

O.400.

1938.170

Veröffentlichung  
des Preußischen Geodätischen Institutes

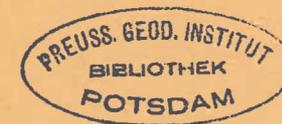
# Jahresbericht

des

Direktors des Geodätischen Institutes

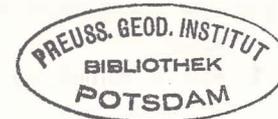
für die Zeit vom

April 1937 bis März 1938



POTSDAM 1938

0.400.



1938.170.

## Jahresbericht

des Direktors des Preußischen Geodätischen Institutes  
über das Rechnungsjahr vom 1. April 1937  
bis 31. März 1938.

### Personal.

An Stelle des am 31. Dezember 1936 ausgeschiedenen Abteilungsvorstehers Prof. Dr. Schmehl wurde der bisherige Observator Prof. Dr. Pavel mit Wirkung vom 1. September 1937 zum Abteilungsvorsteher ernannt.

Der bisherige wissenschaftliche Angestellte Dr. Wünschmann wurde mit Wirkung vom 1. November 1937 zum Observator ernannt. In die hierdurch frei gewordene Stelle des wissenschaftlichen Angestellten rückte Dr. Reicheneder ein.

Der Observator Dr. Jung wurde vom Herrn Minister durch Erlaß vom 31. Mai 1937 zum nichtbeamteten außerordentlichen Professor an der Technischen Hochschule Berlin ernannt.

Der Vermessungsrat Dr.-Ing. Lehmann erhielt am 1. April 1937 einen Lehrauftrag für Präzisionstachymetrie und -höhenmessung an der Technischen Hochschule Berlin.

In die durch Ausscheiden der bisherigen Inhaber freigewordenen Stellen der Mechanikergehilfen traten am 5. April 1937 G. Drott und am 7. April 1937 G. Bastian ein.

Als Hilfsrechner wurden der Lehrer i. R. W. Morsch am 15. Juli und der Rektör i. R. W. Casper am 1. Oktober 1937 eingestellt.

Vom 26. Januar bis 31. März 1938 war der Lehramtsbewerber H. Klose als Hilfsrechner tätig.

Richard Lange trat, nachdem er seiner Dienstpflicht in der Wehrmacht genügt hatte, am 1. Oktober 1937 wieder in das Institut als Funkmechaniker ein.

Zur Unterstützung in den gärtnerischen Anlagen wurde aus-  
hilfsweise A. Stooß beschäftigt.

Studienreferendar P. Schüler verließ am 30. Juni 1937 das  
Institut.

Major a. D. K. Berndt, der als Hilfsrechner beschäftigt war,  
schied am 28. Februar 1938 aus.

G. Drott, der seit dem 5. April 1937 als Mechanikergehilfe be-  
schäftigt war, gab am 25. September 1937 seine Tätigkeit im In-  
stitut auf.

Fräulein A. Stümer, die seit dem 1. Juli 1933 die Flutmesser-  
station in Warnemünde betreut hat, gab ihre Tätigkeit auf, weil  
sie sich verheiratet hat und zugleich ihren Wohnsitz wechselt.

Zu Hilfeleistungen im Rahmen der geophysikalischen Reichs-  
aufnahme wurden im Institut beschäftigt:

Student der T. H. Rudolf Dräger seit dem 1. September 1937  
und W. Fechner bis zum 31. August 1937 als Stationsgehilfen,

W. Freckmann seit dem 28. Juni 1937 als Kraftwagenführer,  
Feinmechanikergehilfe J. Lang seit dem 28. März 1938 als  
Stationsgehilfe,

Studienassessor H. Liermann vom 1. Mai bis 31. Juli 1937 als  
Hilfsrechner,

Dipl.-Ing. R. Meinhold bis zum 30. September 1937 als Sta-  
tionsgehilfe,

Referendar R. Spieß vom 1. Mai 1937 bis 31. März 1938 als  
Hilfsrechner,

Ingenieur H. Voigt vom 1. Juli 1937 bis 30. April 1938 als  
Assistent bei Schwerkraftmessungen.

Mit dem Unterzeichneten trat folgendes Personal des Institutes  
in das Rechnungsjahr 1938/39 über:

Abteilungsvorst. u. Professoren:	Dr. H. Boltz Dr. H. Haalck Dr. F. Mühlig Dr. F. Pavel
Observatoren und Professoren:	Dr. K. Weiken Dr. W. Jenne
Observatoren:	Prof. Dr. K. Jung Dr. W. Uhink Dr. F. Wünschmann

