42.4	26.3	19.90	693.4	5.52	713.8	714.2	- 0	712.2	
188	5 p	5 2	26.17	39.0	26.6	19.80	695.7		714.5	710.9	+ 4	709.9	n''m = 30.0
189	6 a	9 40	25.55	44.5	27.3	19.15	685.1	5.56	700.1	699.4	+ 1	705.4	$\tau''m = 19^{\circ}.7$
190	6 p	5 56	26.05	40.8	29.6	19.14	695.8		698.0	697.2	+ 1	703.2	
191	7 a	9 42	26.18	41.2	31.0	19.15	702.3	5.60	696.7	692.7	+ 4	698.7	
192	7 p	5 2	26.28	38.4	32.3	19.49	698.6		685.7	694.5	- 9	696.5	$\alpha = 10.00$
193	8 a	9 36	25.72	41.5	31.6	19.00	683.9	5.64	674.9	685.0	- 10	692.0	
194	8 p	4 51	26.03	40.0	32.6	19.94	692.6		677.9	691.8	- 14	689.8	$\beta = 6.72$
195	9 a	9 40	26.15	40.4	32.5	19.82	698.8	5.68	684.6	686.3	- 2	685.3	
196	9 p	4 52	26.01	42.5	33.4	19.86	698.8		679.5	685.0	- 6	683.0	
197	10 a	9 45	25.78	46.6	32.6	20.01	700.6	5.71	685.8	681.6	+ 4	678.6	
198	10 p	4 50	25.99	44.1	33.6	19.83	702.5		681.9	677.3	+ 5	676.3	
199	11 a	9 42	25.81	43.8	33.1	19.60	694.1	5.75	676.3	670.8	+ 6	671.8	
200	11 p	5 2	25.51	46.9	33.8	19.67	690.1		668.3	669.6	- 1	669.6	
201	12 a	9 36	25.78	42.6	34.0	19.50	689.5	5.79	666.3	663.1	+ 3	665.1	
202	12 p	4 50	25.75	43.5	35.3	19.64	690.7		660.0	661.9	- 2	662.9	
203	13 a	9 44	26.09	37.7	35.2	20.00	688.7	5.83	658.4	661.4	- 3	658.4	
204	13 p	4 55	26.05	39.3	35.7	19.82	691.5		658.3	657.2	+ 1	656.2	
205	14 a	9 34	25.51	48.6	36.0	19.84	694.9	5.87	659.7	652.7	+ 7	651.7	
206	14 p	4 56	26.23	37.8	37.1	19.47	694.9		741.3	730.7	+ 11	731.7	
207	15 a	9 44	25.99	41.2	38.9	19.76	694.3	5.91	730.3	730.5	- 0	728.4	
208	15 p	1 20	26.37	32.6	38.4	19.66	686.1		725.1	727.5	- 2	727.5	
209	15 p	4 56	25.19	53.6	—	19.95	695.4		—	—	—	—	
210	16 p	5 11	26.02	39.5	40.4	19.34	690.8	5.95	718.2	718.6	- 0	721.8	
211	17 a	9 48	26.03	42.4	40.6	20.03	699.3	5.99	725.7	722.7	+ 3	718.5	
212	17 p	5 27	25.75	44.0	41.0	19.86	692.1		716.1	718.9	- 3	716.8	
213	18 a	9 45	25.75	41.1	41.6	19.44	684.0	6.03	704.5	711.4	- 7	713.5	
214	18 p	4 40	25.84	43.6	41.7	19.84	694.7		714.7	714.0	+ 1	711.9	
215	19 p	0 30	26.61	32.1	42.0	19.03	694.8	6.03	712.9	701.4	+ 12	707.7	
216	19 p	5 6	25.85	41.6	42.6	19.46	689.6		704.1	704.8	- 1	706.9	
217	20 a	9 36	25.87	45.8	42.4	20.28	702.2	6.04	717.9	711.0	+ 7	703.6	
218	20 p	5 0	25.89	43.3	42.8	19.52	696.0		709.3	701.0	+ 8	702.0	n''m = 45.0
219	21 a	9 35	25.45	45.4	44.8	18.88	683.3	6.04	684.5	691.3	- 7	698.7	$\tau''m = 19^{\circ}.6$
220	21 p	4 52	25.54	44.4	45.4	19.72	684.4		682.0	698.0	- 16	697.0	
221	22 a	9 3	25.41	47.4	45.4	18.92	687.3	6.05	684.9	686.3	- 1	693.7	
222	22 p	4 58	26.29	36.3	46.7	19.68	693.1		682.8	693.1	- 10	692.1	$\alpha = 10.50$
223	23 a	9 49	26.01	41.1	45.2	20.22	694.9	6.05	693.7	695.1	- 1	688.8	
224	23 p	4 58	26.04	41.1	46.4	19.87	696.2		687.7	690.3	- 3	687.1	$\beta = 4.92$
225	24 a	9 41	25.69	45.9	46.2	20.22	694.8	6.05	687.5	690.1	- 3	683.8	
226	24 p	4 55	25.71	43.2	47.2	19.66	688.1		674.8	682.2	- 7	682.2	
227	25 a	9 47	26.03	40.0	46.8	19.96	692.6	6.06	681.7	683.1	- 1	678.9	
230	25 a	11 9	26.22	42.5	47.0	20.14	707.7		695.6	683.7	+ 12	678.5	
232	26 a	11 26	26.42	34.1	48.6	18.88	692.5	6.06	670.7	666.1	+ 5	673.5	
233	26 p	5 13	25.92	41.5	49.5	19.60	692.3		665.0	672.3	- 7	672.3	
234	27 a	10 9	26.04	39.4	49.4	19.23	691.3	6.07	664.6	664.8	- 0	669.0	
235	27 p	5 3	26.09	40.3	50.4	19.44	696.0		663.2	665.2	- 2	667.3	
236	28 a	9 46	26.00	42.4	50.0	19.46	698.1	6.07	667.7	661.9	+ 6	664.0	
237	28 p	4 55	25.96	46.4	51.2	19.68	707.7		670.1	663.4	+ 7	662.4	
238	29 a	9 37	25.26	51.6	51.2	19.09	692.7	6.07	655.1	653.9	+ 1	659.1	
239	29 p	4 55	26.54	35.6	52.0	19.60	701.7		659.2	657.4	+ 2	657.4	
240	30 a	9 27	26.42	36.1	51.7	20.00	698.1	6.08	657.4	658.3	- 1	654.1	
241	30 p	4 44	26.31	39.5	54.2	19.80	703.0		768.7	763.8	+ 5	759.2	n''m=65.0 $\tau''m=19^{\circ}.5$ $\alpha = 15.40 \beta = 10.44$

Tab. XVd.

Messungen der absoluten Inklination

mit Berechnung der Vertikalintensität auf Kerguelen $\varphi = 49^{\circ}25'11''.5$ Süd,
 $\lambda = 69^{\circ}53'21''$ Ost.)

Monat Juli 1902.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Lfd. Nr.	Tag	M. B.-Z.	Inklin. Mittel	H	n''	τ''	V	ϵ''	V (n''m) beob.	V (n''m) ber.	Δ (Beob.-Rechn.)	V (n''m t''m) ber.	Bemerkung
		h m	70°+	0,162...			0,45....		0,45....	0,45....	γ	0,45....	
242	1 ^a	10 33	25'.68	50.1	54.7	19°.76	706.3	6.08	771.4	756.0	+ 15	751.4	
243	1 ^p	2 38	26.28	32.3	55.2	19.52	681.4		741.0	749.7	- 9	749.7	
244	1 ^p	4 57	26.48	35.0	55.9	19.56	697.5		752.8	750.3	+ 2	748.8	
245	2 ^a	9 51	26.00	41.7	57.2	19.28	696.2	6.09	743.7	738.7	+ 5	741.8	
246	2 ^p	4 51	26.26	38.3	58.3	19.60	697.6		738.4	739.8	- 2	738.3	
247	3 ^p	8 27	26.11	37.6	59.8	18.69	689.2	6.09	720.9	713.9	+ 7	726.2	
248	4 ^a	9 27	26.06	40.6	60.4	19.60	695.6	6.10	723.7	722.4	+ 1	720.9	
249	4 ^p	4 35	26.41	33.2	60.8	19.70	689.4		715.0	720.5	- 6	717.4	
250	5 ^a	9 30	26.16	36.1	63.8	18.56	687.1	6.12	694.4	696.6	- 2	710.5	
251	5 ^p	5 0	26.04	40.4	65.0	19.24	694.2		694.2	703.9	- 10	707.0	
252	6 ^a	9 55	26.01	36.7	66.0	18.31	682.5	6.13	676.4	681.5	- 5	700.0	
253	6 ^p	4 49	25.90	41.6	66.2	19.11	691.7		684.3	690.3	- 6	696.5	n''m = 65.0
254	7 ^a	9 25	25.90	44.9	65.5	19.72	700.9	6.14	697.8	692.7	+ 5	689.6	
255	7 ^p	4 43	26.32	37.5	67.4	20.25	697.9		683.2	698.4	- 15	686.1	$\tau''m = 19^{\circ}.5$
256	8 ^a	9 28	25.78	42.8	68.4	18.75	690.0	6.15	669.1	668.3	+ 1	679.1	
257	8 ^p	4 55	25.94	42.8	69.4	19.50	696.7		669.6	675.6	- 6	675.6	$\alpha = 15.40$
258	9 ^a	9 42	26.04	40.3	69.0	19.90	693.9	6.17	669.2	674.9	- 6	668.7	
259	9 ^p	5 4	25.94	44.9	70.2	20.00	702.6		670.5	672.9	- 2	665.2	$\beta = 10.44$
260	10 ^a	9 55	26.15	37.8	69.4	19.68	691.6	6.18	664.4	661.3	+ 3	658.2	
261	10 ^p	4 57	25.85	42.4	70.8	19.52	91.8		656.0	654.7	+ 1	654.7	
262	11 ^a	9 41	25.78	44.1	71.8	19.44	93.7	6.19	651.6	647.8	+ 4	647.8	
263	11 ^p	5 0	25.88	42.9	72.7	19.22	94.4		646.7	639.7	+ 7	644.3	
264	12 ^a	9 47	25.50	44.7	72.4	19.31	83.6	6.21	637.6	634.2	+ 3	637.3	
265	12 ^p	4 45	26.46	36.0	73.4	19.86	99.4		647.2	640.0	+ 7	633.8	
266	13 ^a	9 46	26.10	39.9	74.4	19.71	95.2	6.22	636.7	630.0	+ 7	626.9	
267	13 ^p	4 57	26.16	38.6	75.4	19.64	94.2		629.5	626.5	+ 3	623.4	
268	14 ^a	9 47	25.82	45.0	76.4	19.98	97.9	6.23	626.9	624.1	+ 3	616.4	
269	14 ^p	4 44	25.92	42.2	77.3	19.92	94.2		617.6	619.1	- 2	612.9	
270	15 ^a	9 43	25.10	50.8	79.0	19.36	83.8	6.24	596.4	604.5	- 8	606.0	
271	15 ^p	3 19	26.02	38.5	80.9	19.66	88.0		713.6	712.1	+ 2	712.1	
272	16 ^a	9 45	25.04	43.9	80.2	20.03	61.8	6.26	691.8	707.8	- 16	704.8	
273	16 ^p	5 6	25.94	39.3	82.4	19.54	86.8		703.1	699.6	+ 4	701.6	n''m = 85.0
274	17 ^a	9 20	25.62	48.2	83.9	19.96	98.4	6.27	705.4	698.1	+ 7	695.1	
275	17 ^p	5 41	26.16	38.7	84.4	19.90	94.4		698.2	693.8	+ 4	691.8	$\tau''m = 19^{\circ}.7$
276	18 ^a	9 32	25.08	55.6	85.4	20.28	96.4	6.28	693.9	691.3	+ 3	685.3	
277	18 ^p	4 55	25.69	46.7	86.0	19.68	97.1		690.8	682.1	+ 9	682.1	$\alpha = 14.20$
278	19 ^a	9 53	25.19	48.3	87.6	19.28	80.5	6.26	664.2	671.6	- 7	675.6	
279	19 ^p	5 0	25.66	43.6	88.2	19.28	87.1		667.1	668.3	- 1	672.3	$\beta = 9.72$
280	20 ^a	9 35	25.26	50.8	89.0	19.94	90.5	6.25	665.5	667.8	- 2	665.8	
281	20 ^p	4 59	25.56	45.6	—	19.53	88.6		—	—	—	—	
282	21 ^a	9 39	25.28	48.1	90.4	19.14	83.8	6.23	650.2	650.1	+ 0	656.1	
283	21 ^p	5 29	25.76	41.6	27.2	18.90	85.8		690.8	702.2	- 11	710.0	
284	22 ^a	10 31	25.50	43.5	25.4	18.80	80.2	6.22	696.4	699.7	- 3	708.8	
285	22 ^p	4 55	25.58	45.0	25.9	19.38	87.8		700.9	706.9	- 6	708.2	
286	23 ^a	8 25	25.03	—	—	—	—	6.20	—	—	—	—	
287	23 ^p	5 39	25.36	47.9	24.4	19.25	86.6		708.9	703.7	+ 5	706.3	
288	24 ^a	9 48	26.70	18.1	22.6	19.14	59.2	6.19	692.6	701.1	- 8	705.0	
289	24 ^p	5 12	25.78	43.6	24.6	19.88	92.2		713.2	709.6	+ 4	704.4	
290	25 ^a	9 45	26.30	29.2	19.8	19.14	73.6	6.17	724.2	699.3	+ 25	703.2	n''m = 28.0
291	25 ^p	5 05	26.28	34.4	24.8	19.53	87.3		707.0	702.5	+ 4	702.5	
292	26 ^a	9 42	25.28	45.2	23.5	19.53	75.6	6.16	703.3	701.3	+ 2	701.3	$\tau''m = 19^{\circ}.5$
293	26 ^p	4 56	26.55	32.6	25.6	19.88	93.7		708.5	705.9	+ 3	700.7	
294	27 ^a	9 36	26.14	37.0	25.2	19.28	88.8	6.14	706.0	696.8	+ 9	699.4	$\alpha = 13.00$
295	27 ^p	5 23	26.30	36.1	26.6	19.46	93.0		701.6	698.8	+ 3	698.8	
296	28 ^a	9 54	25.58	44.1	26.4	19.44	85.2	6.13	695.0	697.6	- 3	697.6	$\beta = 1.86$
297	28 ^p	5 4	26.21	37.0	27.2	19.79	91.8		696.7	700.8	- 4	696.9	
298	29 ^a	9 17	25.34	48.1	26.8	19.80	86.4	6.11	693.7	699.6	- 6	695.7	
299	29 ^p	5 14	26.06	39.5	27.4	19.88	92.5		696.2	700.2	- 4	695.0	
300	30 ^a	9 30	25.42	48.1	27.0	19.92	89.8	6.10	695.9	700.3	- 4	693.8	
301	30 ^p	5 13	25.86	40.7	27.2	19.65	87.5		692.4	695.8	- 3	693.2	
302	31 ^p	—	26.28	—	—	—	—	6.08	—	—	—	i 691.9	
303	31 ^p	—	25.84	—	—	—	—	—	—	—	—	i 691.3	

Tab. XV e.

Messungen der absoluten Inklination

mit Berechnung der Vertikalintensität auf Kerguelen ($\varphi = 49^{\circ}25'11''.5$ Süd,
 $\lambda = 69^{\circ}53'21''$ Ost.)

