

ZENTRALBUREAU DER INTERNATIONALEN ERDMESSUNG

NEUE FOLGE DER VERÖFFENTLICHUNGEN, Nr. 28

BERICHT

ÜBER DIE

TÄTIGKEIT DES ZENTRALBUREAUS

DER

INTERNATIONALEN ERDMESSUNG

IM JAHRE 1914

NEBST DEM ARBEITSPLAN FÜR 1915



BERLIN 1915

DRUCK VON P. STANKIEWICZ' BUCHDRUCKEREI G. M. B. H.

BERICHT

über

die Tätigkeit des Zentralbureaus der Internationalen Erdmessung

im Jahre 1914

nebst dem Arbeitsplan für 1915.*)

A. Wissenschaftliche Tätigkeit.

1. Berechnungen für das europäische Lotabweichungssystem.
2. Der Internationale Breitendienst (Bericht von Herrn Geh. Reg.-Rat ALBRECHT).
3. Schweremessungen.
4. Beobachtungen zur Bestimmung der Bewegung des Lotes unter dem Einfluß von Mond und Sonne.
5. Verschiedenes.

1.

Berechnungen für das europäische Lotabweichungssystem.

Im Auftrage des Königlich Preußischen Geodätischen Instituts hat Herr Prof. Dr. GALLE die Arbeit an der europäischen Längengradmessung in 48° Breite mit Benutzung selbständig ausgeglichener Netzteile wieder aufgenommen, nachdem er die Veröffentlichung des Geodätischen Instituts: „*Das Geoid im Harze*“ herausgegeben hatte. Infolge der durch den Ausbruch des Krieges entstandenen Personalschwierigkeiten konnte aber wenig geleistet werden.

Mit der Einschaltung der astronomischen Punkte II. Ordnung in das sich über Norddeutschland und Dänemark erstreckende Netz wurde von den Herren Geheimer Regierungsrat Prof. Dr. KRÜGER, Dr. FÖRSTER und Dr. BOLTZ fortgeföhren. Zu diesem Zwecke wurde auch eine Verkuppelung der Ergebnisse der Längengradmessung in 52° Breite mit denen des eben erwähnten Netzes bewirkt; beide Netze haben die Linienzüge Bonn—Leipzig—Schönsee gemeinsam. Sodann sind die Punkte Moschin, Zobten, Hutberg,

*) Der Arbeitsplan ist bei jedem einzelnen Gebiete ersichtlich.

Pugelatz, Stöllner Berg, ferner 21 Breitenstationen zwischen Schneekoppe und Kolberg sowie 18 Breiten- und Azimutstationen des Brockennetzes durch fünfgliedrige Ausdrücke in Lotabweichung auf Rauenberg bezogen worden.

Die von den Herren Dr. FÖRSTER und Dr. BOLTZ im Auftrage des Zentralbureaus begonnene Bearbeitung des astronomisch-geodätischen Netzes in Südwest-Schweden und Norwegen ist gefördert worden, konnte jedoch infolge des Kriegsausbruchs nicht zu endgültigen Ergebnissen zusammengefaßt werden. Die neuerdings berechneten Linien sind Lund—Göteborg, Göteborg—Marstrand, Marstrand—Dragonkullen, Göteborg—Kristiania.

Über seine Tätigkeit für die Berechnung der Lotabweichungen in Österreich-Ungarn berichtet auf meinen Wunsch Herr Prof. Dr. HERZ kurz wie folgt:

„In Ausführung der mir von Herrn Geheimrat HELMERT übertragenen Lotabweichungsrechnungen für das österreichisch-ungarische Staatsgebiet habe ich, über ganz Österreich-Ungarn verteilt, 55 Dreieckspunkte erster Ordnung ausgewählt, welche durch 88 geodätische Linien (Teilstrecken) verbunden wurden. Diese lieferten dann 30 geodätische Linien (Hauptstrecken) zwischen 16 LAPLACESchen Punkten; auch die dem südbayerischen Dreiecksnetze angehörigen LAPLACESchen Punkte Asten, München, Kirchheim habe ich über Vorschlag des Herrn Geheimrat HELMERT mit einbezogen.