Wissenschaftl. Hilfsarbeiter:	R. Berger
Zur Dienstleistung überwiesen:	Vermessungsrat Dr.-Ing. G. Lehmann
Wissenschaftlicher Rechner:	Dr. K. Reicheneder
Verwaltungsobersinspektor:	E. Obst
Verwaltungsinspektor und Rendant:	J. Urbanczyk
Technischer Inspektor:	Funkmeister L. Rost
Hausmeister:	H. Jeschke
Rechner und Zeichner:	E. Wahrenberg, G. Lange
Rechnerin und Bibliotheks- gehilfin:	Frl. H. Nickel
Rechner und Stenotypisten:	K. Klein, H.-A. Steffen
Rechner:	S. Herrmann
Hilfsrechner:	W. Morsch, W. Casper
Funkmechaniker:	R. Lange
Werkstattleiter:	Mechanikermeister P. Fechner
Mechanikergehilfen:	G. Bastian, H. Pätzold
Verwaltungsarbeiter:	Frau E. Degener, A. Franz, Frau H. Jeschke, A. Stooß, Frau I. Vedder, Frau F. Claus
Kraftwagenführer:	M. Böhme, W. Bochanneck
Hilfskräfte für die Geophysikalische Reichsaufnahme:	
Rechner und techn. Gehilfe:	Dipl.-Ing. R. Dräger, Ingenieur H. Voigt (bis 30. April)
Kraftwagenführer:	W. Freckmann
Stationsgehilfe:	J. Lang
Pegelwärter:	
Bremerhaven:	Schleusenverwalter Lehmkuhl
Marienleuchte:	Obermaschinenist Nissen
Travemünde:	Kapitän a. D. Heeren
Wismar:	Hafenmeister Baumbach
Warnemünde:	Frl. L. Kröger
Arkona:	Maschinenmeister Tietz
Swinemünde:	Schlosser Rohloff
Stolpmünde:	Oberlotse Bartel
Pillau:	Julius Steinke

Leiter der NS.-Beamtschaft der Observatorien ist der Verwaltungsoberinspektor E. Obst, Obmann der NSBO.-Betriebszelle „Observatorien“ der Rechner und Zeichner G. Lange.

Als Gäste arbeiteten im Institut die Herren: Kemal Erkmen aus Istanbul-Kandilli (28. April bis 22. Mai), Enrique Levin aus La Plata (20. September 1937 bis 10. Februar 1938), Dr.-Ing. A. Kwiatkowski und Ing. Jerzy Jasnorzewski aus Warschau (11. Oktober bis 8. November) und Major Corrêa Mello aus Lissabon (20. Oktober 1937 bis 31. Januar 1938).

#### Verwaltung.

Die Leitung der Verwaltungsabteilung lag in den Händen des Verwaltungsoberinspektors Obst. Er besorgte außerdem auch die Verwaltungsarbeiten der Allgemeinen Verwaltung der Observatorien auf dem Telegraphenberg. Die Kasse für das Geodätische Institut, das Astrophysikalische Observatorium, das Geophysikalische Institut und die Allgemeine Verwaltung der Observatorien führte der Verwaltungsinspektor und Rendant Urbanczyk. Die jährliche unvorhergesehene Kassenprüfung erfolgte am 2. Dezember 1937.

Bibliothek. Die Bibliothek wurde von dem W. H.-A. Berger verwaltet. Die laufenden Arbeiten besorgte Fräulein Nickel. Der Zuwachs an Druckschriften betrug im Berichtsjahr 518 Nummern. Als laufende Zeitschrift wurde das von Karl Jung herausgegebene Zentralblatt für Geophysik, Meteorologie und Geodäsie in die Bücherei eingestellt.

Bauliche Änderungen. Die vorübergehende Unterbringung des Geophysikalischen Institutes in den Räumen der ehemaligen Direktorwohnung machte umfassende Umbauarbeiten notwendig. Gleichzeitig wurden die Arbeiten zum Einbau der Sammelheizung in Angriff genommen.

Instrumentensammlung. Folgende Apparate wurden neu beschafft: 1 Durchgangsinstrument von den Askania-Werken, 1 Chronograph von der Firma Reichardt in Berlin, 2 Vermessungsscheinwerfer mit einem Kleinlicht-Aggregat von der Firma Pintsch in Berlin, 1 Aspirations-Psychrometer mit Thermometer und 1 Anemometer von R. Fueß in Berlin-Steglitz, 1 Kimmtiefenmesser mit Mikrometer von Carl Zeiss in Jena, 1 Trommelsextant mit Zubehör von der Firma Plath in Hamburg, 1 Trockenschrank

mit Zubehör von der Firma Kindermann & Co. in Berlin, 1 Astro-Fernbildlinse von der Astro-Gesellschaft in Berlin, verschiedene Apparate für Refraktionsuntersuchungen auf photographischem Wege von Zeiss-Ikon-A. G. in Dresden, 1 Prüfgerät mit Widerstand von der Firma Schnackenburg in Potsdam, 1 Aseros-Handfernrohr mit Zubehör von Carl Zeiss in Jena, 1 photographische Registriereinrichtung und ein kleiner Barograph von Fueß in Berlin-Steglitz, 1 Repsold-Anker-Chronometer von Lange & Söhne in Glashütte, 1 elektrisch beheizter Trockenofen und eine Fräseinrichtung von Bruno Mädler in Berlin, 1 Rechenmaschine Hamann Vollautomat von der Firma DeTeWe in Berlin.

Ausgeliehen war ein Satz von 5 Jäderin-Drähten an das Reichsamt für Landesaufnahme.

Feinmechanische Werkstatt. Die Werkstatt wurde wie bisher vom Mechanikermeister P. Fechner geleitet. Außer ihm waren zeitweise 2 Gehilfen und 6 Lehrlinge beschäftigt. Beide Gehilfen wurden als Beobachtungshelfer bei den Feldarbeiten der geophysikalischen Reichsaufnahme beschäftigt; der eine von ihnen mußte für die zweite Vermessungsreise durch einen älteren, mit der Apparatur besser vertrauten Lehrling ersetzt werden. Durch den Mangel an geeigneten Kräften standen dem Meister während der Sommermonate nur die ältesten Lehrlinge zur Entlastung zur Seite.