Monat August 1902.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Lfd. Nr.	Tag	M. B.-Z.	Inklin. Mittel	H	n''	τ''	V	ϵ''	V (n'' _m) beob.	V (n'' _m) ber.	(Beob.-Rechn.)	V (n'' _m τ'' _m) ber.	Bemerkungen
		h m	70°+	0,162...			0,456...		0,45....	0,45....	γ	0,45....	
304	1 ^a	9 26	24'.95	—	—	—	—	6.07	—	—	—	—	
305	1 ^p	1 18	26.12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
306	1 ^p	5 15	25.68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	n'' _m = 28.0
307	2 ^a	9 38	24.74	53.1	29.6	18°.82	75.1	6.05	665.4	—	—	i 688.1	τ'' _m = 19°.5
308	2 ^p	5 19	25.86	39.6	30.2	20.11	84.3	—	671.0	—	—	i 687.5	α = 13.00
309	3 ^a	9 38	24.84	54.5	29.6	19.84	83.2	6.00	673.6	—	—	i 686.2	β = 1.9
310	3 ^p	4 44	25.78	42.2	29.7	19.74	88.3	—	678.1	—	—	i 685.6	
311	4 ^a	9 40	24.65	58.5	30.0	19.63	86.5	5.95	674.6	—	—	i 684.4	
312	4 ^p	4 50	25.89	40.3	27.2	19.54	87.6	—	704.3	710.3	— 6	710.3	
313	5 ^a	9 23	24.96	51.4	26.6	19.12	79.6	5.89	699.6	702.5	— 3	706.7	
314	5 ^p	5 08	25.79	40.3	27.0	19.50	83.3	—	701.0	704.0	— 3	705.0	
315	6 ^a	9 29	24.68	59.1	25.6	20.21	89.5	5.84	715.2	707.7	+ 8	701.4	
316	6 ^p	4 55	25.66	44.4	27.0	19.92	89.5	—	707.0	703.9	+ 3	699.7	
317	7 ^a	9 46	24.78	54.5	26.6	19.81	80.7	5.79	700.4	698.2	+ 2	696.1	
318	7 ^p	4 58	25.72	43.1	27.8	20.06	88.3	—	701.0	699.6	+ 1	694.3	
319	8 ^a	9 54	24.71	54.3	27.8	19.32	77.1	5.74	689.7	688.7	+ 1	690.8	
320	8 ^p	4 57	25.94	38.3	29.1	19.91	84.1	—	689.3	692.2	— 3	689.0	n'' _m = 30.0
321	9 ^a	9 37	24.56	55.6	29.0	18.62	74.5	5.69	680.2	675.0	+ 5	685.5	τ'' _m = 19°.6
322	9 ^p	4 54	25.86	36.8	30.4	19.28	76.5	—	674.2	680.5	— 6	683.7	α = 10.50
323	10 ^a	9 27	24.91	51.6	29.8	19.42	78.0	5.63	679.1	678.1	+ 1	680.2	β = 5.3
324	10 ^p	4 57	25.79	41.1	31.0	20.04	85.7	—	680.1	683.7	— 4	678.4	
325	11 ^a	9 30	24.65	52.3	27.7	19.42	69.0	5.58	681.8	672.8	+ 9	674.9	
326	11 ^p	5 09	25.96	37.6	31.4	19.74	82.9	—	675.1	675.2	+ 0	673.1	
327	12 ^a	9 54	24.85	51.4	32.2	19.04	74.9	5.53	662.7	664.2	— 2	669.5	
328	12 ^p	4 38	25.94	35.4	32.8	19.30	75.9	—	660.4	664.6	— 4	667.8	
329	13 ^a	9 51	25.25	49.3	32.8	19.58	85.9	5.48	670.6	664.2	+ 6	664.2	
330	13 ^p	4 58	25.80	39.4	33.5	19.66	81.2	—	662.0	663.5	— 2	662.5	
331	14 ^a	9 30	24.50	57.0	33.3	19.88	75.9	5.43	658.0	662.1	— 4	658.9	
332	14 ^p	4 47	25.78	40.1	34.4	19.90	82.4	—	712.8	712.3	+ 0	711.3	
333	15 ^a	8 34	24.61	56.7	33.8	19.87	79.7	5.37	713.0	709.5	+ 4	708.5	n'' _m = 40.0
334	15 ^p	5 36	25.42	43.5	34.6	19.92	76.8	—	705.8	708.1	— 2	707.1	τ'' _m = 19°.8
335	16 ^a	9 48	24.64	53.4	35.2	19.10	71.7	5.32	697.2	697.3	— 0	704.3	α = 10.40
336	16 ^p	4 42	25.26	46.4	35.6	20.00	78.1	—	701.5	704.9	— 3	702.9	β = 4.2
337	17 ^a	9 30	24.46	59.2	36.4	20.06	80.5	5.27	699.5	703.1	— 4	700.1	
338	17 ^p	5 15	25.48	45.0	36.7	19.49	83.6	—	701.0	695.7	+ 5	698.7	
339	18 ^a	9 56	24.32	54.6	38.6	19.32	61.7	5.23	669.0	669.7	— 1	672.8	
340	18 ^p	4 50	26.29	31.5	41.0	19.58	79.7	—	674.5	671.3	+ 3	671.3	
341	19 ^a	9 44	24.68	53.1	41.4	19.78	72.6	5.19	665.3	670.5	— 5	668.4	
342	19 ^p	4 57	25.69	40.8	41.2	19.75	80.6	—	674.4	667.9	+ 6	666.9	
343	20 ^a	9 41	24.51	56.5	40.6	19.86	74.9	5.16	671.8	666.0	+ 6	663.9	
344	20 ^p	5 1	25.62	40.2	42.3	18.80	75.9	—	664.0	654.2	+ 10	662.5	
345	21 ^a	9 52	24.18	59.1	43.3	19.36	68.5	5.12	651.6	656.4	— 5	659.5	
346	21 ^p	4 52	25.62	42.8	44.1	19.56	83.2	—	662.2	657.0	+ 5	658.0	
347	22 ^a	9 39	26.55	27.5	43.8	20.00	79.3	5.08	660.0	659.1	+ 1	655.0	
348	22 ^p	5 11	26.63	28.1	46.9	19.43	84.4	—	649.4	651.5	— 2	653.6	
349	23 ^a	9 29	25.22	50.3	45.5	19.79	87.3	5.04	659.6	652.7	+ 7	650.6	
350	23 ^p	4 55	26.34	33.3	48.2	19.78	86.8	—	645.5	651.2	— 6	649.1	
351	24 ^a	9 37	24.70	50.0	46.4	19.44	64.7	5.00	632.7	644.0	— 11	646.1	n'' _m = 40.0
352	24 ^p	4 39	26.19	33.7	48.6	19.78	81.7	—	638.7	646.8	— 8	644.7	τ'' _m = 19°.6
353	25 ^a	9 47	24.20	61.7	47.1	19.62	76.6	4.97	641.6	641.7	— 0	641.7	α = 10.30
354	25 ^p	4 57	25.62	41.4	48.4	19.58	79.3	—	637.6	640.2	— 3	640.2	β = 4.44
355	26 ^a	9 27	24.02	66.2	47.6	20.41	81.7	4.93	644.2	645.6	— 1	637.3	
356	26 ^p	4 48	25.80	39.4	48.6	19.64	81.2	—	638.8	635.8	+ 3	635.8	
357	27 ^a	9 52	24.50	51.4	48.4	19.14	60.2	4.89	619.1	627.6	— 8	632.8	
358	27 ^p	4 39	26.12	32.7	50.0	19.58	75.9	—	627.0	631.3	— 4	631.3	
359	28 ^a	9 42	24.18	59.2	50.2	19.41	68.7	4.85	619.2	626.3	— 7	628.4	
360	28 ^p	4 24	26.04	35.2	50.7	19.88	79.5	—	627.6	629.0	— 1	626.9	
361	29 ^a	9 29	24.00	66.9	50.8	20.14	82.7	4.81	630.8	629.0	+ 2	623.9	
362	29 ^p	4 24	26.12	33.3	51.0	19.73	77.6	—	624.7	623.4	+ 1	622.4	
363	30 ^a	9 38	23.99	66.0	51.5	19.70	79.9	4.77	625.1	620.5	+ 5	619.5	
364	30 ^p	4 56	25.70	42.3	52.3	19.76	85.2	—	626.5	619.0	+ 8	618.0	
365	31 ^a	9 47	24.20	62.3	53.2	19.28	78.3	4.74	615.7	610.9	+ 5	615.0	
366	31 ^p	4 59	25.91	37.7	53.6	19.58	81.1	—	616.6	613.5	+ 3	613.5	

Tab. XVf.

Messungen der absoluten Inklination

mit Berechnung der Vertikalintensität auf Kerguelen ($\varphi = 49^{\circ}25'11''.5$ Süd,
 $\lambda = 69^{\circ}53'21''$ Ost).

Monat September 1902.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Lfd. Nr.	Tag	M. B.-Z.	Inklin. Mittel	H	n''	τ''	V	ε''	V (n'' m) beob.	V (n'' m) ber.	Δ (Beob.-Rechn.)	V (n'' m t'' m) ber.	Bemerkungen
		h m	70°+	0,162...			0,456...		0,45...	0,45...	γ	0,45...	n'' _m =40.0 τ'' _m =19°.6 α =10.30 β =4.44
367	1 a	9 49	24'.60	57.3	54.3	19°.58	80.9	4.70	613.7	610.6	+ 3	610.6	
368	1 P	4 41	25.88	37.6	53.4	19.50	79.6		663.6	660.0	+ 4	658.8	
369	1 P	6 25	25.32	44.7	53.2	19.47	76.0		661.0	660.0	+ 1	658.8	
370	2 a	9 35	24.06	62.9	54.0	19.26	74.1	4.67	655.4	654.4	+ 1	655.6	
371	2 P	4 36	25.82	38.6	56.0	19.78	79.9		651.9	659.0	- 7	654.0	
372	3 a	9 59	24.24	58.6	53.4	19.20	69.6	4.65	653.8	648.2	+ 6	650.7	
373	3 P	4 41	25.84	37.3	56.7	19.73	77.0		645.8	652.8	- 7	649.1	
374	4 a	10 26	24.18	56.6	54.6	19.28	61.5	4.62	640.2	644.7	- 4	645.9	
375	4 P	4 45	25.46	44.0	57.2	20.04	79.9		646.6	651.6	- 5	644.2	n'' _m =50.0
376	5 a	9 32	24.36	57.6	56.2	19.44	71.8	4.60	643.3	641.0	+ 2	641.0	τ'' _m =19°.4
377	5 P	4 42	25.87	39.4	58.4	19.48	84.2		645.6	640.6	+ 5	639.4	α =12.41
378	6 a	10 6	23.52	69.6	56.6	19.44	70.2	4.57	640.0	636.1	+ 4	636.1	β =4.86
379	6 P	4 42	25.81	37.9	58.4	19.22	77.4		639.0	632.0	+ 7	634.5	
380	7 a	9 48	23.96	63.1	58.0	19.51	70.5	4.55	634.1	632.5	+ 2	631.3	
381	7 P	4 31	26.04	37.9	59.6	19.91	87.1		643.4	635.9	+ 8	629.7	
382	8 a	8 26	23.80	59.2	61.6	17.52	52.8	4.52	600.4	602.8	- 2	626.4	
383	8 P	4 58	25.46	40.7	62.6	19.45	70.6		613.6	624.8	- 11	624.8	
384	9 a	9 30	24.60	54.2	61.4	19.27	72.2	4.50	620.9	620.4	+ 0	621.6	
385	9 P	4 55	25.40	46.5	40.6	19.74	84.4		726.7	720.1	+ 7	720.1	
386	10 a	9 41	23.98	64.3	40.5	19.46	74.6	4.47	717.1	716.3	+ 1	717.7	
387	10 P	4 40	25.76	36.6	41.7	19.84	71.7		708.8	712.3	- 4	716.5	
388	11 a	9 39	23.33	68.9	40.5	19.42	60.2	4.45	702.5	712.7	- 10	714.1	
389	11 P	4 43	25.76	36.3	41.8	19.65	70.8		707.3	712.4	- 5	712.9	
390	12 a	10 7	23.84	62.5	41.4	19.70	63.8	4.42	701.8	710.5	- 9	710.5	
391	12 P	4 37	25.44	41.3	42.6	19.86	71.5		704.2	709.8	- 6	709.3	
392	13 a	9 31	24.18	64.3	43.2	19.54	83.0	4.40	712.9	706.0	+ 7	706.9	
393	13 P	4 45	25.78	38.1	43.9	19.57	76.8		703.6	704.8	- 1	705.7	
394	14 a	9 38	23.64	68.6	44.6	19.30	72.4	4.37	796.0	701.4	- 5	703.3	
395	14 P	4 43	25.93	34.4	44.3	19.97	72.6		797.5	703.0	- 6	702.1	
396	15 a	9 43	23.20	75.1	43.6	19.58	72.2	4.35	700.0	698.8	+ 1	699.7	
397	15 P	5 3	25.48	42.8	43.6	19.48	77.3		705.1	697.6	+ 8	698.5	
398	15 P	7 47	24.86	48.0	43.4	19.47	65.8		694.5	696.5	- 2	697.9	
399	16 a	9 34	22.98	76.6	43.0	19.26	67.2	4.32	697.4	693.8	+ 4	696.1	
400	16 P	4 35	25.70	36.6	44.4	19.71	69.1		693.3	694.9	- 2	694.9	
401	17 a	9 40	23.40	70.8	43.5	19.88	68.5	4.32	696.6	693.4	+ 3	692.5	
402	17 P	4 38	25.14	44.3	44.0	19.74	67.2		693.1	691.3	+ 2	691.2	
403	18 a	9 48	23.60	67.8	44.6	19'36	68.5	4.31	691.8	687.0	+ 5	688.9	
404	18 P	4 38	25.46	41.7	45.1	20'06	73.5		694.6	689.1	+ 6	687.7	
405	19 a	9 31	23.54	68.1	44.4	19'30	66.9	4.31	691.0	683.4	+ 8	685.3	n'' _m =50.0
406	19 P	4 51	26.16	33.4	47.2	20'27	79.6		691.7	686.4	+ 5	684.1	τ'' _m =19°.7
407	20 a	9 46	24.14	56.3	46.0	19.50	59.0	4.30	676.2	680.8	- 5	681.7	α =4.65
408	20 P	4 42	26.12	32.9	49.4	19.76	76.4		679.0	680.5	- 2	680.5	β =3.60
409	21 a	9 38	24.02	60.9	47.0	19.20	66.8	4.30	679.7	675.8	+ 4	678.1	
410	21 P	4 44	25.76	36.3	49.0	19.42	70.8		675.1	675.5	+ 0	676.9	
411	22 a	9 29	24.10	61.9	48.0	19.88	72.9	4.30	681.5	675.4	+ 6	674.5	
412	22 P	4 33	25.77	38.6	49.0	20.02	77.8		682.1	674.7	+ 7	673.3	
413	23 a	8 27	23.64	64.7	47.1	19.70	61.5	4.29	673.9	670.9	+ 3	670.9	
414	23 P	4 31	25.82	36.4	50.2	19.93	73.7		672.8	670.6	+ 2	669.7	
415	24 a	9 27	24.08	61.4	49.3	19.48	70.7	4.29	673.7	666.4	+ 7	667.3	
416	24 P	4 38	25.36	40.2	50.6	19.76	65.0		662.4	666.1	- 4	666.1	
417	25 a	9 34	24.18	62.1	52.9	20.35	76.9	4.28	664.5	666.5	- 2	663.7	
418	25 P	4 39	25.30	41.5	51.7	20.22	66.2		658.9	664.8	- 6	662.5	
419	26 a	9 32	24.61	55.4	53.0	19.86	76.1	4.28	663.3	660.6	+ 3	660.1	
420	26 P	4 25	25.94	33.3	52.8	19.56	70.0		658.0	658.0	+ 0	658.9	
421	27 a	9 31	23.20	75.4	53.0	19.90	73.0	4.28	660.2	657.0	+ 3	656.5	
422	27 P	4 39	25.22	42.2	53.0	19.80	64.7		651.9	655.8	- 4	655.3	
423	28 a	9 31	23.92	62.9	53.6	19.87	68.2	4.27	652.8	653.8	- 1	652.9	
424	28 P	3 36	25.20	40.8	53.7	19.78	59.9		644.1	652.2	- 8	651.7	
425	29 a	9 24	24.12	62.0	55.0	20.39	74.1	4.27	652.7	652.6	+ 0	649.3	
426	29 P	4 28	25.36	39.9	54.8	19.76	64.1		643.6	648.1	- 4	648.1	
427	30 a	9 29	23.80	64.3	54.5	20.04	67.1	4.26	647.9	647.1	+ 1	645.7	
428	30 P	4 41	25.16	44.3	56.2	19.70	68.0		641.6	644.5	- 3	644.5	

Tab. XVg.