Hierzu kamen dann noch 22 geodätische Linien, durch welche weitere 8 Punkte, die durch spätere Beobachtungen zu LAPLACESchen Punkten werden sollen, an das Hauptnetz angegliedert werden.

Für die Berechnung der Lotabweichungen aus den Längen mußte ich zunächst das österreichisch-ungarische Längennetz neu ausgleichen, wobei die Längen der durch Geheimrat ALBRECHT an das europäische Längennetz angeschlossenen Punkte festgehalten wurden.

Bis zum Schlusse 1914 waren die Lotabweichungen für die sämtlichen 140 geodätischen Linien berechnet, und die Lotabweichungen ξ , λ der sämtlichen LAPLACESchen Punkte durch die Lotabweichungen ξ_1 , λ_1 von Wien (Laaerberg) ausgedrückt.“

Der Anschluß an das norddeutsche Netz, also die Beziehung auf Rauenberg bei Berlin, ist vorbereitet. —

Eine Studie über die Formeln für „die isostatische Reduktion der Lotrichtungen“ habe ich in den Sitzungsberichten der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin von 1914, S. 440—453, veröffentlicht.

Der Internationale Breitendienst.

Der Internationale Breitendienst auf den sechs Stationen des Nordparallels in $+39^{\circ}8'$ Breite hat erfreulicherweise durch die Kriegsunruhen bis zum Schlusse des Jahres 1914 keine Beeinträchtigung erfahren. Die Beobachtungen sind auf allen Stationen fortgesetzt worden, und selbst der Eingang der Beobachtungsbücher hat keine nennens-

werten Verzögerungen erlitten. Diese günstige Sachlage läßt erhoffen, daß es trotz der gegenwärtigen Ungunst der Verhältnisse auch in Zukunft gelingen wird, den Internationalen Breitendienst vor eingreifenden Störungen zu bewahren. Es ist das um so mehr zu wünschen, weil sich dieser Dienst in den nunmehr 15 Jahren seines Bestandes als unentbehrlich für die Astronomie und Geodäsie erwiesen hat.

Eine Abänderung in der Organisation des Breitendienstes ist zur Zeit nur insofern geplant, als in Erfüllung eines von der Konferenz in Hamburg ausgesprochenen Wunsches: eine Verminderung der Anzahl der Stationen anzustreben, fortan die Station Gaithersburg ausscheiden soll. Ein solcher Ausfall erscheint deshalb angängig, weil sich Herr Prof. PORTER in dankenswerter Weise bereit erklärt hat, auf dem nur 7° westlicher gelegenen Observatorium in Cincinnati die Beobachtungen zunächst noch auf die Dauer eines Jahres fortzusetzen. Der Breitendienst wird daher während des Jahres 1915 die Stationen Mizusawa, Tschardjui, Carloforte, Cincinnati und Ukiah umfassen.

Im ganzen sind im Laufe des Berichtsjahres:

in Mizusawa	2 280	Sternpaare
„ Tschardjui	1 839	„
„ Carloforte	2 740	„
„ Gaithersburg	1 767	„
„ Cincinnati	1 006	„
„ Ukiah	1 480	„

beobachtet worden.

Als Beobachter waren während des Jahres 1914 die Herren tätig:

in Mizusawa:	Prof. Dr. H. KIMURA und Dr. M. HASHIMOTO;
„ Tschardjui:	Oberstleutnant MAXIMOVITSCH;
„ Carloforte:	Dr. G. BEMPORAD und Dr. V. FONTANA;
„ Gaithersburg:	Dr. FRANK E. ROSS und C. A. MOEBESS;
„ Cincinnati:	Prof. Dr. J. G. PORTER und Dr. E. J. YOWELL;
„ Ukiah:	Dr. W. F. MEYER.