Folgende Arbeiten wurden ausgeführt:

Der im Vorjahre erwähnte Vakuum-Topf-Apparat wurde mit 4 Stück Invarpendeln fertiggestellt.

4 Zeichengeber zur Wiedergabe der Quarzuhrenkontakte für die Pendelregistrierung wurden gebaut.

Für Interferenzmessungen wurden verschiedene Teilapparate fertiggestellt und weiterentwickelte Apparaturen in Angriff genommen.

1 Streifenableseapparat nach Ingenieur Voigt sowie ein anderer nach Dr. Uhink wurden fertiggestellt.

Am statischen Schweremesser wurden mehrmals Änderungen vorgenommen. Ein Versuchsapparat nach Prof. Haalek wurde in Angriff genommen. Desgleichen stehen 2 Horizontal-Erschütterungsmesser in Arbeit. Bei den Konstantenbestimmungen des Herrn Corrêa Mello wurde das Werkstattspersonal sehr oft in Anspruch genommen.

Tagungen. Das Institut war bei folgenden Tagungen vertreten:

Der Unterzeichnete nahm an der 37. Reichstagung des Deutschen Vereins für Vermessungswesen im NS.-Bund Deutscher Technik in München vom 31. Juli bis 4. August 1937 teil und hielt einen Vortrag über „Das Preußische Geodätische Institut und der Vierjahresplan“. Er nahm ferner teil an der Jahresversammlung der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie in Stuttgart und Karlsruhe am 22. und 23. Oktober 1937.

Vom 4. bis 12. Juli 1937 fand in Paris ein Internationaler Kongreß für Chronometrie und Metrologie statt, an dem Professor Dr. Pavel teilnahm. Ferner nahm Dr. Uhink an der Versammlung der Astronomischen Gesellschaft in Breslau vom 5. bis 9. Juli und an der Tagung der Deutschen Gesellschaft für Zeitmeßkunde und Uhrentechnik in Hamburg am 27. und 28. August 1937 teil. Auf letzterer hielt er einen Vortrag über „Erfahrungen mit Quarzuhren im Zeitdienst“, Prof. Dr. Pavel besuchte vom 19. bis 21. April 1937 die Deutsche Seewarte in Hamburg zwecks Besprechung über die funkentelegraphischen Zeitzeichen.

Prof. Dr. Pavel und Dr. Uhink stellten sich der Deutschen Arbeitsfront für Berichte über Quarzuhren für die Fachschaft Uhrmacher zur Verfügung und hielten Vorträge in Magdeburg, München, Nürnberg, Hannover, Dresden, Frankfurt a. M., Stettin Chemnitz, Leipzig und Zwickau.

Baltische Geodätische Kommission. Für die Ausgleichung des Ostseeringes nach dem vom Unterzeichneten angegebenen Verfahren wurden vorbereitende Berechnungen ausgeführt.

Kommission zur geophysikalischen Reichsaufnahme. Auch in diesem Berichtsjahr wurden im Auftrage der Kommission die Schweremessungen durch das Institut weitergeführt. Die Einzelheiten hierüber enthalten die Berichte über Statische Schweremessungen und über Pendelmessungen.

#### Unterricht.

An der Technischen Hochschule Berlin hielten der Unterzeichnete Vorlesungen über Geodäsie, Observator Professor Dr. Jung Vorlesungen über Geophysik und Übungen hierzu im Gelände und Vermessungsrat Dr.-Ing. Lehmann Vorlesungen über Präzisionstachymetrie und Höhenmessung ab.

Am 8. Juni 1937 wurde Professor Heiskanen mit 13 Studenten von der Technischen Hochschule in Helsinki durch das Institut geführt.

#### Wissenschaftliche Arbeiten.

Ausgleichung des deutschen Dreiecksnetzes. Nach der Überprüfung der Netzbedingungen wurden unter Leitung des Abteilungsvorstehers Prof. Dr. Boltz die siebenstelligen Logarithmen aller Dreiecksseiten berechnet und zur besseren Übersicht für jeden Dreieckspunkt ein besonderer Abriß angefertigt. Als Abschluß der Arbeit sind statistische bzw. fehlertheoretische Untersuchungen vorbereitet worden, wozu die 1593 Richtungsverbesserungen nach verschiedenen Gesichtspunkten geordnet und gezählt wurden; diese Arbeiten sind noch im Gange.

Theoretische geodätische Arbeiten. Die Untersuchungen über den Zusammenschluß der Ausgleichungen zweier oder mehrerer Teilnetze zu einer Gesamtausgleichung in einem Guß mit Hilfe des Substitutionsverfahrens wurden durch Prof. Boltz fortgesetzt und der Gang der Rechnung an dem Zusammenschluß dreier Teilnetze erprobt; diese Rechnungen sind noch nicht endgültig abgeschlossen.