Messungen der absoluten Inklination

mit Berechnung der Vertikalintensität auf Kerguelen ($\varphi = 49^{\circ}25'11''.5$ Süd,
 $\lambda = 69^{\circ}53'21''$ Ost).

Monat Oktober 1902.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Lfd. Nr.	Tag	M. B.-Z.	Inklin. Mittel	H	n''	τ''	V	ϵ''	V (n''m) beob.	V (n''m) ber.	Δ (Beob.-Rechn.)	V (n''m t''m) ber.	Bemerkungen
429	1 ^a	8 22	23.84	59.1	53.4	19.92	54.2	4.26	39.7	643.0	- 3	642.1	$n''_m = 50.0$ $\tau''_m = 19.7$ $\alpha = 4.65$ $\beta = 3.60$
430	1 ^p	4 46	25.09	43.7	9.2	19.63	63.4		66.8	678.8	- 12	680.0	
431	1 ^p	8 30	24.99	45.9	9.0	19.82	65.3		69.6	679.3	- 10	679.3	
432	2 ^a	9 32	24.14	59.5	7.8	20.18	68.0	4.31	77.5	679.6	- 2	677.2	
433	2 ^p	4 38	25.30	41.1	9.5	19.56	65.1		67.3	673.9	- 7	675.7	
434	3 ^a	9 32	23.53	68.8	9.0	19.57	68.4	4.37	72.8	671.1	+ 2	672.9	
435	3 ^p	4 42	24.73	48.8	8.8	19.92	62.7		67.9	672.1	- 4	671.5	
436	4 ^a	9 29	24.92	49.5	8.6	19.70	72.5	4.42	78.7	668.1	+ 11	668.7	
437	4 ^p	4 40	25.11	43.3	9.5	19.76	63.1		65.3	666.7	- 1	667.3	
438	5 ^a	9 28	23.94	64.9	9.0	19.35	74.6	4.47	79.1	661.6	+ 18	664.5	
439	5 ^p	4 36	25.11	44.3	10.6	19.72	65.9		63.2	662.5	+ 1	663.1	
440	6 ^a	9 30	23.39	70.8	10.5	19.73	68.1	4.53	65.8	659.7	- 4	660.3	
441	6 ^p	4 33	24.98	45.6	12.2	19.85	64.1		54.1	658.9	- 5	658.9	
442	7 ^a	9 31	23.34	72.1	10.5	20.16	69.7	4.58	67.4	657.9	+ 10	656.1	
443	7 ^p	4 30	25.02	43.2	11.7	19.80	59.0		51.2	654.7	- 4	654.7	
444	8 ^a	9 22	23.88	63.9	11.4	20.06	69.2	4.63	62.7	653.1	+ 11	651.9	
445	8 ^p	4 33	25.02	44.8	12.4	19.62	63.6		52.5	649.3	+ 3	650.5	
446	9 ^a	9 37	23.80	62.7	11.8	19.75	62.7	4.68	54.3	647.1	+ 7	647.7	
447	9 ^p	4 31	25.30	39.0	13.2	19.88	59.1		44.1	646.3	- 2	646.3	
448	10 ^a	9 30	23.51	70.5	13.4	19.86	72.3	4.74	56.2	643.5	+ 13	643.5	
449	10 ^p	4 43	24.92	46.2	14.1	19.90	63.2		43.8	642.7	+ 1	642.1	
450	11 ^a	9 34	23.48	71.4	14.8	19.98	73.6	4.79	50.6	640.5	+ 10	639.3	
451	11 ^p	4 37	25.06	40.1	13.8	19.70	52.0		33.8	637.3	- 4	637.9	
452	12 ^a	9 35	24.38	53.4	14.4	20.26	60.9	4.84	39.6	637.5	+ 2	635.1	
453	12 ^p	4 29	25.33	38.6	15.7	19.74	59.3		31.7	633.1	- 1	633.7	
454	13 ^a	9 29	23.56	67.3	19.0	19.61	65.4	4.90	21.3	629.7	- 8	630.9	
455	13 ^p	4 30	24.95	44.5	18.2	19.92	59.8		19.6	630.1	- 10	629.5	
456	14 ^a	9 24	24.06	61.8	18.7	20.18	71.0	4.95	27.9	629.0	- 1	626.6	
457	14 ^p	4 27	24.86	44.9	18.5	19.86	57.1		15.0	625.2	- 10	625.2	
458	15 ^a	9 28	23.78	65.8	19.6	19.90	70.5	5.00	22.5	623.0	- 0	622.4	
459	15 ^p	4 28	25.08	41.5	19.2	19.70	56.9		85.9	681.3	+ 5	682.7	
460	15 ^p	9 30	24.60	48.6	20.6	19.79	56.6		78.6	681.9	- 3	681.9	
461	16 ^a	9 31	23.78	59.8	21.6	19.59	53.7	5.06	70.9	676.7	- 6	679.5	
462	16 ^p	4 34	25.04	41.0	21.3	19.81	53.7		72.4	677.9	- 6	677.9	
463	17 ^a	9 29	23.86	60.0	21.2	19.68	57.6	5.10	77.0	671.9	+ 5	674.7	
464	17 ^p	4 36	24.51	46.2	21.4	19.88	45.9		64.3	673.1	- 9	673.1	
465	18 ^a	9 31	23.30	67.6	20.8	20.20	55.3	5.15	76.9	675.5	+ 1	669.9	
466	18 ^p	4 32	24.45	47.9	21.3	19.94	48.3		67.4	669.7	- 2	668.3	
467	19 ^a	9 31	23.90	58.4	22.0	19.64	54.8	5.19	70.4	662.3	+ 8	665.1	
468	19 ^p	4 40	24.62	45.8	23.0	19.83	49.5		59.9	663.5	- 4	663.5	
469	20 ^a	9 31	23.66	61.4	23.4	19.60	53.1	5.24	61.5	657.5	+ 4	660.3	
470	20 ^p	4 29	24.87	40.2	24.0	19.52	44.2		49.4	654.5	- 5	658.7	
471	21 ^a	9 25	23.30	67.3	24.2	19.94	54.4	5.28	58.6	656.9	+ 2	655.5	
472	21 ^p	4 31	25.14	38.7	24.8	19.99	51.4		52.5	656.7	- 4	653.9	
473	22 ^a	9 25	23.62	59.5	23.4	19.88	46.1	5.32	54.6	650.7	+ 4	650.7	
474	22 ^p	4 31	24.98	38.3	25.0	19.92	43.6		43.6	650.5	- 7	649.1	
475	23 ^a	9 25	23.57	64.0	25.4	20.26	56.6	5.37	54.5	651.5	+ 3	645.9	
476	23 ^p	4 37	24.88	41.0	26.0	19.66	47.0		41.6	641.5	+ 0	644.3	
477	24 ^a	9 28	23.84	56.4	25.8	19.72	46.6	5.41	42.3	639.7	+ 3	641.1	
478	24 ^p	4 37	24.80	40.7	26.5	20.00	42.8		34.7	642.3	- 8	639.5	
479	25 ^a	9 31	24.62	39.4	23.0	19.68	31.5	5.46	42.4	633.5	+ 9	636.3	
480	25 ^p	4 28	25.00	40.0	27.6	19.77	49.2		35.0	633.3	+ 2	634.7	
481	26 ^a	9 26	23.36	65.4	27.4	19.94	51.7	5.50	38.5	632.9	+ 6	631.5	
482	26 ^p	4 30	24.94	47.0	28.4	20.00	66.3		47.6	632.7	+ 15	629.9	
483	27 ^a	9 23	23.73	55.9	27.6	19.70	40.6	5.54	26.2	625.3	+ 1	626.7	
484	27 ^p	4 27	24.98	37.1	28.5	19.87	40.2		20.8	625.1	- 4	625.1	
485	28 ^a	9 30	24.14	56.1	29.2	20.32	58.4	5.59	34.9	628.8	+ 6	621.9	
486	28 ^p	4 50	24.60	46.0	30.7	19.69	49.2		17.3	617.5	- 0	620.3	
487	29 ^a	9 28	24.16	53.1	30.5	19.93	50.9	5.63	20.0	618.5	+ 2	617.0	
488	29 ^p	4 34	24.06	53.1	31.6	19.57	46.7		09.5	611.3	- 2	615.5	
489	30 ^a	9 26	24.02	55.1	31.2	19.68	50.6	5.68	15.4	609.5	+ 6	612.3	
490	30 ^p	4 34	25.52	34.8	33.6	20.06	56.6		07.8	613.5	- 6	610.7	
491	31 ^a	8 35	23.29	49.5	31.7	19.68	04.1	5.72	565.8	-	-	607.5	
492	31 ^p	4 44	24.44	59.0	39.6	19.88	79.1		595.6	605.9	- 10	605.9	

Tab. XVh.

Messungen der absoluten Inklination

mit Berechnung der Vertikalintensität auf Kerguelen $\varphi = 49^{\circ}25'11''.5$ Süd,
 $\lambda = 69^{\circ}53'21''$ Ost).

Monat November 1902.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Lfd. Nr.	Tag	M. B.-Z.	Inklin. Mittel	H	n''	τ''	V	ε'	V (n''m) beob.	V (n''m) ber.	(Beob.-Rechn.)	V (n''m t''m) ber.	Bemerkungen
493	1 a	92 8	70° + 23.76	54.1	32.4	19.82	636.8	5.74	594.3	602.7	- 8	602.7	$n''_m = 25.0$ $\tau''_m = 19^{\circ}.8$ $\alpha = 13.94$ $\beta = 4.80$
494	1 P	4 36	25.04	39.3	36.0	19.56	648.9		643.2	635.1	+ 8	638.4	
495	1 P	10 34	24.92	42.7	37.0	19.82	653.4		641.9	637.7	+ 4	637.7	
496	2 a	8 15	23.64	54.3	37.0	20.00	632.2	5.76	620.7	637.7	- 17	635.5	
497	2 P	4 38	24.82	42.0	37.2	19.91	647.3		634.6	635.1	- 0	634.0	
498	3 a	9 27	24.68	48.4	38.2	20.40	659.4	5.78	640.9	637.7	+ 3	631.1	
499	3 P	4 29	25.21	37.9	38.8	20.10	652.1		630.1	632.9	- 3	629.6	
500	4 a	9 29	24.27	56.1	39.2	20.00	663.9	5.80	639.5	628.8	+ 11	626.6	
501	4 P	4 28	24.82	44.1	39.2	19.94	653.2		628.8	626.3	+ 2	625.2	
502	5 a	9 25	24.00	52.6	39.2	19.66	642.7	5.82	618.3	620.0	- 2	622.2	
503	5 P	4 27	25.16	33.8	38.8	19.56	638.6		616.5	617.4	- 1	620.7	$n''_m = 35.0$
504	6 a	9 30	23.26	61.5	38.6	19.84	636.6	5.85	615.5	617.9	- 2	617.9	$\tau''_m = 19^{\circ}.8$
505	6 P	4 39	24.70	39.4	39.5	19.80	634.9		608.6	616.3	- 8	616.3	
506	7 a	10 23	24.04	49.7	39.1	19.71	636.1	5.87	612.0	612.3	- 0	613.4	$\alpha = 11.0$
507	7 P	4 01	24.42	42.4	39.5	19.81	631.6		605.2	611.9	- 7	611.9	
508	8 a	9 27	22.72	70.9	40.4	19.88	640.1	5.89	608.3	610.1	- 2	609.0	$\beta = 4.44$
509	8 P	4 37	24.53	45.4	41.4	19.80	644.6		606.9	607.5	- 1	607.5	
510	9 a	9 26	22.96	69.1	41.6	19.80	645.3	5.91	606.3	604.5	+ 2	604.5	$n''_m = 29.0$ $\tau''_m = 19^{\circ}.9$ $\alpha = 9.90$ $\beta = 6.84$
511	9 P	4 37	24.61	47.5	41.5	19.87	653.9		615.5	604.2	+ 11	603.1	
512	10 a	9 28	24.08	53.3	41.7	19.95	648.0	5.93	608.3	601.2	+ 7	600.1	
513	10 P	4 36	24.76	39.1	41.9	19.61	636.6		595.7	596.4	- 1	598.6	
514	11 a	9 25	22.96	67.0	42.0	19.68	639.3	5.95	597.7	594.6	+ 3	595.7	
515	11 P	4 19	24.00	48.9	42.3	19.77	632.2		588.8	594.2	- 5	594.2	
516	12 a	9 25	23.56	58.8	43.5	19.52	641.6	5.97	590.9	588.0	+ 3	591.3	
517	12 P	4 38	23.60	56.0	43.0	19.64	635.4		587.6	587.6	+ 0	589.8	
518	13 a	8 32	22.60	75.0	44.0	19.92	646.7	5.99	592.8	587.9	+ 5	586.8	
519	13 P	4 42	24.84	37.7	44.8	19.74	636.0		577.3	584.3	- 7	585.4	
520	14 a	9 32	22.99	67.2	45.2	19.77	641.1	6.01	579.8	582.4	- 3	582.4	
521	14 P	4 00	23.89	54.0	29.9	19.82	641.9		636.5	638.2	- 2	639.2	
522	15 a	9 27	23.12	66.3	29.4	20.14	644.1	6.03	641.7	637.7	+ 4	634.7	
523	15 P	4 33	24.55	45.1	29.8	19.55	644.7		639.9	629.4	+ 10	632.4	
524	15 P	11 24	23.40	59.5	31.5	19.92	636.9		621.8	630.1	- 8	630.1	
525	16 a	9 28	23.33	62.2	31.2	19.72	641.4	6.06	628.1	625.9	+ 2	627.9	
526	16 P	4 41	24.60	44.4	32.6	19.80	644.8		623.0	624.6	- 2	625.6	
527	17 a	8 17	23.00	72.3	32.2	20.00	655.9	6.09	636.4	622.0	+ 14	621.0	
528	17 P	4 33	24.11	48.6	31.6	19.82	636.0		620.2	617.7	+ 2	618.7	
529	18 a	9 27	23.68	56.2	33.4	19.86	639.3	6.12	612.4	614.2	- 2	614.2	
530	18 P	4 35	24.13	47.6	33.6	20.06	634.0		605.8	613.9	- 8	611.9	$n''_m = 29.0$
531	19 a	9 37	23.81	54.4	34.0	19.80	639.7	6.15	608.9	606.3	+ 3	607.3	$\tau''_m = 19^{\circ}.9$
532	19 P	4 40	24.76	31.0	34.4	19.70	613.8		580.6	-	-	i 605.1	
533	20 a	9 35	23.24	62.3	35.6	19.76	637.9	6.19	597.1	599.5	- 2	600.5	$\alpha = 9.90$
534	20 P	4 33	24.52	38.6	36.0	19.82	625.1		581.8	597.2	- 15	598.2	
535	21 a	9 29	22.81	70.0	35.8	20.16	641.5	6.22	599.2	596.7	+ 2	593.7	$\beta = 6.84$
536	21 P	4 51	24.58	40.8	36.8	19.68	633.8		585.3	589.4	- 4	591.4	
537	22 a	9 32	23.28	65.0	37.4	20.38	647.2	6.25	594.7	591.8	+ 3	586.8	
538	22 P	4 29	24.61	39.1	37.6	19.80	630.3		576.5	583.5	- 7	584.5	
539	23 a	9 30	23.36	57.2	36.6	20.06	628.6	6.28	580.9	582.0	- 1	580.0	
540	23 P	4 37	25.90	25.8	39.2	19.86	647.2		583.2	577.7	+ 6	577.7	
541	24 a	9 28	24.36	21.8	23.6	19.44	571.2	6.31	605.3	-	-	i 573.2	
542	24 P	4 40	24.56	49.5	42.6	20.20	657.4		571.6	573.9	- 2	570.9	
543	25 a	9 24	24.24	49.1	41.2	19.89	643.0	6.34	565.7	566.3	- 1	566.3	
544	25 P	4 37	25.42	36.2	44.5	19.92	656.2		557.9	564.0	- 6	564.0	
545	26 a	9 23	24.33	45.0	40.5	19.57	635.2	6.37	562.0	556.5	+ 6	559.5	
546	26 P	4 33	24.22	46.0	41.6	19.86	633.3		553.0	557.2	- 4	557.2	
547	27 a	9 24	24.48	42.9	42.8	19.55	635.5	6.40	547.2	549.6	- 2	552.6	
548	27 P	4 34	24.05	49.1	42.4	20.06	635.0		549.2	552.3	- 3	550.3	
549	28 a	9 26	23.59	56.7	42.4	19.90	636.9	6.43	550.7	545.8	+ 5	545.8	
550	28 P	4 30	24.14	47.7	42.5	20.06	634.8		548.0	545.5	+ 2	543.5	
551	29 a	9 33	23.40	61.5	44.2	19.72	642.5	6.46	544.3	536.9	+ 7	538.9	$n''_m = 40.0$
552	29 P	4 30	23.84	52.0	42.8	19.93	634.2		616.1	622.1	- 6	621.1	
553	30 a	9 25	24.25	49.8	43.6	20.24	645.3	6.50	621.9	621.5	+ 0	617.3	$\tau''_m = 19^{\circ}.8$ $\alpha = 10.40$ $\beta = 5.64$
554	30 P	4 38	24.34	47.7	44.2	19.86	643.2		615.9	615.5	+ 0	615.5	