Die laufende Reduktion der Beobachtungen wurde gleichwie in den Vorjahren unmittelbar nach Eingang der Original-Beobachtungsbücher von dem Observator im Geodätischen Institut: Herrn Prof. WANACH, unter Mithilfe der Rechner: Lehrer A. WISANOWSKI, O. SCHÖNFELD und Frau HEESE ausgeführt.

Die Reduktionen der mittleren Deklinationen der Sternpaare auf den scheinbaren Ort sind im wesentlichen von Herrn O. SCHÖNFELD und Frau HEESE berechnet und die Verzeichnisse der scheinbaren Deklinationen vom 7. Dezember 1914 bis 6. Dezember 1915, für die Zeiten der Greenwicher Kulmination interpoliert, unter dem 18. Dezember 1914 den Stationen zugesandt worden, um den Beobachtern die Möglichkeit zu bieten, sich über den Ausfall ihrer Beobachtungen durch Reduktion derselben selbst Rechenschaft geben zu können.

Die Bearbeitung des V. Bandes der „*Resultate des Internationalen Breitendienstes*“, welcher die Resultate der Beobachtungen auf dem Nordparallel in den Jahren 1909—1911 enthält, ist von mir und Herrn Professor WANACH unter Mitwirkung des Herrn Dr. PRZYBYLLOK sowie der Rechner O. SCHÖNFELD, Frau HEESE und Fräulein JUNGANDREAS soweit gefördert worden, daß das Erscheinen dieses Bandes im Verlaufe des Jahres 1915 in Aussicht steht.

Gleichwie in den Vorjahren habe ich auch in diesem Jahre eine provisorische Ableitung der Bahn des Poles für das Zeitintervall von 1913.0—1914.0 auf Grundlage der in Band IV der „*Resultate etc.*“ abgeleiteten Verbesserungen der angenommenen mittleren Deklinationen der Sternpaare ausgeführt und deren Resultate in Nr. 4749 der *Astronomischen Nachrichten* publiziert. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, die im Jahre 1913 ausgeführten astronomischen Beobachtungen und astronomisch-geographischen Ortsbestimmungen schon jetzt vom Einfluß der Breitenvariation befreien und auf eine mittlere Lage des Poles reduzieren zu können.

In betreff der **kooperativen** Beobachtungen auf der **Nordhalbkugel** ist dem Zentralbureau nur zur Kenntnis gelangt, daß die Beobachtungen in Pulkowo in unveränderter Weise fortgesetzt werden. Über die Beobachtungen in Turin und Lissabon liegen Mitteilungen nicht vor.

Von der **Südhalbkugel** sind aus Johannesburg (Transvaal) seit der Mitte des Jahres 1914 keine Nachrichten eingegangen, so daß es sich nicht feststellen läßt, ob die Beobachtungen dort noch im Gange sind. Die im vorjährigen Bericht erwähnte Publikation ist inzwischen aber fertiggestellt und gelangt als Veröffentlichung des Zentralbureaus, Neue Folge Nr. 27, unter dem Titel: „*Ergebnisse der Breitenbeobachtungen auf dem Observatorium in Johannesburg vom März 1910 bis März 1913*“ Anfang 1915 zur Verteilung. Das Resultat dieser Beobachtungsreihe ist eine wertvolle Bestätigung dessen, daß man die Beobachtungsergebnisse für x , y , z auf der Nordhalbkugel ohne weiteres auch auf die Südhalbkugel übertragen kann.

Aus Santiago de Chile hat das Zentralbureau von dem Direktor des Observatoriums: Herrn A. OBRECHT, die Resultate von 1203 weiteren Sternpaaren erhalten, welche sich über den ganzen Verlauf des Jahres 1913 erstrecken. Indes ist das Beobachtungsmaterial vorläufig noch nicht umfangreich genug, um aus demselben hinreichend sichere Werte für die Gruppenanschlüsse ableiten zu können. A.

3.

Schweremessungen.

Der Bericht des Herrn Professors BORRASS über die relativen Messungen der Schwerkraft mit Pendelapparaten für den Zeitraum von 1909 bis 1912 ist im *II. Teil der Verhandlungen der 17. Allgemeinen Konferenz der I. E. (in Hamburg 1912)* auf S. 261—343 erschienen.