Außerdem hat Prof. Boltz im Berichtsjahr ein Tafelwerk beendet, das die Berechnung der Gauß-Krügerschen Koordinaten aus den geographischen mit alleiniger Benutzung der Rechenmaschine gestattet. Nach diesen Tafeln ergibt sich:

$$\begin{array}{l} \text{Rechts} = r_1 l \quad \quad \quad + r_3 l^3 \quad \quad \quad + K \\ \text{Hoch} = h_0 \quad \quad \quad + h_2 l^2 \quad \quad \quad + h_4 l^4 \\ \text{Norden} = -n_1 l \quad \quad \quad - n_3 l^3 \quad \quad \quad \pm (c - \gamma) \end{array}$$

Die Größen  $l$ ,  $K$  und  $(c - \gamma)$  sind identisch mit denen des Reichsamts für Landesaufnahme (vgl. Anweisung und Tafeln zur Berechnung Gauß-Krügerscher Koordinaten, bearbeitet von Regierungsrat Thilo, Berlin 1924),  $h_0$  bedeutet die Meridianbogenlänge und  $r_1$ ,  $r_3$ ,  $h_2$ ,  $h_4$ ,  $n_1$  und  $n_3$  sind Koeffizienten, die ausschließlich von der geographischen Breite des gegebenen Punktes abhängen. Um den störenden Einfluß der zweiten Differenzen beim Interpolieren, namentlich bei  $h_0$  und  $r_1$ , zu beseitigen, wurden alle Koeffizienten im 10"-Intervall tabuliert. Der Gebrauch der Tafeln hat gezeigt, daß die erzielte Zeitersparnis ein Drittel bis zur Hälfte des für die logarithmische Rechnung erforderlichen Zeitaufwandes beträgt.

Für die in den letzten Jahren von Prof. Mühlig im Gebiet des Ostseeringes gemessenen Laplaceschen Punkte bestimmte Prof. Dr. Jenne die vorläufigen Widersprüche der Laplaceschen Gleichungen, soweit dies nach den bisher vorliegenden geodätischen Messungsergebnissen möglich war. Der Berechnung sind die Winkelwerte zugrunde gelegt, die aus der im Geodätischen Institut durchgeführten zwangsfreien Ausgleichung der Hauptdreiecksnetze des Reichsamts für Landesaufnahme hervorgegangen sind. Interessehalber wurden auch die Vorkriegsmessungen auf den alten Laplaceschen Punkten Springberg (Berlin-Schubiner Kette) und Goldaper Berg (Ostpreußisches Hauptdreiecksnetz) in die Berechnung einbezogen. Es ergaben sich folgende Widersprüche:

	Entfernung km	Widerspruch
Potsdam-Tütz	221	- 1".2
Tütz-Waldau	213	- 1.3
Waldau-Kucklinsberg	207	- 0.4
Bärfelde-Tütz	51	+ 1.4
Tütz-Springberg	35	(+ 1.6)
Kucklinsberg-Goldaper Berg	30	(+ 4.0)

Die Übereinstimmung ist recht befriedigend, lediglich der Widerspruch der Laplaceschen Gleichung zwischen Kucklinsberg und Goldaper Berg fällt etwas aus dem Rahmen. Der Grund dürfte darin zu suchen sein, daß die astronomischen Beobachtungen auf Goldaper Berg schon vor Jahrzehnten durchgeführt wurden (Azimut 1881, Länge 1887), während Kucklinsberg 1937 beobachtet ist.

Bei dem vom Unterzeichneten angegebenen Ausgleichungsverfahren für ausgedehnte Dreiecksnetze müssen für die einzelnen Teilnetze ersetzenden geodätischen Linien außer den quadratischen Gewichtskoeffizienten  $[\alpha\alpha]$ ,  $[\beta\beta]$ ,  $[\gamma\gamma]$  – von Länge, Anfangsazimut und Endazimut der geodätischen Linie – auch die gemischten Gewichtskoeffizienten  $[\alpha\beta]$ ,  $[\alpha\gamma]$ ,  $[\beta\gamma]$  bestimmt werden. Im Anschluß an bekannte Untersuchungen von L. Krüger über die Werte der quadratischen Gewichtskoeffizienten dieser Größen bei schematischen Dreiecksnetzen führte Prof. Dr. Jenne ähnliche Berechnungen durch für die gemischten Koeffizienten.

Die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Auflösung der Winkelnormalgleichungen trigonometrischer Netze mit Hilfe von

Kettenbrüchen sowie die zugehörigen Tabellenberechnungen wurden in einem druckfertigen Manuskript zusammengefaßt, das als Veröffentlichung des Geodätischen Instituts im Berichtsjahre erschienen ist.

Für die Übertragung geographischer Koordinaten auf dem internationalen Erdellipsoid führte Prof. Jenne, unterstützt von Herrn Klose, einige tabellarische Berechnungen durch. An der obenerwähnten Berechnung von Widersprüchen Laplacescher Gleichungen war Herr Klose durch Kontrollrechnungen beteiligt.

Europäisches Dreiecksnetz. Der dem Unterzeichneten von der Internationalen Gesellschaft für Geodäsie und Geophysik aufgetragene Entwurf einer Übersichtskarte des Dreiecksnetzes in sämtlichen europäischen Ländern, die der in Aussicht genommenen Gesamtausgleichung des Netzes zugrunde gelegt werden soll, wird unter Leitung des Unterzeichneten von Zeichner Wahrenberg bearbeitet.

Wasserstandsbeobachtungen. Die Pegelaufzeichnungen wurden wie bisher von dem Rechner und Zeichner Wahrenberg ausgewertet. Er stellte auch den Bericht über die Wasserstandsangaben des Jahres 1937 für die Annalen der Hydrographie fertig.

Mit Ausnahme der Station Arkona arbeiteten alle Pegel ohne Störung. Die umfangreichen Bauarbeiten am Pegel Arkona konnten noch nicht begonnen werden.

Ende des Berichtsjahres schied Fräulein Anni Stümer wegen Verheiratung aus dem Pegeldienst aus. Sie hat den Pegel Warnemünde seit dem 20. Juli 1933 gewissenhaft betreut, wofür ihr das Institut zu Dank verpflichtet ist. Ihre Nachfolgerin ist Fräulein Liesbeth Kröger, Warnemünde.