Tab. XVI.

Messungen der absoluten Inklination

mit Berechnung der Vertikalintensität auf Kerguelen ($\varphi = 49^{\circ}25'11''.5$ Süd,
 $\lambda = 69^{\circ}53'21''$ Ost).

Monat Dezember 1902.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Lfd. Nr.	Tag	M. B.-Z.	Inklin. Mittel	H	n''	τ''	V	ϵ''	V n'' _m beob.	V (n'' _m) ber.	Δ (Beob.-Rechn.)	V (n'' _m t'' _m) ber.	Bemerkungen
		h m	70° +	0,162...			0,45....		0,45....	0,45....	γ	0,45....	
555	1 ^a	9 29	24.34	50.4	44.6	19° 98	650.8	6.49	620.9	613.8	+ 7	611.7	
556	1 ^p	4 17	24.24	47.0	—	19.78	637.0	—	—	—	—	i 609.8	
557	2 ^a	0 27	22.29	65.8	45.0	19.81	637.3	6.48	604.9	607.9	— 3	607.9	
558	2 ^a	9 23	22.80	67.3	44.6	20.06	633.4	—	603.6	608.1	— 4	606.0	
559	2 ^p	4 35	24.49	43.0	45.4	19.83	636.2	—	601.2	604.2	— 3	604.2	
560	3 ^a	9 19	23.52	57.4	44.6	20.75	635.9	6.47	606.1	609.8	— 4	600.4	
561	3 ^p	4 32	23.18	60.2	45.0	19.60	629.6	—	597.2	596.4	+ 1	598.5	
562	4 ^a	9 25	24.12	49.9	44.8	20.12	640.0	6.46	609.0	597.9	+ 11	594.8	
563	4 ^p	4 31	23.94	47.5	45.6	19.68	625.9	—	589.7	591.9	— 2	592.9	
564	5 ^a	9 28	23.21	59.5	46.0	19.50	628.9	6.45	590.2	586.0	+ 4	589.0	
565	5 ^p	4 32	23.86	50.6	46.4	19.82	631.1	—	589.8	587.2	+ 3	587.2	
566	6 ^a	9 33	23.32	55.4	46.6	19.60	622.0	6.44	579.5	581.4	— 2	583.5	
567	6 ^p	4 36	23.85	48.9	47.6	20.01	626.0	—	577.1	583.7	— 7	581.6	
568	7 ^a	9 28	23.61	51.6	48.3	19.69	623.5	6.43	570.1	576.8	— 7	577.8	
569	7 ^p	4 32	24.14	44.9	47.8	19.64	626.9	—	576.7	573.9	+ 3	576.0	n'' _m = 40.0
570	8 ^a	9 24	22.29	72.8	47.9	19.86	627.7	6.42	577.0	572.2	+ 5	572.2	τ'' _m = 19°.8
571	8 ^p	4 30	23.80	50.3	49.4	19.70	627.8	—	567.5	569.3	— 2	570.3	α = 10.40
572	9 ^a	9 21	22.27	73.1	48.6	19.91	627.7	6.41	572.6	567.6	+ 5	566.6	β = 5.64
573	9 ^p	4 36	23.70	49.4	49.4	19.44	621.0	—	560.7	560.5	+ 0	564.7	
574	10 ^a	9 26	22.69	66.2	49.6	19.92	625.8	6.39	564.5	561.9	+ 3	560.9	
575	10 ^p	4 30	23.68	52.7	51.4	19.92	629.6	—	556.8	560.0	— 3	559.0	
576	11 ^a	9 22	22.78	64.7	51.0	19.86	625.3	6.38	555.1	555.3	— 0	555.3	
577	11 ^p	4 34	23.64	49.9	50.6	19.72	619.9	—	552.3	552.4	— 0	553.4	
578	12 ^a	9 26	21.82	79.4	51.4	19.82	626.3	6.37	553.7	549.6	+ 4	549.6	
579	12 ^p	4 32	23.31	54.5	51.1	19.78	619.0	—	548.3	547.8	+ 0	547.8	
580	13 ^a	9 25	22.36	70.4	51.4	19.68	623.8	6.36	551.3	543.0	+ 8	544.0	
581	13 ^p	4 31	24.44	38.4	53.0	19.80	621.2	—	538.5	542.1	— 4	542.1	
582	14 ^a	9 25	22.92	59.9	53.3	19.53	617.8	6.35	533.3	535.3	— 2	538.4	
583	14 ^p	4 34	23.14	58.4	53.6	19.90	622.8	—	536.4	537.5	— 1	536.5	
584	15 ^a	9 25	22.28	67.2	53.5	19.38	611.3	6.34	525.7	528.5	— 3	532.7	
585	15 ^p	4 21	23.36	54.0	54.5	19.79	619.7	—	527.8	530.8	— 3	530.8	
586	16 ^a	1 29	23.08	60.4	55.6	19.76	625.9	6.30	527.6	528.0	— 0	529.0	
587	16 ^p	9 23	22.14	70.5	54.6	19.63	614.8	—	522.8	525.0	— 2	527.1	
588	16 ^p	4 19	24.30	41.0	56.8	19.85	622.7	—	642.9	646.3	— 3	646.3	
589	17 ^a	9 29	22.80	62.9	57.2	19.61	621.1	6.25	638.6	639.7	— 1	641.7	
590	17 ^p	4 22	23.76	46.3	56.8	19.76	614.8	—	634.8	639.4	— 5	639.4	
591	18 ^a	9 26	22.02	77.5	57.2	20.22	629.4	6.21	646.8	638.9	+ 8	634.9	
592	18 ^p	4 23	24.52	37.3	58.0	19.74	621.5	—	633.9	631.6	+ 2	632.6	n'' _m = 60.0
593	19 ^a	8 19	21.41	85.2	58.6	20.26	625.5	6.16	634.1	633.1	+ 1	628.1	τ'' _m = 19°.8
594	19 ^p	5 13	23.15	57.5	58.4	19.71	620.7	—	630.6	624.8	+ 6	625.8	α = 10.00
595	20 ^a	9 29	22.50	65.2	59.4	19.70	614.9	6.11	618.6	620.2	— 2	621.2	β = 6.84
596	20 ^p	4 24	23.88	45.5	60.0	19.58	617.7	—	617.7	616.9	+ 1	618.9	
597	21 ^a	9 32	22.60	64.8	61.4	19.72	618.1	6.07	609.6	613.4	— 4	614.4	
598	21 ^p	4 31	23.68	48.2	61.8	19.48	616.8	—	605.9	609.1	— 3	612.1	
599	22 ^a	9 34	23.06	59.8	63.0	19.71	623.5	6.02	605.4	606.6	— 1	607.6	
600	22 ^p	4 26	23.30	54.9	63.6	19.80	619.7	—	598.0	605.3	— 7	605.3	
601	23 ^a	8 44	21.80	73.8	60.8	19.50	609.8	5.98	605.0	597.7	+ 7	600.7	
602	24 ^a	9 29	23.38	56.9	70.0	19.67	628.6	5.93	628.6	621.1	+ 8	622.1	
603	24 ^p	4 24	23.26	56.6	71.0	20.14	622.8	—	616.9	621.4	— 4	618.4	
604	25 ^a	9 26	22.03	74.4	72.4	19.66	621.1	5.89	607.0	610.0	— 3	611.0	
605	25 ^p	4 24	23.44	54.7	73.2	19.66	625.0	—	606.2	606.3	— 0	607.3	
606	26 ^a	9 30	22.28	70.3	73.0	19.81	620.2	5.84	602.7	599.9	+ 3	599.9	
607	26 ^p	5 4	23.40	53.7	74.0	19.56	620.5	—	597.1	594.2	+ 3	596.2	n'' _m = 70.0
608	27 ^a	8 15	22.25	75.8	76.2	20.08	634.3	5.80	598.3	591.8	+ 6	588.8	τ'' _m = 19°.8
609	27 ^p	5 31	23.14	50.9	76.2	18.82	601.7	—	565.7	575.0	— 9	585.0	α = 10.00
610	28 ^a	9 35	23.46	52.7	77.6	20.04	620.3	5.75	576.6	579.6	— 3	577.6	β = 11.10
611	28 ^p	4 23	23.08	58.5	78.4	19.98	620.6	—	572.3	575.9	— 4	573.9	
612	29 ^a	9 33	22.90	62.5	80.4	19.43	624.3	5.71	564.9	562.5	+ 2	566.5	
613	29 ^p	4 22	23.29	54.5	80.2	20.25	618.2	—	560.0	566.8	— 7	562.8	
614	30 ^a	9 26	22.26	70.4	81.4	19.64	619.6	5.66	555.1	553.4	+ 2	555.4	
615	30 ^p	4 23	23.48	53.1	82.2	20.04	622.3	—	553.2	553.7	— 0	551.7	
616	31 ^a	9 24	21.98	74.7	82.4	19.64	619.9	5.64	550.0	542.3	+ 8	544.3	
617	31 ^p	4 59	23.64	50.1	87.2	19.73	620.5	—	608.1	600.9	+ 7	600.9	n'' _m = 85.0 τ'' _m = 19°.7 α = 9.35 β = 8.76