An seinen im November 1913 begonnenen Rechnungen für die Entwicklung von g_0 nach Kugelfunktionen hat im Auftrage des Zentralbureaus Herr Diplomingenieur A. BERROTH bis zum Ausbruche des Krieges, durch den er abberufen wurde, gearbeitet. Er hat mit Benutzung der Schwereberichte von BORRASS von 1909 und 1912 sowie einiger neuerer Veröffentlichungen 2112 Festlandsstationen und 325 Küstenstationen in Betracht gezogen; die kleinen Inseln wurden nicht berücksichtigt. Wie zu erwarten war, ergab sich der von der Ungleichheit der Trägheitsmomente A und B des Erdkörpers herrührende Koeffizient der Kugelfunktionen 2. Ranges gering, kann aber zur Zeit noch ebenso wenig wie eine Ungleichheit der Nord- und Südhalfte der Erde mit voller Sicherheit festgestellt werden. Die numerischen Ergebnisse werden voraussichtlich im Laufe des Jahres 1915 veröffentlicht werden können.

Herr Professor HAASEMANN berechnete die im vorigen Jahre von ihm zum erneuten Anschlusse von Kasan und Moskau an Potsdam ausgeführten Pendelmessungen. Die Ergebnisse wurden als Veröffentlichung des Zentralbureaus, Neue Folge Nr. 26, unter dem nachfolgenden Titel bekannt gegeben: „*Bestimmung der Beschleunigung der Schwerkraft in Kasan und Moskau. Ausgeführt von Prof. L. HAASEMANN. Berlin 1914*“.

Im Beginne des Jahres führte Herr Professor HAASEMANN die von ihm gegen Ende des Vorjahres begonnene dritte Bestimmung der Konstanten des Pendelapparats der Dänischen Gradmessung unter Beihilfe des Herrn Dr. KLADIVO aus Brünn durch; zugleich wurden Anschlußmessungen für eine neue Bestimmung der Schwerkraft in Kopenhagen angestellt (vergl. den Jahresbericht des Direktors des Königlich Geodätischen Instituts 1913/1914, S. 21—23).

4.

Beobachtungen zur Bestimmung der Bewegung des Lotes unter dem Einfluß von Mond und Sonne.

Die Registrierungen an dem ZÖLLNERSCHEN Horizontalpendel-Apparat des Geodätischen Instituts, der zu Freiberg in Sachsen 189 m tief unter Tage aufgestellt ist, wurden fortgesetzt und sind von seiten des Geodätischen Instituts in Bearbeitung genommen.

Was die Beobachtungen am ZÖLLNERSCHEN Horizontalpendel-Apparat der I. E. in Cobar in Australien anlangt, so ist anzunehmen, daß solche im Gange sind; doch fehlen neuere Nachrichten.

Die nach Sydney zur Beobachtung an der Talsperre von Burrinjuck entsandten Apparate sind daselbst eingetroffen.

Man vergleiche auch die Berichte des Direktors des Zentralbureaus der Internationalen Seismologischen Assoziation, Herrn Geh. Regierungsrats Prof. Dr. HECKER, in den „*Mitteilungen*“ dieses Bureaus, Nr. 5, S. 99/100 sowie S. 107/111.

Verschiedenes.

Herr Dr. KLADIVO aus Brünn, der seit dem November des Vorjahres im Geodätischen Institut und Zentralbureau an den Arbeiten teilgenommen hatte, verließ dasselbe am 2. Februar. Zwei für das Frühjahr 1915 angemeldete jüngere russische Gelehrte sind ausgeblieben.

Herr Prof. WANACH prüfte eine Pendeluhr von MAX RICHTER, die nach Oporto bestimmt war.

B. Geschäftliche Tätigkeit.

Der Dotationsfonds wurde wie bisher verwaltet. Seine Bewegung im Jahre 1914 stellt sich, vorbehaltlich der konventionsmäßigen genauen Nachweisung der Einnahmen und Ausgaben, wie folgt:

Einnahmen.