Interferenzmessungen. Nach Fertigstellung aller erforderlichen Apparate in der Institutswerkstatt konnten Abteilungsvorsteher Prof. Dr. Mühlig, Dr. Lehmann und Dr. Reicheneder die geplanten Vorarbeiten für den Bau eines Interferenz-Komparators für größere Längen, der auch bei Feldbeobachtungen ein rasches Arbeiten ermöglichen soll, beginnen. Als Spiegelanordnung wurde die von Watanabe und Imaizumi angegebene benutzt. Die Versuche wurden zunächst auf den Pfeilern des Instrumentensaales angestellt, verliefen aber infolge ungenügender Stabilität dieser Pfeiler nicht befriedigend. Die Arbeiten wurden daher auf der Versuchsbasis des Instituts fortgesetzt. Als Pfeiler dienten hierbei die bei den astronomisch-geodätischen Feldarbeiten des Instituts

angewandten schwach konischen Eisenblech-Pfeiler, die etwa 40 cm in die Erde eingegraben und mit Sand vollgefüllt wurden. Die Höhe der Spiegel über dem Erdboden betrug 1,30 m. Auch hier wurden zunächst nur wenig zufriedenstellende Ergebnisse erzielt; bereits bei einer Verdoppelung einer Strecke von 2 m zeigten die Interferenzstreifen am Keil eine derartige Unruhe, wie sie kaum auf Temperaturstörungen zurückgeführt werden konnte. Als Ursache dieser Unruhe muß wohl das Zittern der verhältnismäßig langen Pfeiler, hervorgerufen durch die Bodenunruhe, angesehen werden. Die Pfeiler wurden daher so verkürzt, daß die Spiegel nur etwa 50 cm über dem Erdboden standen. Damit gelang es dann, eine Strecke von 2 m zu vervierfachen und die so erhaltene Strecke von 8 m zu verdreifachen auf 24 m. Bei der Verdreifachung auf 24 m waren allerdings die Interferenzstreifen sehr unruhig, indessen ist zu bedenken, daß die Spiegel praktisch ganz im Freien standen; sie waren lediglich gegen Windstöße durch einen übergesetzten Holzkasten ohne Dach geschützt, und zum Schutz des Lichtweges gegen die Sonnenstrahlen waren auf der Südseite der Basis Zeltplanen aufgehängt. Sehr hinderlich war ferner die große Feuchtigkeit in den Wintermonaten. Die Spiegel waren oft so beschlagen, daß die Arbeiten abgebrochen werden mußten. Auch das immerwährende Beschlagen des Keils durch den Atem verzögerte und erschwerte das Arbeiten sehr. Die Versuche zeigten, daß selbst bei 24 m die Interferenzstreifen, wenn sie einmal aufgesucht waren, auch an anderen Tagen immer wieder sehr schnell gefunden wurden. Es wurde weiterhin noch eine kleine Strecke von 15 cm verachtacht, wobei alle Spiegel auf einer gemeinsamen Steinplatte standen; diese Verachtachtung begegnete keinerlei Schwierigkeiten, die Interferenzstreifen standen hier praktisch völlig ruhig. Bei einer Vervierfachung der Strecke von 15 cm wurden ferner die Interferenzstreifen nach der Väisälä'schen Anordnung - Beugung am Doppelspalt - beobachtet, wofür sich die Spiegelanordnung ebenfalls als geeignet zeigte.

Diese unter schwierigen Umständen erzielten Erfolge berechtigten wohl zu der Hoffnung, daß es möglich sein wird, auch im Gelände eine zur Eichung der Invardrähte erforderliche Strecke von 24 m durch Interferenzen in kurzer Zeit immer wieder zu messen, wenn einmal die richtige Stellung der Spiegel gefunden ist. Mit dem Bau dieser Apparatur auf Grund der bisher gewonnenen Erfahrungen ist in der Institutswerkstatt begonnen worden.

Dabei soll unter Vermeidung jedes Zwischenmaßes direkt von einem rund 62 mm langen Etalon ausgegangen werden, der jederzeit in Wellenlängen geeicht wird.

Astronomisch-geodätische Arbeiten. Astronomische Feldarbeiten wurden von Prof. Dr. Mühlig vom 2. Juli bis 16. August auf den trigonometrischen Punkten Waldau und Kucklinsberg des west- und ostpreußischen Dreiecksnetzes ausgeführt, nachdem durch eine vorherige Erkundung die Brauchbarkeit beider Punkte für Azimutmessungen zu ebener Erde festgestellt war. Auf beiden Stationen wurden Breiten, Längen und Azimute gemessen, in Waldau das Azimut nach Kernsdorf, in Kucklinsberg das nach Goldaper Berg. Die Beobachtungen wurden im Winter reduziert.

Vor und nach den Feldarbeiten wurden wie üblich Anschlußmessungen in Potsdam zur Ermittlung der persönlichen Gleichung bei der Längenbestimmung ausgeführt.

Refraktionsuntersuchungen. Die mit dem trigonometrischen Nivellement Fehmarn-Laaland verbundenen Refraktionsuntersuchungen wurden von Dr. Wünschmann weitergeführt, konnten aber noch nicht abgeschlossen werden.