Tab. XVk. **Messungen der absoluten Inklination**
 mit Berechnung der Vertikalintensität auf Kerguelen ($\varphi = 49^{\circ}25'11''.5$ Süd,
 $\lambda = 69^{\circ}53'21''$ Ost).
 Monat Januar 1903.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Lfd. Nr.	Tag	M. B.-Z.	Inklin. Mittel	H	n''	τ''	V	ϵ''	V (n''m) beob.	V (n''m) ber.	Δ (Beob.-Rechn.)	V (n''m ϵ'' m) ber.	Bemerkungen
		h m	70°+	0,162...			0,45....		0,45	0,45....	γ	0,45	
618	1 a	9 24	21'.70	78.9	88.4	20°.26	619.9	5.63	600.8	599.8	+ 1	595.1	
619	1 p	4 24	23.24	56.8	89.3	20.40	622.5		598.3	598.7	- 0	592.2	
620	2 a	2 37	21.82	74.5	90.0	19.71	612.6	5.62	584.5	587.8	- 3	587.8	
621	2 a	9 33	22.08	68.4	88.9	19.90	606.4		584.5	588.2	- 4	586.3	
622	2 p	5 11	22.92	58.2	89.6	19.70	612.9		587.1	583.4	+ 4	583.4	
623	3 a	9 28	21.67	74.2	89.8	19.54	605.4	5.60	578.5	575.7	+ 3	577.6	
624	3 p	4 21	23.38	49.6	90.2	19.69	608.2		579.1	574.7	+ 4	574.7	
625	4 a	9 35	20.60	88.0	91.1	19.34	599.3	5.59	565.2	565.1	+ 0	568.8	
626	4 p	4 23	23.06	55.4	92.8	19.57	611.0		567.4	564.0	+ 3	565.9	
627	5 a	9 25	20.92	84.8	92.6	19.42	603.8	5.58	561.4	557.3	+ 4	560.1	
628	5 p	4 54	22.40	65.8	94.3	19.90	612.6		560.7	559.0	+ 2	557.1	
629	6 a	9 29	22.22	65.2	95.4	19.26	603.3	5.56	545.5	546.6	- 1	551.3	
630	6 p	4 22	23.19	54.1	96.6	19.75	612.8		548.3	548.4	- 0	548.4	
631	7 a	9 28	22.70	59.8	96.6	19.78	608.3	5.55	543.9	543.4	+ 0	542.5	
632	7 p	4 22	23.64	46.6	98.2	19.66	610.6		537.3	538.7	- 1	539.6	
633	8 a	9 25	22.52	62.5	99.4	19.52	608.3	5.54	528.5	531.9	- 3	533.8	
634	8 p	4 18	24.15	40.4	100.4	19.82	614.7		529.4	531.8	- 2	530.9	
635	9 a	9 27	22.33	66.1	100.6	19.74	610.5	5.53	524.2	525.0	- 1	525.0	
636	9 p	5 13	22.66	57.5	101.2	19.64	601.2		511.6	523.0	- 11	522.1	
637	10 a	9 27	21.40	75.4	101.5	18.88	597.6	5.51	506.7	518.2	- 12	516.3	
638	10 p	5 8	23.00	56.6	102.8	19.77	611.9		513.8	513.3	+ 0	513.3	
639	11 a	9 26	22.54	60.8	103.4	19.68	604.3	5.50	503.1	507.5	- 4	507.5	
640	11 p	4 15	22.82	57.8	103.4	19.69	607.7		506.5	504.6	+ 2	504.6	
641	12 a	9 26	22.34	61.7	104.4	19.49	598.6	5.49	492.1	496.8	- 5	498.7	
642	12 p	4 35	23.04	56.7	105.8	19.60	613.8		499.6	494.9	+ 5	495.8	
643	13 a	9 24	21.84	68.1	104.6	19.57	595.5	5.47	488.3	488.1	+ 0	490.0	
644	13 p	4 22	22.26	64.4	105.4	20.08	602.8		491.2	490.8	+ 0	487.1	
645	14 a	9 23	22.00	71.8	106.9	20.70	612.6	5.46	493.0	490.6	+ 2	481.2	
646	14 p	4 22	22.89	57.0	108.7	19.60	608.3		478.9	477.4	+ 2	478.3	
647	15 a	9 27	22.22	60.6	108.1	19.40	590.5	5.49	463.7	469.7	- 6	472.5	
648	15 p	4 23	23.00	52.3	108.2	19.64	599.8		472.4	468.6	+ 4	469.5	
649	16 a	3 29	22.42	62.3	109.2	19.85	603.6	5.52	470.0	466.1	+ 4	465.2	
650	16 p	9 25	22.16	62.7	109.1	19.52	593.8		460.8	461.8	- 1	463.7	
651	16 p	4 22	23.52	47.0	110.4	20.00	606.7		466.5	463.6	+ 3	460.8	
652	17 a	9 36	21.49	72.6	110.2	19.74	593.5	5.54	453.9	454.9	- 1	454.9	
653	17 p	4 23	23.30	48.3	110.7	20.00	601.2		458.8	454.8	+ 4	452.0	
654	18 a	9 23	21.48	74.3	111.6	19.96	597.8	5.57	449.6	448.1	+ 2	446.2	
655	18 p	4 19	22.48	56.4	112.2	19.64	589.5		438.0	442.4	- 4	443.3	
656	19 a	9 26	21.41	74.8	113.3	19.90	596.3	5.60	437.8	439.3	- 2	437.4	
657	19 p	4 23	24.21	34.2	113.7	19.56	599.8		439.1	432.6	+ 6	434.5	
658	20 a	9 22	21.98	67.5	115.2	19.44	599.7	5.63	429.7	425.9	+ 4	428.7	
659	20 p	0 34	23.14	51.5	97.2	19.79	603.5		591.1	589.1	+ 2	589.1	
660	20 p	4 22	22.61	57.1	98.0	19.70	596.9		580.0	588.6	- 9	589.8	
661	21 a	9 22	22.48	59.9	95.8	19.61	599.4	5.66	594.9	590.2	+ 5	592.5	
662	21 p	4 26	22.93	52.6	94.6	19.78	597.7		600.0	593.9	+ 6	593.9	
663	22 a	9 23	22.06	62.2	94.3	19.71	588.1	5.68	592.1	595.5	- 3	596.7	
664	22 p	4 21	23.29	53.3	96.8	20.24	614.8		604.6	602.7	+ 2	598.1	
665	23 a	8 27	21.62	73.1	95.1	19.54	600.3	5.71	599.7	597.4	+ 2	600.8	
666	23 p	4 59	22.22	59.3	93.7	19.62	586.8		594.2	599.9	- 6	602.2	
667	24 a	9 32	23.46	47.4	95.4	19.54	605.4	5.74	603.1	601.6	+ 2	605.0	
668	24 p	4 22	22.98	52.3	94.4	19.82	599.0		602.4	606.3	- 4	606.3	
669	25 a	9 23	22.46	62.0	94.0	20.08	604.4	5.77	610.2	612.5	- 2	609.1	
670	25 p	4 24	22.78	54.3	92.4	20.14	596.1		611.1	613.9	- 3	610.5	
671	26 a	9 29	23.17	51.3	92.6	19.76	604.1	5.80	618.0	613.2	+ 5	613.2	
672	26 p	4 21	22.16	64.2	91.8	19.78	597.9		616.5	614.6	+ 2	614.6	
673	27 a	9 26	21.42	61.9	82.3	19.60	560.6	5.82	576.3	—	—	i 548.5	
674	27 p	4 29	22.08	61.3	89.3	20.06	586.5		561.5	—	—	i 548.3	
675	28 a	9 25	23.06	54.3	87.4	19.96	607.9	5.85	564.6	564.8	- 0	562.1	
676	28 p	4 22	23.24	48.1	87.6	19.78	598.1		553.6	560.4	- 7	560.4	
677	29 a	9 32	22.62	58.5	88.4	19.78	601.3	5.88	551.9	557.1	- 5	557.1	
678	29 p	4 27	22.41	59.4	88.2	20.05	595.1		546.9	558.2	- 11	555.5	
679	30 a	8 17	21.52	73.7	88.2	20.10	597.7	5.93	549.1	556.3	- 7	552.2	
680	30 p	4 22	23.20	51.2	89.4	20.22	605.1		549.4	557.3	- 8	550.5	
681	31 a	8 34	21.05	82.1	89.5	19.84	601.7	5.99	544.8	547.2	- 2	547.2	
682	31 p	4 21	22.34	61.2	89.8	19.62	597.1		538.4	542.9	- 4	545.6	

$n''_m = 85.0$
 $\tau''_m = 19^{\circ}.7$
 $\alpha = 9.35$
 $\beta = 8.76$

$n''_m = 95.0$
 $\tau''_m = 19^{\circ}.8$
 $\alpha = 11.50$
 $\beta = 4.14$

Wegen magn. Störung sind diese beiden Werte aus den anliegenden Gruppen interpoliert.

$n''_m = 80.0$
 $\tau''_m = 19^{\circ}.8$
 $\alpha = 13.60$
 $\beta = 4.92$

Tab. XVI.

Messungen der absoluten Inklination

mit Berechnung der Vertikalintensität auf Kerguelen ($\varphi = 49^{\circ}25'11''.5$ Süd,
 $\lambda = 69^{\circ}53'21''$ Ost).

Monat Februar 1903.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Lfd. Nr.	Tag	M. B.-Z.	Inklin. Mittel	H	n''	τ''	V	ε''	V (n'' _m) beob.	V (n'' _m) ber.	Δ (Beob.-Rechn.)	V (n'' _m t'' _m) ber.	Bemerkungen
		h m	70°+	0,16...			0,45....		0,45....	0,45....	γ	0,45....	
683	1 a	4 35	22'.20	264.4	90.0	19°.38	600.2	6.04	539.8	537.7	+ 2	543.1	
684	1 a	9 40	22.82	255.8	90.3	19.54	602.1		539.9	538.2	+ 2	542.3	
685	1 p	4 26	22.31	262.9	90.6	19.86	600.7		536.7	542.1	- 5	540.7	
686	2 a	9 31	22.24	261.2	89.6	19.50	592.9	6.09	534.4	533.3	+ 1	537.4	
687	2 p	6 6	21.67	269.8	90.3	19.82	593.2		530.5	535.7	- 5	535.7	
688	3 a	8 22	21.52	273.9	90.4	19.46	598.2	6.14	534.3	528.3	+ 6	532.4	
689	3 p	4 20	22.45	258.5	90.5	19.92	594.2		529.7	532.2	- 2	530.8	
690	4 a	9 25	22.10	265.1	90.6	19.73	598.0	6.20	532.3	526.1	+ 6	527.5	
691	4 p	4 21	23.34	245.7	91.4	19.88	595.5		524.8	527.2	- 2	525.8	
692	5 a	9 26	20.96	280.9	90.6	19.68	594.5	6.25	528.3	521.2	+ 7	522.6	
693	5 p	5 6	22.80	255.1	91.7	19.70	599.3		526.2	519.5	+ 7	520.9	
694	6 a	9 24	21.76	270.2	92.3	19.67	598.0	6.30	520.5	516.2	+ 4	517.6	
695	6 p	4 15	23.13	248.1	92.2	20.06	593.5		516.6	520.1	- 3	516.0	
696	7 a	9 27	21.84	271.9	92.4	20.20	606.1	6.36	527.2	518.1	+ 9	512.7	
697	7 p	4 23	22.40	257.4	92.0	19.57	589.0		512.7	508.3	+ 4	511.0	
698	8 a	9 27	22.42	256.7	90.6	20.00	587.8	6.41	519.9	510.4	+ 10	507.7	
699	8 p	4 19	22.52	259.5	93.0	20.06	599.9		516.6	510.2	+ 6	506.1	
700	9 a	9 28	22.54	260.8	93.3	20.17	604.3	6.46	518.4	508.2	+ 10	502.8	
701	9 p	4 21	22.95	253.2	93.4	19.93	600.2		513.6	502.6	+ 11	501.2	
702	10 a	9 21	22.74	255.4	93.4	20.03	597.6	6.52	510.2	500.6	+ 10	497.9	
703	10 p	4 19	22.96	249.9	94.1	19.42	591.3		499.4	490.8	+ 9	496.2	
704	11 a	8 19	21.80	270.0	94.2	20.15	599.2	6.57	505.9	498.3	+ 8	492.9	
705	11 p	4 10	22.56	256.8	95.4	19.74	593.9		492.7	489.9	+ 3	491.3	
706	12 a	9 27	23.18	248.1	95.4	19.70	595.6	6.62	493.7	486.6	+ 7	488.0	
707	12 p	4 17	22.39	258.2	95.8	19.80	590.8		486.2	486.3	- 0	486.3	
708	13 a	9 32	23.14	245.2	96.6	19.22	585.8	6.67	475.1	474.8	+ 0	483.0	
709	13 p	4 18	22.12	265.5	99.1	19.56	600.0		472.6	478.7	- 6	481.4	
710	14 a	9 27	22.18	263.6	97.5	19.66	597.2	6.67	480.5	476.7	+ 4	478.1	
711	14 p	4 22	22.86	254.3	99.4	19.82	599.5		470.1	476.5	- 6	476.5	
712	15 a	5 32	21.67	270.6	98.7	20.03	595.4	6.67	470.7	476.7	- 6	474.0	
713	15 p	9 23	21.36	274.0	98.0	19.76	591.9		471.8	473.2	- 1	473.2	
714	15 p	4 12	23.13	250.0	99.3	19.92	598.8		470.1	472.9	- 3	471.5	
715	16 a	9 23	22.12	265.0	99.6	19.80	598.6	6.67	467.9	468.2	- 0	468.2	
716	16 p	4 37	22.30	257.3	99.6	19.75	584.5		453.8	466.6	- 13	466.6	
717	17 a	8 34	21.61	273.5	100.4	19.90	601.0	6.67	464.9	464.7	+ 0	463.3	
718	17 p	4 35	22.73	253.9	101.2	19.58	592.9		451.5	458.9	- 7	461.6	
719	18 a	9 29	21.91	266.4	101.7	19.64	593.6	6.67	448.9	455.7	- 7	458.4	
720	18 p	4 44	22.66	255.3	102.3	19.56	593.9		445.2	454.0	- 9	456.7	
721	19 a	9 24	22.40	261.7	102.5	19.76	601.1	6.67	451.0	453.4	- 2	453.4	
722	19 p	4 40	22.58	254.3	102.0	19.85	587.7		441.0	451.8	- 11	451.8	
723	20 a	9 27	21.02	278.8	100.6	19.74	591.2	6.67	453.8	447.1	+ 7	448.5	
724	20 p	4 57	22.24	260.7	101.8	19.60	591.5		446.1	444.1	+ 2	446.8	
725	21 a	9 27	22.50	259.3	102.5	20.08	598.4	6.67	448.3	447.6	+ 1	443.5	

n''_m = 80.0
 τ'' _m = 19°.8
 α = 13.60
 β = 4.92

C. Bearbeitung der Messungsergebnisse.

Die Grenzen der Genauigkeit der „beobachteten“ Werte von V (in Spalte 10 der Tab. XV), d. h. der mit Hilfe der Inklinationsergebnisse gebildeten und auf n''_m reduzierten Größen dieser Komponenten, sind durch die Ableitung

$$dV = dH \operatorname{tg} i + \frac{H}{\cos^2 i} di$$

gegeben, worin für $dH = 1\gamma$ oder 0.3 pars der Kurvenordinate und für $di = 0'.1$ schätzungsweise zu setzen ist. Die Unsicherheit der Größen V ist daher für unsere Station bis zu $\pm 7\gamma$ zu veranschlagen.

Im Hinblick auf solche größere Abweichungen erschien es nicht angängig, die einzelnen Resultate von V unmittelbar zur Auswertung der synchronen Kurvenordinaten der Vertikalintensität heranzuziehen, sondern es ist zur Ermittlung des Temperaturkoeffizienten, des täglichen Ganges und des absoluten Wertes des Vertikalintensitätsvariometers das Verfahren der analytischen Ausgleichung mit drei Unbekannten eingeschlagen worden, für welches die auf die gleiche Basis reduzierten V -Größen einer längeren, zumeist auf einen halben Monat sich erstreckenden Messungsreihe zu einer Gruppe zusammengefaßt wurden.

Eine solche Gruppe Nr. 617—658 (vom 31. Dez. 1902 bis 20. Jan. 1903) sei in der nachfolgenden Erläuterung als Beispiel herausgegriffen. Als Grundformel für die Ausgleichungsrechnung dient der Ausdruck:

$$V = V_m + V_R - (\tau''_m - \tau'') \alpha + (d_m - d) \beta.$$

V ist der gesuchte Basiswert für den einzelnen Tag und seine Beobachtungsstunde, V_m ist der Näherungswert, der sich ebenso wie die zugehörigen Näherungswerte τ'_m der Temperatur und d_m der Tagesstunde aus der arithmetischen Mittelung der sämtlichen Daten ergibt.

Die Abweichung V_R der Größe V_m vom genauen Mittelwert, der Temperaturkoeffizient α und der tägliche Gang β werden als Unbekannte in die Ausgleichung eingesetzt. Bei der Ausführung der Rechnung ist jedoch zur Einschränkung der Dezimalen außerdem noch x für $\frac{\alpha}{10}$ und y für $\frac{\beta}{6}$ benutzt worden, so daß x den Koeffizient für $0'.1$ Temperaturänderung und y der Gang für vier Tagesstunden bedeutet. Aus der Berechnung der als Beispiel angeführten Gruppe im Januar ergeben sich in Einheiten von γ die Unbekannten:

$$V_R = -1.2 \pm 0.6 \gamma; \quad \alpha = 9.35 \pm 2.17; \quad \beta = 8.76 \pm 0.34.$$

Der Temperaturkoeffizient der Wage nähert sich in fast allen Gruppen dem Werte $\alpha = 10\gamma$ pro 1° ; die vorkommenden Abweichungen sowie der verhältnismäßig große mittlere Fehler üben bei der Auswertung der Variationen nur geringen Einfluß aus, da im Variationshause die Temperaturschwankungen selbst sehr klein waren.

In der Kolumne 11 der Tabellen Nr. XV sind die „berechneten“ Werte für n''_m unter Verwendung der durch die Ausgleichung gefundenen Größen V_R und β gebildet worden, welche sich jedoch noch nicht auf ein gemeinsames Temperaturmittel beziehen. Der Vergleich dieser Werte mit denen der Kolumne 10 gestattet somit einen Überblick über das Verhältnis von Beobachtung und Berechnung. Wie die nächste Spalte (Nr. 12) zeigt, sind die Differenzen

Rechnung — Beobachtung, welche in ganzen γ -Einheiten angegeben sind, verhältnismäßig gering, wenn man die Unsicherheit der einzelnen Messung in Betracht zieht. Die Abweichungen bleiben zumeist unterhalb 10 γ -Einheiten, so daß die a priori gemachte Annahme einer linearen Funktion des täglichen Ganges hinreichend gerechtfertigt erscheint.