Bestand des Fonds Ende 1913	M.	58 803,17
Beiträge aus früheren Jahren	"	1 600,00
Beiträge für 1914	"	59 275,30
Beitrag Italiens für 1915*)	"	5 999,90
Aus dem Verkaufe von Publikationen	"	76,50
Zinsen: Von der Kur- und Neumärkischen Ritterschaftlichen Darlehnskasse in Berlin	"	173,30
" : Von der Königlichen Seehandlung (Preußischen Staatsbank) in Berlin	"	1 394,20
Summa:	M.	127 322,37

Ausgaben.

Indemnität des Ständigen Sekretärs	M.	5 000,00
Für den Internationalen Breitendienst (Nordstationen)	"	43 365,35
" " " " (Südstationen)	"	1 609,40
Für Berechnungen und Untersuchungen betr. Schwerkraft, Lotabweichung und Erdgestalt	"	4 773,00
Für Einrichtung der Apparate in Cobar etc.	"	940,10

*) Australien zahlte seinen Beitrag für 1913 und 1914 im laufenden Jahre durch einen Scheck, der aber zur Zeit nicht eingelöst werden kann. Die Niederlande, die Schweiz und Schweden haben ihre Beiträge für 1915 auch bereits gezahlt.

Für Beschaffung und Unterhaltung von Instrumenten	M.	429,50
Für Druckkosten	"	14 142,10
Fracht, Porto, Versandkosten	"	1 285,85
Summa:	M.	71 545,30

Demnach war der Bestand Ende 1914*) M. 55 777,07

Hiervon befanden sich:

bei der Kur- und Neumärkischen Ritterschaftlichen Darlehnskasse in Berlin	M.	1 539,00
bei der Königlichen Seehandlung (Preußischen Staatsbank) in Berlin	"	52 738,07
und zum Betriebe in der Kasse des Zentralbureaus	"	1 500,00
Summa:	M.	55 777,07

Die rückständigen Beiträge betragen am Jahresende 17 650,29 M.**)

Die Gesamthöhe der Beiträge des Jahres 1914 soll sein 71 400,00 M.

Die Ausgaben für den Internationalen Breitendienst stellen sich spezieller wie folgt:

Nördliche Breitenstationen.

Zu den Betriebskosten für die Breitenstation Carloforte für 1914	M.	8 000,00
" " " " " Mizusawa für 1914	"	8 000,00
" " " " " Tschardjui für 1914	"	4 000,00
" " " " " Cincinnati für 1914	"	1 000,00
" " " " " Ukiah für 1. Juli 1914 bis Ende Juni 1915	"	8 000,00
Zu den Betriebskosten für die Breitenstation Gaithersburg für 1. Juli bis Ende Dezember 1914	"	4 000,00
Honorare für Berechnungen	"	9 455,95
Druckkosten	"	62,40
Beschaffung und Unterhaltung von Instrumenten	"	162,00
Bureaukosten, Verschiedenes	"	685,00
Summa:	M.	43 365,35

Südstationen.

Honorare für Berechnungen	M.	1 609,40
-------------------------------------	----	----------

*) Die Gesamtsumme der disponiblen Fonds stellt sich Ende 1914 rechnermäßig auf rund 59 777 M., wenn 4000 M. Vorauszahlung an Betriebskosten für Ukiah zu dem Kassenbestand von 55 777 M. addiert werden.

**) Hiervon entfallen 6250,29 M. auf Argentinien, 800 M. auf Griechenland, 4000 M. auf Mexico und 6000 M. auf die Vereinigten Staaten von Amerika (abgesehen von Australien).