Instrumenten-Untersuchungen und -Prüfungen. Prof. Mühlig und Dr. Reicheneder untersuchten den neugeteilten Vertikalkreis des 21 cm-Universal-Instruments von  $6^{\circ}$  zu  $6^{\circ}$  auf Durchmesserfehler. Dr. Reicheneder untersuchte eine Libelle.

Dr. Uhink führte folgende Prüfungen aus:

- 1 Theodolit von F. W. Breithaupt & Sohn, Kassel, mit Kreisablesung durch Heckmann-Mikroskope.
- 2 Kreisteilungen von Gebr. Wichmann, Berlin.
- 2 Kreisteilungen von Max Hildebrand in Freiberg i. Sa.

Die Prüfung einer dritten Kreisteilung derselben Firma ist im Gange, während noch zwei weitere Kreisprüfungen in Aussicht genommen sind.

Quarzuhren. Die Studien an den Quarzuhren des Instituts wurden von Abteilungsvorsteher Prof. Dr. Pavel und Dr. Uhink fortgesetzt. Die Uhren  $Q_1$ ,  $Q_2$  und  $Q_3$  gingen bis auf leicht zu berücksichtigende kleinere Störungen das ganze Jahr über einwandfrei. - Die Uhr  $Q_4$ , die Mitte März 1937 mit einem neuen Steuerquarz ausgerüstet wurde, zeigte anfangs, ebenso wie mit dem vorher benutzten Quarz, starke, aber sehr regelmäßige Einlauferscheinungen. Die Uhr konnte ab September 1937 mit zur Zeithaltung herangezogen werden. Die regelmäßige Gangände-

rung beträgt z. Zt. jedoch noch immer 0.0001 s/d. Im Berichtsjahr konnte die Uhr  $Q_5$  fertiggestellt werden. Hierbei traten Schwierigkeiten auf, da einige Spulen Kurzschlußwindungen aufwiesen, die trotz größter Sorgfalt anfangs nicht beseitigt werden konnten. Ab Januar 1938 ist die Uhr in Gang; sie konnte bereits ab Februar 1938 zur Zeithaltung mit verwendet werden, da bisher die allerdings recht große Gangänderung von 0.0001 s/d fast konstant geblieben ist. – Die Arbeiten für die Uhr  $Q_6$ , die zu Versuchszwecken bestimmt ist, konnten nicht weiter gefördert werden.

Die zu den Quarzuhren gehörenden Synchronmotoren waren bisher nur mit außerordentlich kurz dauernden Kontakten mit Kondensatorentladung ausgerüstet. Deshalb konnten die Uhren nicht unmittelbar zum Betrieb von Relais benutzt werden, wie sie z. B. bei Koinzidenzapparaten für Schweremessungen üblich sind. Da dies jedoch besonders für ausländische Gäste sehr wünschenswert ist, wurden zusätzliche Kontakte konstruiert, die sich in ihrer Wirkungsweise mit den Pendelkontakten von Pendeluhren vergleichen lassen. Die Synchronmotoren für die Uhren  $Q_2$  und  $Q_3$  wurden mit je 2 dieser neuen Kontakte versehen, die sich sehr bewährt haben. Je ein Kontakt steht also den anderen Abteilungen des Instituts zur beliebigen Benutzung zur Verfügung, während ebenfalls je einer für die Benutzung innerhalb der Abteilung reserviert bleibt.

Die täglichen Uhrgangvergleiche mit der Schwebungsmethode wurden weiter verfeinert, indem das akustische Koinzidenzverfahren verlassen und an seine Stelle ein Registrierverfahren gesetzt wurde. Hierbei wird die der Schwebungsapparatur zu entnehmende Schwebungsfrequenz dem Zeitzeichenempfangsgerät zugeführt, das in diesem Falle nur wie ein Verstärker wirkt. Die Schwebungen markieren sich dann mit sehr scharf ablesbaren Einsätzen auf dem Registrierstreifen. Die ungünstigsten Verhältnisse liegen beim Vergleich der Uhren  $Q_1$  und  $Q_2$  vor, die eine Gangdifferenz von 11.3 s/d haben. Will man diese Gangdifferenz auf  $\pm 0.0001$  s/d genau bestimmen, so muß man die Zwischenzeit zwischen den in 10 Minuten auftretenden etwa 785 Schwebungen (der Frequenz 10000 Hz) mit einer Genauigkeit von  $\pm 0.005$  sec messen, was jetzt ohne weiteres möglich ist.

Zeitdienst. Auch in diesem Jahre konnten von den beiden Beobachtern Prof. Dr. Pavel und Dr. Uhink rund 100 Zeitbestimmungen erhalten werden. Am Ende der Berichtszeit konnte

der Drehspul-Schnellschreiber in Benutzung genommen werden, der die veralteten Chronographen ersetzen soll. Dabei wurde gleichzeitig noch ein Schritt weitergegangen, indem auch als Arbeitsuhr für die Zeitbestimmungen auf Pendeluhren verzichtet und die Quarzuhren benutzt werden. Als Uhrkontakte werden die obenerwähnten neuen Kontakte verwendet, die damit gleichzeitig einer dauernden Prüfung unterliegen. Da sich jedoch das Fehlen einer Minutenmarke als sehr lästig erwies, wurde noch eine weitere Kontakteinrichtung gebaut, die alle 30 Sekunden eine zusätzliche Markierung liefert. Diese Einrichtung ist soeben für die Uhr  $Q_2$  fertiggestellt und in Betrieb genommen worden. Die Uhr  $Q_3$  wird entsprechend ausgerüstet. – Die Untersuchungen über die Ungleichmäßigkeit der Erdrotation mußten auch in diesem Jahre zurückgestellt werden, da infolge der vermehrten Arbeiten für die geophysikalische Reichsaufnahme die gesamte Arbeitskraft aller Angehörigen der Abteilung voll in Anspruch genommen wurde. Jedoch ist damit begonnen worden, das nötige Zahlenmaterial zusammenzustellen und zu bearbeiten, seitdem der Abteilung der Rechner Steffen zugewiesen worden ist.