In der letzten Kolumne Nr. 13 sind die berechneten Werte mit Hilfe des gefundenen Temperaturkoeffizienten auf eine gemeinsame mittlere Temperatur reduziert worden.

Auf diese Weise wurden die 669 Inklinationmessungen, Nr. 56—725, von April 1902 bis Februar 1903 in 25 Gruppen vermittels des Ausgleichungsverfahrens behandelt. Die ersten 56 Beobachtungen von Februar und März 1902 konnten — wie bereits bemerkt wurde — wegen des unregelmäßigen Verhaltens der Wage leider nicht Verwendung finden, der Gang dieses Variometers weist in dieser ersten Zeit zum Teil einen zu schnellen Wechsel, zum Teil auch zahlreiche plötzliche Sprünge auf, so daß eine Zusammenfassung mehrerer Messungen zu einer Gruppe nicht angängig ist.

In der nachfolgenden Tabelle XVI der täglichen Standänderungen der Variometer sind die Basiswerte der Wage auf einen Normalstand $n_B'' = 50.0$ mm reduziert worden. Die graphische Darstellung auf Tafel XII veranschaulicht den täglichen Gang dieses Instrumentes. Wie bei den Kurven auf Tafel IX, so bedeuten auch hier die Ordinaten die einzelnen Tage, dabei bedeutet ein Millimeter der Ordinate 5 γ -Einheiten.

Die Kurve läßt in ihren vielfachen Unstetigkeiten und verschiedenen Neigungen sofort erkennen, wie ungleichmäßig das Verhalten des Vertikalintensitäts-Variometers während der ganzen Zeit gewesen ist. Die sprungweisen Änderungen sind durch erdmagnetische Störungen oder auch durch Skalenwertsbestimmungen veranlaßt, nach welchen der Wagemagnet nicht mehr in seine frühere Lage zurückgekehrt ist. Mit solchen Standänderungen treten auch zumeist Änderungen des täglichen Ganges auf. Der Wert des letzteren schwankt etwa zwischen 4 bis 10 γ , er geht jedoch in einzelnen Fällen über diese Grenze hinaus, so z. B. während der Mitte des Mai, wo er bis zu 18 γ ansteigt. Die Ursachen des so beträchtlichen Ganges liegen vermutlich in der Inkonstanz des magnetischen Momentes des Wagebalkens, während die Unstetigkeiten der Gangkurve wahrscheinlich in Mängeln der Auflagespitzen ihren Grund hatten. Eine experimentelle Prüfung dieses Verhaltens der Wage während der Beobachtungszeit war, wie bereits im früheren gesagt wurde, nicht angängig, da in dem nur beschränkten Raum des Variationshauses die beiden anderen Variometer der Deklination und Horizontalintensität durch eine derartige Unternehmung in Mitleidenschaft gezogen worden wären.

Von um so größerem Wert waren daher die zweimal am Tage angestellten Beobachtungen der absoluten Inklination, durch welche allein eine wirksame Kontrolle des Vertikalintensitäts Variometers in der oben erläuterten Weise ermöglicht wurde.

Tab. XVIa.

Tägliche

der Variometer der Deklination, Horizontal- und

auf Kerguelen, Beobachtungsbucht

von Februar 1902

Tage	Februar 1902		März 1902		April 1902			Mai 1902		
	D $n_B=120.0$	H $n'_B=120.0$	D $n_B=120.0$	H $n'_B=120.0$	D $n_B=120.0$	H $n'_B=120.0$	V $n''_B=50.0$	D $n_B=120.0$	H $n'_B=120.0$	V $n''_B=50.0$
	36°	0,16 ...	36°	0,16 ...	36°	0,16 ...	0,45 ...	36°	0,16 ...	0,45 ...
1		207	48'.5	234.0	47'.1	161.5	840.8	46'.0	329.2	720.2
2		201	48.4	231.2	47.1	159.6	835.4	46.0	327.9	712.7
3	50'.0	195	48.4	228.5	47.0	157.6	829.8	46.0	326.5	705.3
4	49.9	190	48.3	225.8	47.0	155.7	824.1	45.9	325.2	698.0
5	49.8	185	48.3	223.0	47.0	153.7	819.0	45.9	323.9	690.6
6	49.8	180	48.2	220.3	46.9	151.8	813.9	45.8	322.6	683.2
7	49.7	175	48.2	217.5	46.9	149.8	808.8	45.8	321.3	675.9
8	49.7	170	48.1	214.7	46.8	147.9	803.7	45.8	320.0	668.6
9	49.6	165	48.0	211.9	46.8	146.0	798.6	45.7	318.7	661.3
10	49.5	160	48.0	209.2	46.8	144.0	793.6	45.7	317.3	654.0
11	49.5	155	47.9	206.5	46.7	142.1	788.5	45.7	316.0	646.6
12	49.4	151	47.9	203.7	46.7	140.2	783.7	45.6	314.7	639.2
13	49.4	147	47.8	201.0	46.6	138.3	778.6	45.6	313.4	631.9
14	49.3	143	47.8	198.2	46.6	136.4	773.5	45.6	312.1	604.4
15	49.2	139	47.7	195.5	46.6	134.4	768.9	45.5	310.8	586.7
16	49.2	135	47.7	192.8	46.5	132.9	764.3	45.5	309.4	569.0
17	49.1	131	47.6	190.9	46.5	131.5	759.7	45.5	308.6	550.9
18	49.1	127	47.6	188.9	46.5	130.2	755.1	45.5	307.7	533.1
19	49.0	123	47.6	186.9	46.4	128.9	750.5	45.5	306.8	515.4
20	49.0	119	47.5	185.0	46.4	127.5	745.3	45.4	305.9	495.3
21	48.9	116	47.5	183.0	46.4	{126.2 342.4	741.1	45.4	305.0	474.8
22	48.8	112	47.5	181.1	46.3	341.1	736.9	45.4	304.1	454.7
23	48.8	109	47.4	179.1	46.3	339.8	732.6	45.4	303.3	863.7
24	48.8	105	47.4	177.1	46.3	338.4	728.5	45.4	302.4	863.2
25	48.7	102	47.4	175.2	46.2	337.1	724.3	45.4	301.5	862.9
26	48.6	100	47.3	173.2	46.2	335.8	720.1	45.4	300.6	862.3
27	48.6	{098 240	47.3	171.3	46.2	334.5	715.8	45.3	299.8	861.8
28	48.5	237	47.2	169.3	46.1	333.2	711.6	45.3	298.9	861.5
29			47.2	167.4	46.1	331.9	707.5	45.3	298.0	860.9
30			47.2	165.4	46.1	330.5	703.3	45.3	297.1	860.3
31			47.1	163.5				45.3	296.3	852.7

Basiswerte

Vertikalintensität bei der Normaltemperatur von 19°.5

 $(\varphi = 49^{\circ}25'11''\overset{.2}{5}$ Süd, $\lambda = 69^{\circ}53'21''\overset{4}{}$ Ost).

bis Februar 1903.

Juni 1902			Juli 1902			August 1902			Tage
D $n_B=120.0$	H $n'_B=120.0$	V $n''_B=50.0$	D $n_B=120.0$	H $n'_B=120.0$	V $n''_B=50.0$	D $n_B=120.0$	H $n'_B=120.0$	V $n''_B=50.0$	
36°	0,16....	0,45....	36°	0,16....	0,45....	36°	0,16....	0,45....	
45'.3	295.4	847.0	45'.0	271.3	659.8	44'.9	251.3	—	1
45.3	294.5	841.3	45.0	270.6	649.1	44.9	250.7	821.0	2
45.2	293.6	835.6	45.0	269.9	638.7	44.9	250.2	818.0	3
45.2	292.8	829.6	45.0	269.2	628.1	44.9	249.6	831.4	4
45.2	291.9	823.7	45.0	268.4	617.4	44.9	249.0	824.9	5
45.2	291.0	817.8	45.0	267.7	606.7	44.9	248.4	818.6	6
45.2	290.1	811.9	45.0	267.0	596.2	44.9	247.8	812.2	7
45.2	289.2	806.0	45.0	266.2	585.6	44.9	247.3	805.9	8
45.2	288.4	800.0	45.0	265.5	574.8	44.9	246.7	799.6	9
45.1	287.5	793.9	45.0	264.8	564.2	44.9	246.1	793.1	10
45.1	286.6	788.0	45.0	264.1	553.7	44.9	245.6	786.8	11
45.1	285.7	782.1	45.0	263.4	542.8	44.9	245.0	780.5	12
45.1	284.8	776.2	45.0	262.6	532.3	44.9	244.4	774.2	13
45.1	284.0	763.1	45.0	261.9	521.7	44.9	243.8	769.6	14
45.1	283.1	758.3	45.0	261.2	497.7	44.9	243.2	764.8	15
45.1	282.3	753.6	45.0	260.5	487.3	44.9	242.7	759.9	16
45.0	281.5	748.8	45.0	259.9	477.2	44.9	242.0	755.4	17
45.0	280.8	744.1	45.0	259.3	467.1	44.9	241.4	725.5	18
45.0	280.1	739.1	44.9	258.7	458.0	44.9	240.8	720.7	19
45.0	279.3	734.2	44.9	258.2	448.6	44.9	240.2	716.0	20
45.0	278.6	729.2	44.9	257.6	847.5	44.9	239.5	711.1	21
45.0	277.9	724.3	44.9	257.0	845.4	44.9	238.9	706.3	22
45.0	277.1	719.3	44.9	256.5	843.1	44.9	238.3	701.4	23
45.0	276.4	714.4	44.9	255.9	841.0	44.9	237.7	696.6	24
45.0	275.7	709.6	44.9	255.3	838.6	44.9	237.1	691.8	25
45.0	275.0	704.6	44.9	254.7	836.6	44.9	236.4	687.0	26
45.0	274.2	699.7	44.9	254.2	834.3	44.9	235.8	682.1	27
45.0	273.5	694.8	44.9	253.6	832.2	44.9	235.2	677.3	28
45.0	272.8	689.8	44.9	253.0	829.8	44.9	234.6	672.4	29
45.0	272.1	670.2	44.9	252.4	827.8	44.9	234.0	667.6	30
			44.9	251.9	825.5	44.9	233.4	662.8	31

Tab. XVIIb (Fortsetzung).

Tägliche

der Variometer der Deklination, Horizontal- und

auf Kerguelen, Beobachtungsbucht

von Februar 1902

Tage	September 1902			Oktober 1902			November 1902		
	D $n_B = 120.0$	H $n'_B = 120.0$	V $n''_B = 50.0$	D $n_B = 120.0$	H $n'_B = 120.0$	V $n''_B = 50.0$	D $n_B = 120.0$	H $n'_B = 120.0$	V $n''_B = 50.0$
	36°	0,16....	0,45....	36°	0,16....	0,45....	36°	0,16....	0,45....
1	44'.9	232.7	658.6	44'.8	215.1	853.1	44'.4	196.3	728.7
2	44.9	232.1	653.8	44.8	214.6	850.8	44.4	195.6	724.6
3	44.9	231.5	648.9	44.8	214.0	849.0	44.3	194.9	720.5
4	44.7	230.8	644.0	44.8	213.5	846.8	44.3	194.3	716.4
5	44.9	230.2	639.2	44.8	212.9	844.6	44.3	{193.6	712.2
6								{259.7	
7	44.9	229.6	634.3	44.8	212.4	842.8	44.3	259.1	708.3
8	44.9	229.0	629.5	44.8	211.8	840.6	44.3	258.4	714.1
9	44.9	228.4	624.6	44.8	211.3	838.4	44.2	257.7	700.1
10	44.9	227.7	721.8	44.8	210.7	836.2	44.2	257.1	695.9
11	44.9	227.1	718.2	44.7	210.2	834.4	44.2	256.4	691.8
12	44.9	226.5	714.6	44.7	209.6	832.2	44.2	255.7	687.6
13	44.9	225.9	711.0	44.7	209.1	830.0	44.2	255.1	683.6
14	44.9	225.2	707.4	44.7	208.5	828.2	44.1	254.4	679.4
15	44.9	224.6	703.8	44.7	208.0	825.9	44.1	253.7	770.8
16	44.9	224.0	700.2	44.7	207.4	812.9	44.1	253.1	764.4
17	44.9	223.4	696.6	44.7	206.9	809.6	44.1	252.4	758.3
18	44.9	222.8	693.0	44.7	206.2	805.8	44.0	251.7	752.0
19	44.9	222.3	689.4	44.7	205.5	802.3	44.0	251.0	745.8
20	44.9	221.7	685.8	44.6	204.9	798.5	44.0	250.4	739.6
21	44.9	221.2	682.2	44.6	204.2	794.9	44.0	249.7	733.6
22	44.8	220.6	678.6	44.6	203.6	791.1	44.0	249.1	727.4
23	44.8	220.1	675.0	44.6	202.9	787.3	43.9	248.4	721.1
24	44.8	219.5	671.4	44.6	202.2	783.7	43.9	247.7	715.0
25	44.8	219.0	667.8	44.5	201.6	779.9	43.9	247.1	708.8
26	44.8	218.4	664.2	44.5	200.9	776.4	43.9	246.4	702.5
27	44.8	217.9	660.6	44.5	200.2	772.6	43.9	245.7	696.4
28	44.8	217.3	657.0	44.5	199.6	768.8	43.8	245.1	690.1
29	44.8	216.8	653.4	44.5	198.9	765.3	43.8	244.4	683.9
30	44.8	216.2	649.8	44.4	198.3	761.5	43.8	243.7	690.0
31	44.8	215.7	646.2	44.4	197.6	757.9	43.8	243.1	684.8
				44.4	196.9	754.1			

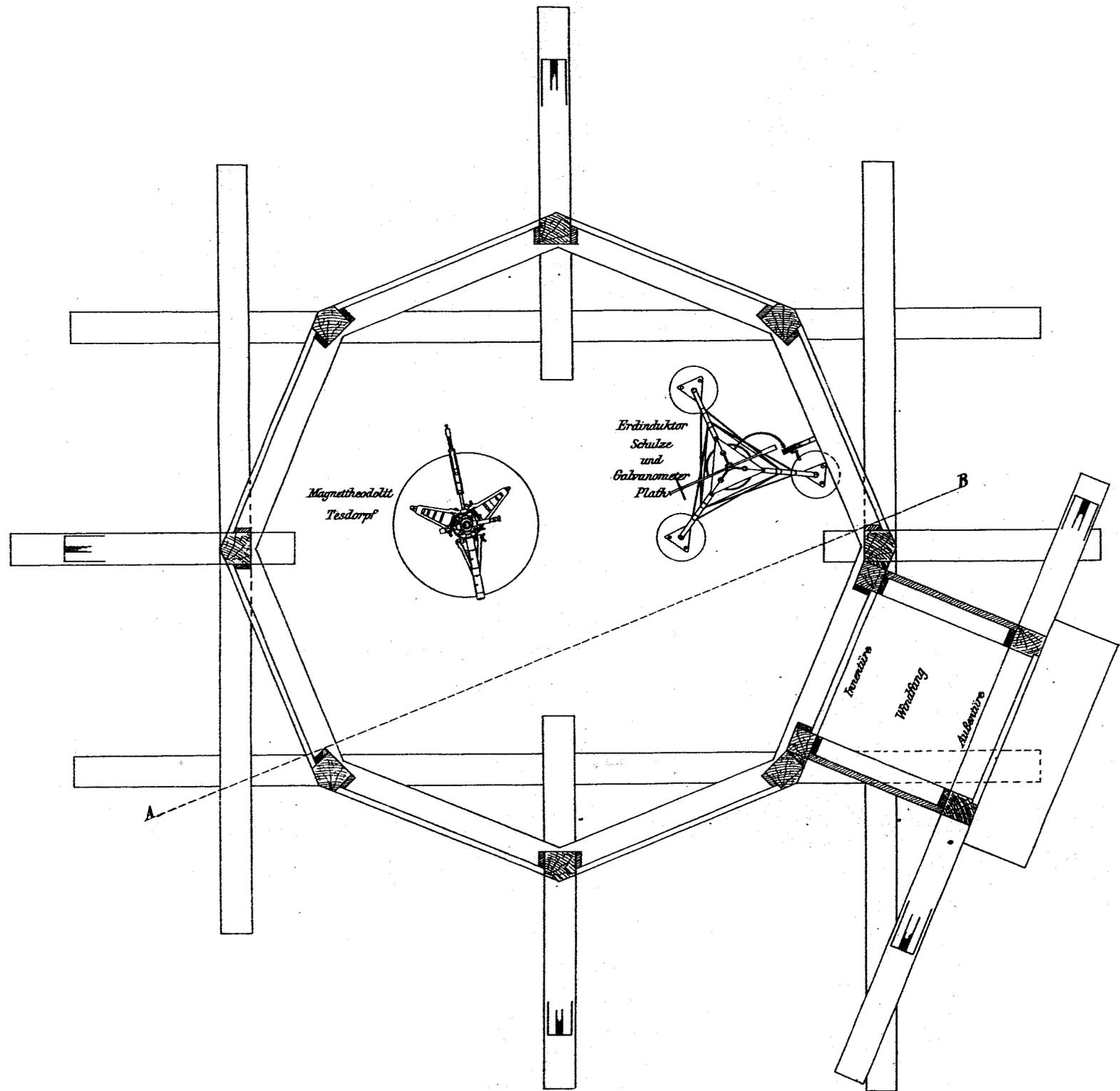
Basiswerte

Vertikalintensität bei der Normaltemperatur von 19°.5

($\varphi = 49^{\circ}25'11''.5$ Süd, $\lambda = 69^{\circ}53'21''$ Ost).