**Übersicht der Verteilung von Erdmessungs-Publikationen
und Drucksachen durch das Zentralbureau. *)**

1. Determinazioni di gravità relativa compiute nel 1912 a Roma, Arcetri, Livorno, Genova, Vienna e Potsdam. Memoria del Corrisp. V. REINA e dell'Ing. G. CASSINIS. Roma 1913	100 Ex.
2. Rapport sur les travaux du Bureau central de l'Association géodésique internationale en 1913 et programme des travaux pour l'exercice de 1914	195 "
3. Bericht über die Tätigkeit des Zentralbureaus der Internationalen Erdmessung im Jahre 1913 nebst dem Arbeitsplan für 1914	383 "
4. Mission du Service géographique de l'Armée pour la mesure d'un arc de méridien équatorial en Amérique du sud sous le contrôle scientifique de l'Académie des sciences 1899—1906. Tome 9, Zoologie, fascicule 4. Actinées	5 "
5. Mission du Service géographique de l'Armée etc. Tome 10. Entomologie. Botanique, fascicule 1. Hyménoptères, Orthoptères, Névroptères, Araignées	5 "
6. Mission du Service géographique de l'Armée etc. Tome 2, fascicule 1. Atlas. Paris 1913	116 "
7. Den Danske Gradmaaling, Ny Række, Hefte Nr. 12. Astronomisk Bestemmelse af Længdedifferensen mellem Kjøbenhavns Observatorium og Buddinge samt af Azimuthet i Buddinge af Retningen mod Nikolaj Taarn. Udgivet af Generalmajor V. H. O. MADSEN, bearbejdet af Kaptajn N. P. JOHANSEN	100 "
8. Bestimmung der Beschleunigung der Schwerkraft in Kasan und Moskau. Ausgeführt von Prof. L. HAASEMANN. Berlin 1914	533 "
9. Astronomische Nachrichten Nr. 4749, Band 198. Provisorische Resultate des Internationalen Breitendienstes auf dem Nordparallel in der Zeit von 1913.0 bis 1914.0. Von Th. ALBRECHT. Mit 1 Tafel	119 "
10. Den Danske Gradmaaling, Ny Række, Hefte Nr. 13. De danske Kysters Middelvandstande og disses Reduktion til „Stille“ Polhøjdevariationens indflydelse. Udgivet af Generalmajor V. H. O. MADSEN, Direktør for den Danske Gradmaaling. Bearbejdet af Oberstløjtnant N. M. PETERSEN. Med 1 Plan. Kjøbenhavn 1914	100 "

*) Infolge des Kriegszustandes konnte die Versendung der angegebenen Publikationen im allgemeinen nicht vollständig durchgeführt werden und ist zum Teil auf spätere Zeit verschoben.

11. Verhandlungen der vom 17. bis 27. September 1912 in Hamburg abgehaltenen 17. Allgemeinen Konferenz der Internationalen Erdmessung. Redigiert vom Ständigen Sekretär H. G. VAN DE SANDE BAKHUYZEN. II. Teil: Spezialberichte, Berichte über die Tätigkeit des Zentralbureaus in den Jahren 1911, 1912 und 1913, usw. Mit lithographischen Tafeln und Karten. 1914	850 Ex.
12. Determinazioni complementari di gravità in Sicilia eseguite nel 1910. Nota del Corrisp. ADOLFO VENTURI. Roma 1914	100 "
13. Procès-verbal de la 60 ^{me} séance de la Commission géodésique suisse tenue au Palais fédéral à Berne le 9 mai 1914 suivi de l'exposé historique des travaux de la Commission de 1893 à 1913. Neuchâtel 1914	100 "
14. Sul ripristinamento del centro trigonometrico di 1° ordine sul nuovo campanile di S. Marco di Venezia. Nota del Prof. FEDERIGO GUARDUCCI. Bologna 1914	100 "
15. Azimut assoluto del segnale trigonometrico di Monte Soratte sull'orizzonte di Monte Mario (Roma) determinato negli anni 1898—1904—1906 e 1909 da V. REINA e F. GUARDUCCI. Bologna 1914	100 "

C. Das Inventar

hat sich nicht geändert. Die Bibliothek zählt 845 Nummern.

Potsdam, Februar 1915.

F. R. Helmert.