Die laufenden Aufnahmen der funkentelegraphischen Zeitzeichen wurden von Funkmeister Rost, Mechaniker Lange, Rektor i. R. Casper und Mittelschullehrer i. R. Morsch durchgeführt. Infolge des Ausscheidens des Studienreferendars Schüler beteiligten sich bis zum Sommer 1937 auch Prof. Dr. Pavel und Dr. Uhink an diesen Aufnahmen, da die Herren Casper und Morsch noch nicht genügend eingearbeitet waren, und Mechaniker Lange erst im Oktober nach Ableistung seiner Dienstpflicht wieder zum Institut kam. Regelmäßig aufgenommen wurden die Langwellensignale von Nauen 13<sup>h</sup>, Bordeaux 9<sup>h</sup> und 21<sup>h</sup>, Rugby 11<sup>h</sup> und das Kurzwellensignal von Monte Grande (Argentinien) 12<sup>h</sup>45<sup>m</sup> M. E. Z. Die vier Langwellensignale sowie gelegentlich das Signal von Rugby 19<sup>h</sup> wurden auch für die gravimetrische Reichsaufnahme verwendet. Während der astronomisch-geodätischen Feldarbeiten kamen noch die Signale von Detskoie Selo 23<sup>h</sup> und Eiffelturm 23<sup>h</sup>30<sup>m</sup> hinzu. Die monatlichen Tabellen der ermittelten Signalkorrekturen werden z. Zt. an 33 Stellen des In- und Auslandes verschickt.

Den verantwortungsvollen technischen Dienst an den Quarzuhren, der Schwebungs- und Funkapparatur versah Funkmeister Rost, unterstützt von Mechaniker Lange.

Gäste. Als Gast arbeitete Herr Ing. Jasnorzewski aus Warschau vom 11. Oktober bis 8. November, um den Zeitdienst und die damit zusammenhängenden Einrichtungen des Geodätischen Instituts kennenzulernen. Für die Herren Levin, Mello und Kwiatkowski wurden von der Abteilung Uhrvergleiche durchgeführt, um ihre Schwere-Anschlußmessungen mit Hilfe der Quarzuhren durchführen zu können.

Statische Schweremessungen. Die Messungen mit dem statischen Schweremesser wurden im Rahmen der geophysikalischen Reichsaufnahme von Abteilungsvorsteher Prof. Dr. Haalck fortgesetzt. Gemessen wurde an etwa 800 Stationen im Gebiet des östlichen Teils von Mecklenburg, Vorpommern und Kurmark. Der Plan für den Bau eines neuen invariablen statischen Schweremessers wurde ausgearbeitet, und es wurde mit dem Bau des Instruments begonnen.

Seit dem 1. August 1937 nimmt Herr cand. ing. R. Dräger an Stelle von Herrn Dipl.-Ing. R. Meinhold als Meßgehilfe an den Feldmessungen teil. Für die gravimetrischen Vermessungsarbeiten wurde nach Angaben von Prof. Haalck ein besonderer 2½-Tonnen-Lastkraftwagen eingerichtet, als dessen Wagenführer Herr Freckmann seit dem 1. Juni 1937 eingestellt worden ist.

Schweremessungen auf See. Im Oktober 1937 wurde von Prof. Dr. Haalck mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft eine Messungsfahrt mit dem statischen Schweremesser über die Nordsee von Hamburg bis nach Antwerpen unternommen an Bord des D. »Trautenfels« und zurück an Bord des MS. »Kandelfels« der Hansa-Linie. Die Versuchsfahrt bezweckte in erster Linie die Ausprobierung einer variablen Dämpfung und einer photographischen Registrierung. Während die erstere sich sehr gut bewährte, ist die photographische Registrierung als unzureichend wieder aufgegeben worden. An der Fahrt nahm auch Dr. Wünschmann teil, der die Berechnung der Beobachtungen übernahm. Es wurden insgesamt 481 Schwerestationen auf fahrendem Schiff vermessen, von denen 263 auf die freie Nordsee, 110 auf die Elbe, 68 auf die Maas, 40 auf die Schelde entfallen. Die Meßstrecke ist doppelt gemessen, ausgehend mit zwei Apparaten, heimkehrend mit einem Apparat, die Maas vierfach. Nur für die Schelde-Strecke zwischen Antwerpen und Terneuzen und, infolge Seeganges, für ein kurzes Stück zwischen Schelde und Maasmündung liegen nur einfache Meßreihen vor.

Pendelmessungen. Die Pendelmessungen für die geophysikalische Reichsaufnahme wurden im Berichtsjahre von den Professoren Dr. Weiken und Dr. Jung mit den auch im vorigen Jahre von ihnen benutzten Instrumenten fortgesetzt. Im Harz und in ganz West- und Süddeutschland wurden im ganzen 26 Stationen erkundet und auf ihnen von beiden Beobachtern nach dem gleichen von Weiken aufgestellten Programm die Schwerewerte gemessen. In nachstehender Tabelle sind die Stationen mit Angabe der Reihenfolge der Messungen aufgeführt.