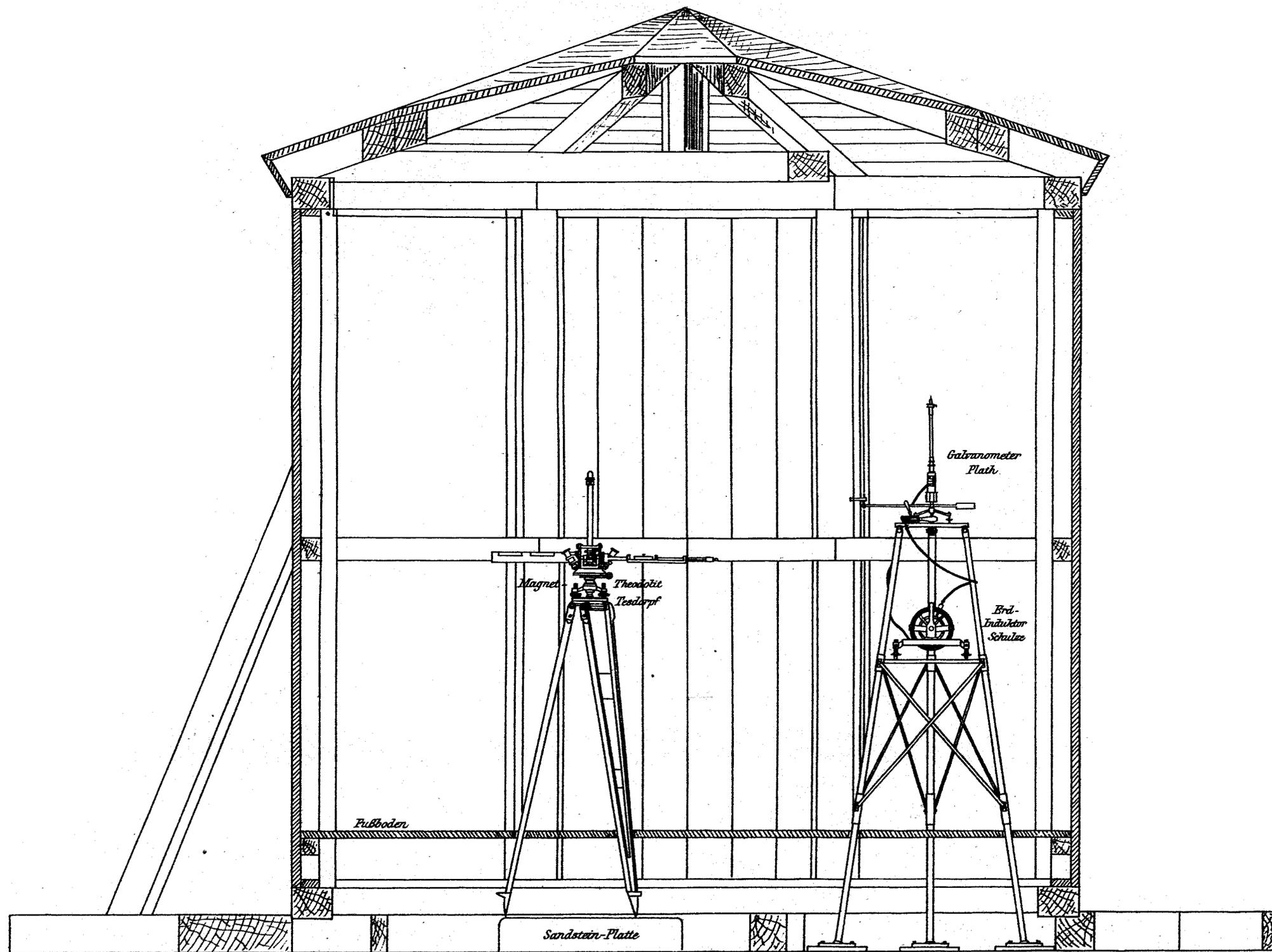
bis Februar 1903 (Fortsetzung).

Dezember 1902			Januar 1903			Februar 1903			Tage
D $n_B = 120.0$	H $n'_B = 120.0$	V $n''_B = 50.0$	D $n_B = 120.0$	H $n'_B = 120.0$	V $n''_B = 50.0$	D $n_B = 120.0$	H $n'_B = 120.0$	V $n''_B = 50.0$	
36°	0,16	0,45	36°	0,16	0,45	36°	0,16	0,45	
43'8	242.4	679.0	43'3	221.7	398.9	42'8	203.8	364.6	1
43.7	241.8	673.3	43.2	221.0	390.4	42.8	203.3	358.1	2
43.7	241.1	667.5	43.2	220.4	382.4	42.8	202.8	351.7	3
43.7	240.4	661.8	43.2	219.7	374.0	42.8	202.3	344.9	4
43.7	239.8	656.0	43.2	219.0	365.5	42.8	201.8	338.5	5
43.7	239.1	650.3	43.2	218.4	357.5	42.8	201.3	332.1	6
43.6	238.4	644.6	43.2	217.7	349.1	42.8	200.8	325.3	7
43.6	237.7	638.8	43.2	217.0	340.7	42.8	200.4	318.9	8
43.6	237.1	633.1	43.2	216.3	332.2	42.8	199.9	312.5	9
43.6	236.4	627.2	43.1	215.7	324.2	42.7	199.4	305.7	10
43.6	235.8	621.5	43.1	215.0	315.8	42.7	198.9	299.3	11
43.5	235.1	615.8	43.1	214.3	307.3	42.7	198.5	292.8	12
43.5	234.4	610.0	43.1	213.7	299.4	42.7	198.1	286.4	13
43.5	233.8	604.3	43.1	213.0	290.9	42.7	197.7	281.5	14
43.5	233.1	598.5	43.1	212.3	281.0	42.7	197.4	276.5	15
43.5	232.4	587.7	43.1	211.6	271.3	42.7	197.0	271.6	16
43.5	231.8	581.3	43.0	211.1	261.8	42.6	196.6	266.6	17
43.5	231.1	574.9	43.0	210.6	252.0	42.6	196.2	261.7	18
43.4	230.4	568.6	43.0	210.2	242.2	42.6	195.8	256.8	19
43.4	229.8	562.2	43.0	209.7	338.9	42.6	195.4	251.8	20
43.4	229.1	555.8	43.0	209.2	341.7	42.6			21
43.4	228.4	549.5	43.0	208.7	345.0	42.6			22
43.4	227.7	543.0	43.0	208.2	347.7				23
43.4	227.1	505.1	43.0	207.7	350.5				24
43.4	226.4	494.8	42.9	207.2	353.4				25
43.4	225.7	484.7	42.9	206.7	356.1				26
43.3	225.1	474.3	42.9	206.2	377.6				27
43.3	224.4	464.2	42.9	205.7	390.0				28
43.3	223.7	453.9	42.9	205.3	384.2				29
43.3	223.0	443.8	42.9	204.8	377.7				30
43.3	222.4	407.2	42.9	204.3	371.0				31



Grundriß des Observatoriums für die absoluten erdmagnetischen Messungen auf Kerguelen.

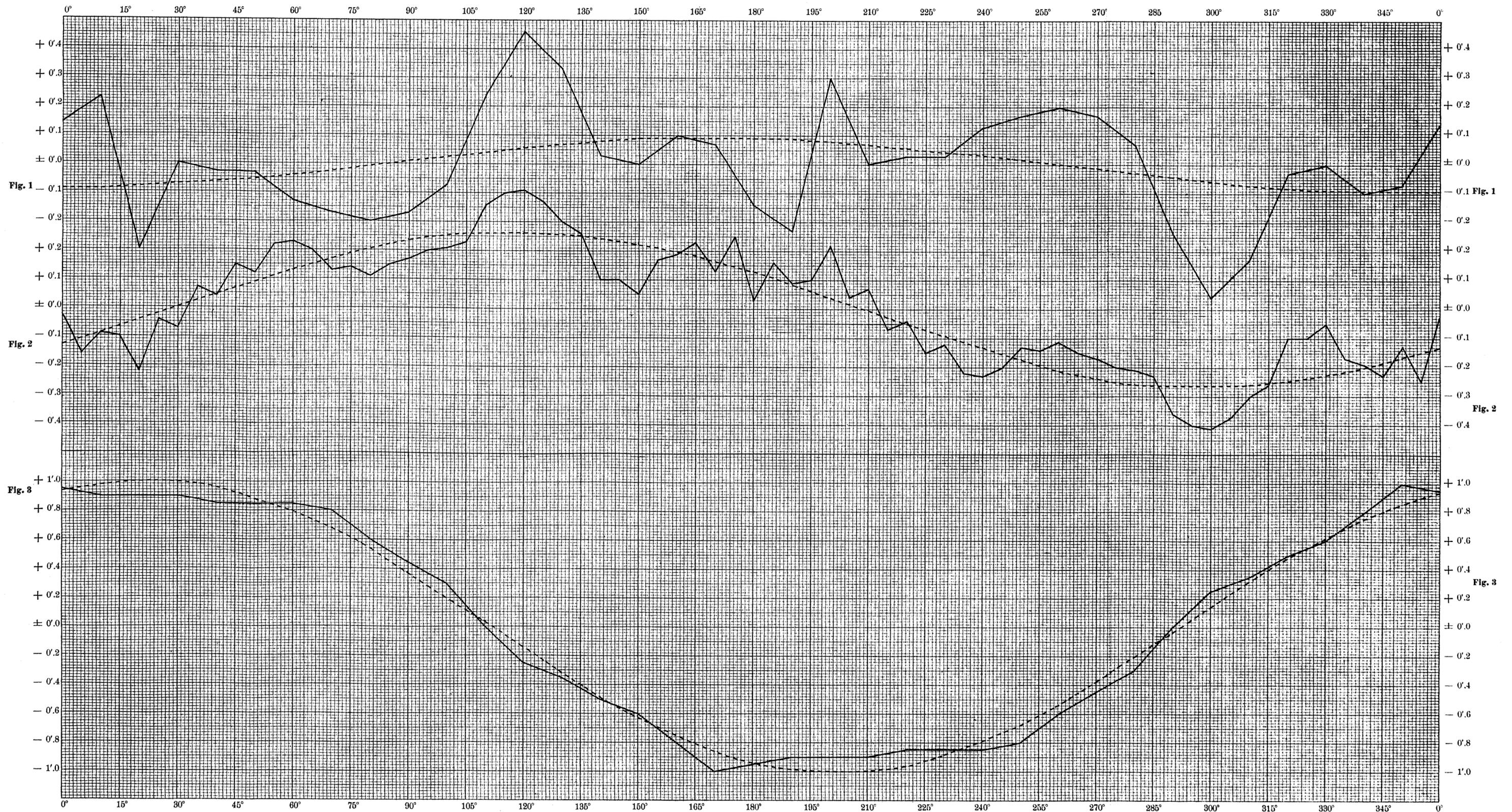
Maßstab: Größter Durchmesser bis Außenkante der Stiele = 3.50 Meter.



Aufriß des Observatoriums für die absoluten erdmagnetischen Messungen auf Kerguelen.

(Schnitt A—B auf Tafel VI; der Fußboden ist in der Verbindungslinie der Instrumente geschnitten.)

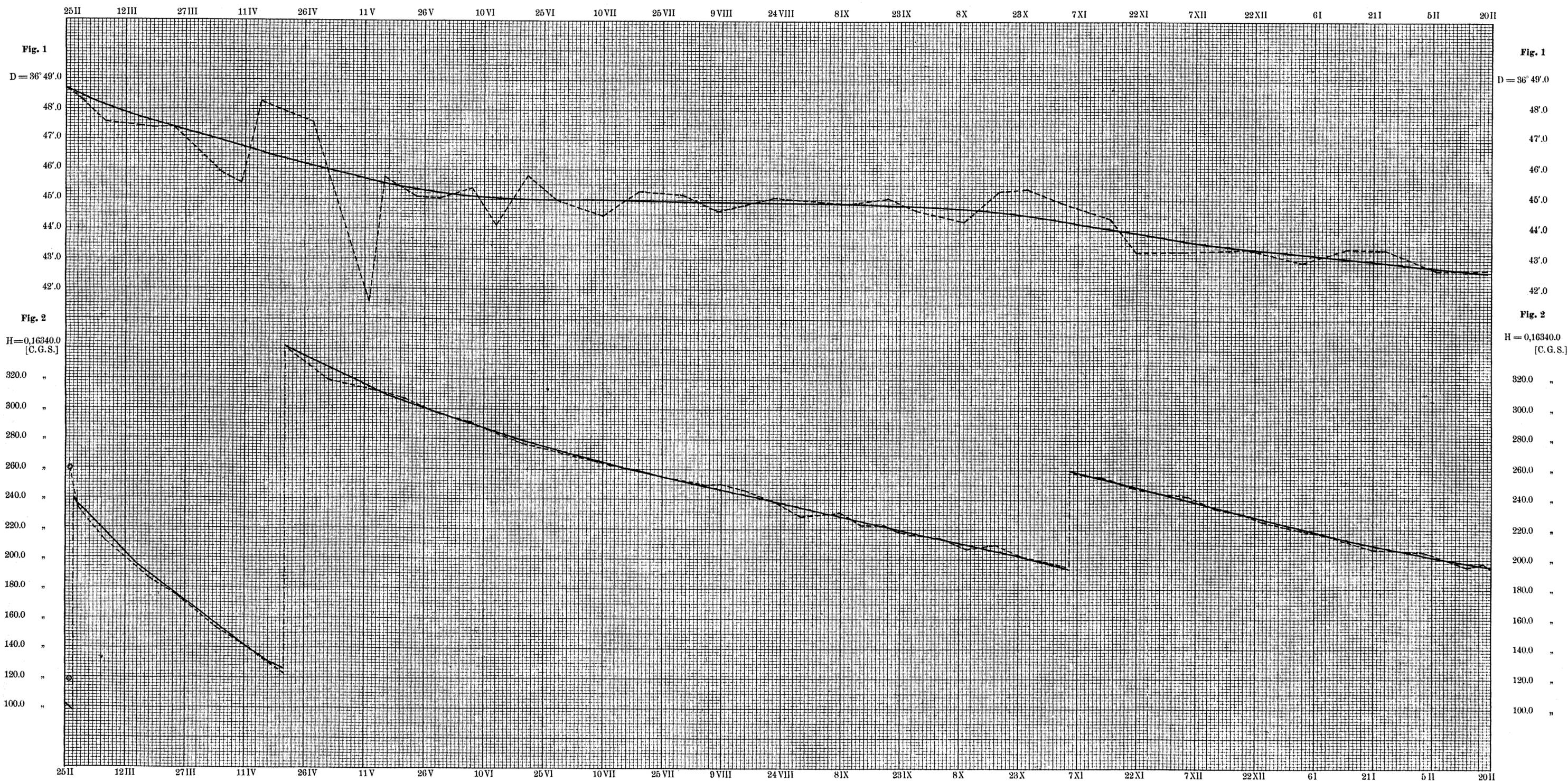
Maßstab: Gesamthöhe bis zur Dachspitze = 4.00 Meter.



Erklärung: Fig. 1 und 2 Untersuchungen des Magnettheodoliten am 21. Mai 1901 und 8. März 1904; Fig. 3 Untersuchung des Erdinduktors am 7. Mai 1901.

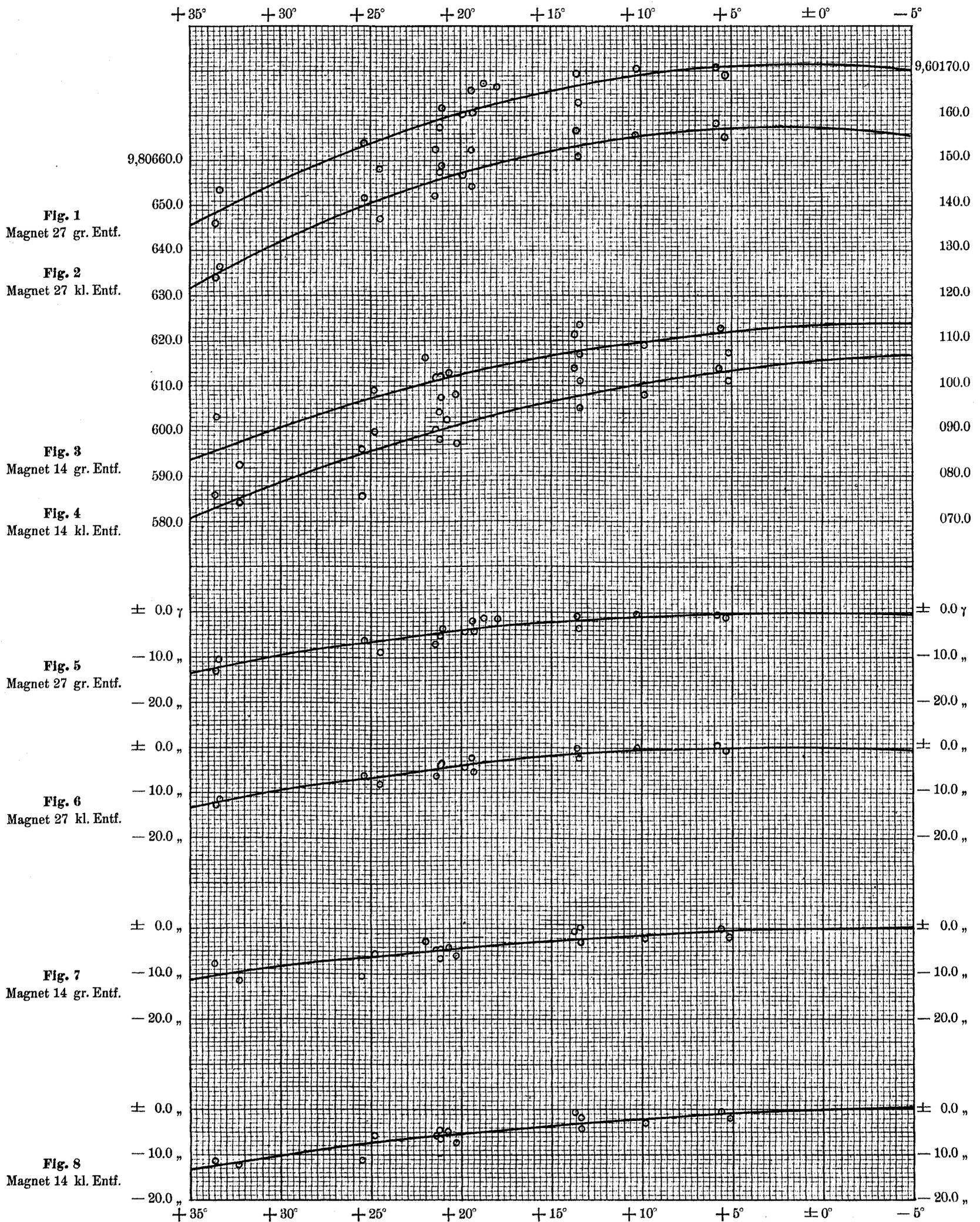
Die ausgezogenen Kurven verbinden die beobachteten Werte der Exzentrizität (ϵ), die gestrichelten enthalten die zugehörigen analytisch ausgeglichenen Größen (ϵ').

Gang der täglichen Basiswerte des Deklinometers und Horizontalintensitäts-Variometers auf Kerguelen vom 25. Febr. 1902 bis 20. Febr. 1903, bezogen auf $N_B = N'_{19^{\circ}.5} = 120.0$ mm.



Erklärung: Die gestrichelten Linien verbinden die Resultate der absoluten Beobachtungen der Deklination (in Fig. 1), der Horizontalintensität (in Fig. 2).
 Die strichpunktirten vertikalen Linien (in Figur 2) geben die Größe der vorgenommenen Standänderungen an.
 Die ausgezogenen Kurven stellen die Ergebnisse der graphischen Ausgleichungen dar.

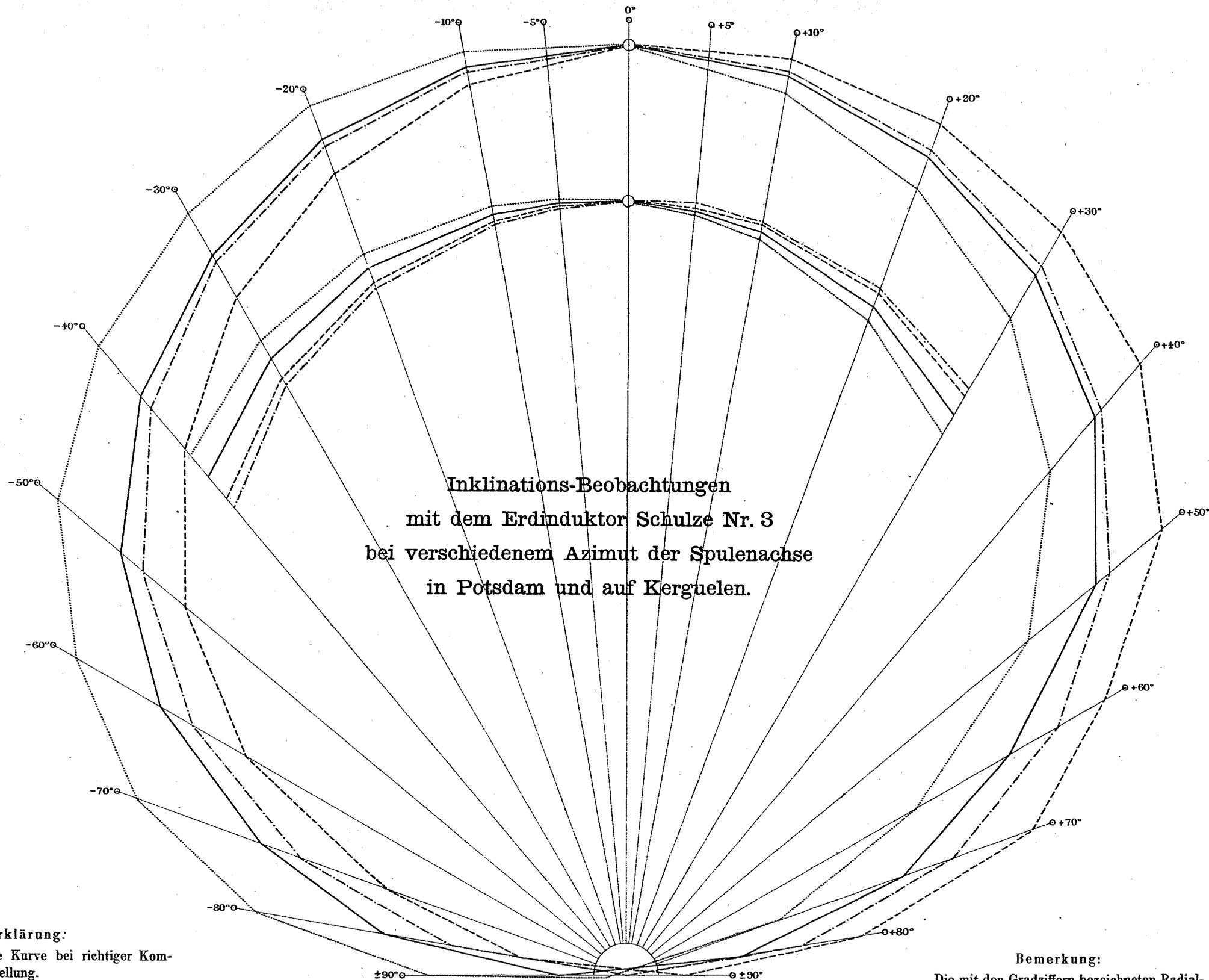
Verhalten der Theodolitkonstanten für die Magnete Nr. 14 und 27 bei verschiedenen Temperaturen.



Erklärung: Die ausgezogenen Kurven stellen den Verlauf der analytisch ausgeglichenen Konstanten dar, während die Kreise die beobachteten Einzelwerte bedeuten.

Fig. 1 bis 4 enthält die logarithm. Ordinaten in Einh. der fünften Dezimale; Fig. 5 bis 8 veranschaulicht die relative Änderung der Konstanten in γ -Einh. ($= 10^{-5}$ C. G. S.).

Die Logarithmen rechts oben gehören zu Fig. 1 und 3, links oben zu Fig. 2 und 4.



Inklinations-Beobachtungen
mit dem Erdinduktor Schulze Nr. 3
bei verschiedenem Azimut der Spulenachse
in Potsdam und auf Kerguelen.

Erklärung:

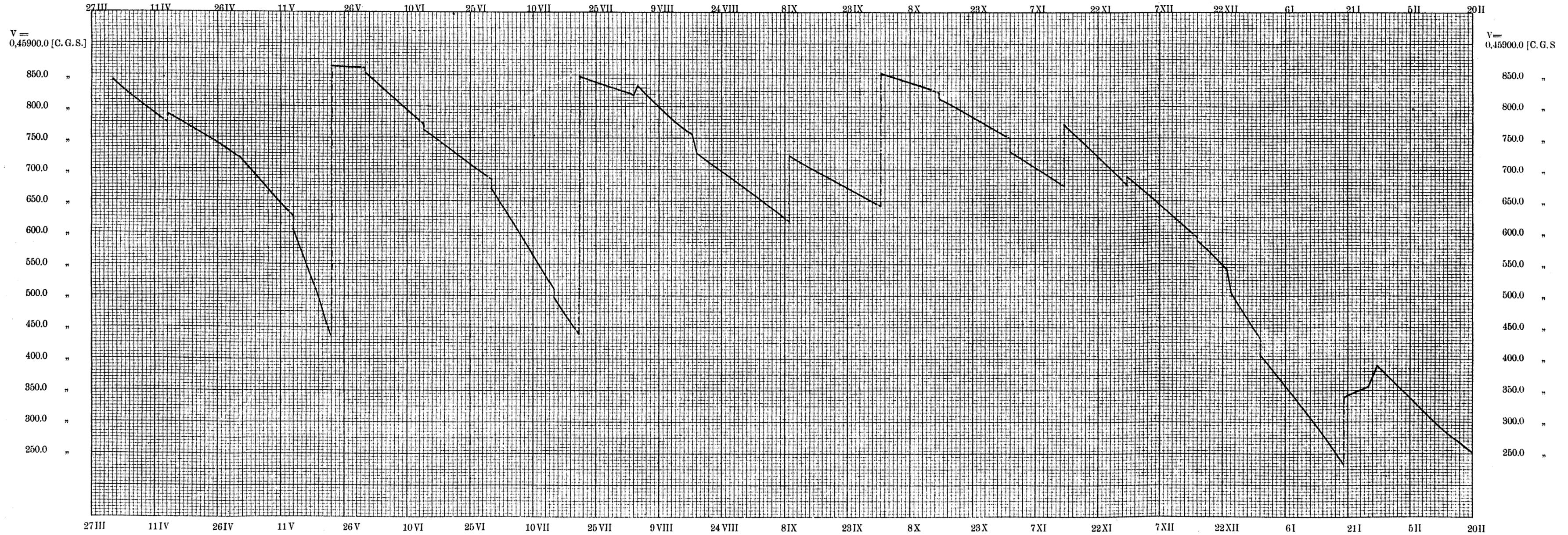
- Theoretische Kurve bei richtiger Kommutatorstellung.
- - - Beobachtete Inklination bei Rechtsdrehung der Spule.
- · · Beobachtete Inklination bei Linksdrehung der Spule.
- Beobachtete Inklination als Mittel aus Rechts- und Linksdrehung.

Die äußere Kurvengruppe gilt für Potsdam.
Die innere Kurvengruppe gilt für Kerguelen.

Bemerkung:

Die mit den Gradziffern bezeichneten Radialstrahlen geben das nach Osten (+) bzw. nach Westen (-) zählende Azimut der vertikalen Spulenebene mit der Ebene des magn. Meridians an. Die verschiedenen Strahlenlängen stellen das Produkt $50 \cdot \cos i$ in Zentimetern dar.

Gang der täglichen Basiswerte des Vertikalintensitäts-Variometers auf Kerguelen, bezogen auf den Basisabstand $N_B'' = 50.0$ mm bei $\tau'' = 19^\circ.5$.
 Vom 1. April 1902 bis 20. Februar 1903.



Erklärung: Die Basiswerte des Vertikalintensitäts-Variometers (Wage) sind mit Hilfe der analytischen Ausgleichung aus den Ergebnissen der täglich zweimal mit dem Erdinduktor angestellten Messungen der absoluten Inklination gewonnen worden.
 Die gestrichelten vertikalen Verbindungslinien geben die Größe der Standänderungen an.

1 pars der Ordinate = 5γ [= $5 \cdot 10^{-5}$ C.G.S.].