#### Die Pendelstationen des Jahres 1937

mit Angabe der Reihenfolge der Messungen.

Potsdam	1	36	52
---------	---	----	----

#### a) Eichstrecke im Harz:

1. Harzburg	Wk.	2.4	16.18	33.35	37	51
2. Torfhaus	»	3	17	34	38	50

#### b) Meßgebiet VII (Westfalen-Rheinland):

3. Weidenau (Sieg)	Wk.	—	5.9	—	—	45.49
4. Wildungen	»	—	6	—	—	—
5. Paderborn	»	—	7	—	—	—
6. Iserlohn	»	—	8	—	—	—
7. M.-Gladbach	»	—	—	—	—	46
8. Euskirchen	»	—	—	—	—	47
9. Wittlich	»	—	—	—	—	48

#### c) Meßgebiet VIII (Südwestdeutschland):

10. Karlsruhe	Jg.	—	10.15	19.23	—	44
11. Freiburg i. Br.	»	—	11	—	—	—
12. Tuttlingen	»	—	12	—	—	—
13. Memmingen	»	—	13	—	—	—
14. Ludwigsburg	»	—	14	—	—	—
15. Würzburg	»	—	—	20	—	—
16. Darmstadt	»	—	—	21	—	—
17. Homburg (Saarpfalz)	»	—	—	22	—	—

## d) Meßgebiet IX (Bayern):

18. Regensburg	Wk.	—	—	24.32	—	39.43
19. Passau	»	—	—	25	—	—
20. Traunstein	»	—	—	26	—	—
21. München	»	—	—	27.31	—	—
22. Garmisch	»	—	—	28.30	—	—
23. Zugspitze	»	—	—	29	—	—
24. Marktredwitz	»	—	—	—	—	40
25. Nürnberg	Jg.	—	—	—	—	41
26. Donauwörth	»	—	—	—	—	42

Wk. = erkundet von Weiken, Jg. = erkundet von Jung.

Die beiden Harzstationen wurden so ausgewählt, daß sie bei geringer Horizontalentfernung einen möglichst großen Höhen- und damit Schwereunterschied aufweisen, um damit in Norddeutschland eine leicht zu erreichende Eichstrecke für statische Schweremesser zu schaffen. Ein Teil der Kosten für die Vermessung der Eichstrecke im Harz wurde von der Seismos GmbH., Hannover, übernommen.

Gelegentlich der für die geophysikalische Reichsaufnahme durchgeführten Pendelmessungen in Südbayern konnten mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Anschluß an die Station München auch die Schwerewerte in Garmisch und auf der Zugspitze gemessen werden. Damit ist im alten Reichsgebiet der größtmögliche Schwereunterschied zwischen zwei nahe benachbarten Orten mit (Berg- und Drahtseil-)Bahnverbindung bestimmt. Für die Ermöglichung dieser wissenschaftlich sehr wichtigen Messungen sage ich dem Herrn Präsidenten der Deutschen Forschungsgemeinschaft auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank.

Wie aus der Tabelle zu ersehen ist, wurden die beiden Harzstationen von jedem Beobachter zweimal durch Hin- und Rückmessung an Potsdam angeschlossen. Die Hauptstationen der 3 Meßgebiete wurden auf 3 Reisen an die Harzstationen und damit indirekt an Potsdam angeschlossen, und zwar auf der ersten Reise: Weidenau, Karlsruhe; zweiten Reise: Karlsruhe, Regensburg; dritten Reise: Regensburg, Karlsruhe, Weidenau. Für den bisher üblichen vierfachen direkten Anschluß der Hauptstationen an Potsdam reichten bei dem umfangreichen Programm und den großen Entfernungen weder die Zeit noch die Geldmittel. Aus

dem gleichen Grunde wurden die übrigen Stationen bis auf München und Garmisch von jedem Meßtrupp nur einmal aufgesucht.

Auf den Feldstationen wurde immer zweitägig gemessen, und zwar von 9 Uhr des ersten bis 13 Uhr des zweiten Tages. Benutzt wurden wieder folgende funkentelegraphische Zeitsignale auf langen Wellen: um 9 und 21 Uhr FYL (Bordeaux), um 11 und 19 Uhr GBR (Rugby), um 13 Uhr DFY (Nauen). Die Korrekturen der Zeitsignale wurden von der astronomischen Abteilung des Instituts durch Vergleich mit den Quarzuhren bestimmt. Da in diesem Jahre auch die zwölfstündige Nachtmessung mit Erfolg hinzugenommen wurde, bestanden die zweitägigen Messungen im allgemeinen aus den 7 Einzelmessungen zwischen folgenden Zeitsignalen: 9-11-13-19-21-9-11-13 Uhr.

Im übrigen waren die Methoden der Messung und Auswertung die gleichen wie im vorigen Jahre.

Die Auswertung aller Pendelmessungen ist bis zum Ende des Berichtsjahres fertiggestellt worden.

Bei den Feldarbeiten haben geholfen die Mechaniker Bastian, Drott und Gericke sowie die Fahrer Bochanneck, Böhme, Zemlin, Hager, Kätzler und Melzer. Die Registrierungen wurden ausgewertet von Ingenieur Voigt und den Rechnern Liermann, Spieß, Lange und Klein. Vor der Rückkehr des Ingenieurs Voigt ins Institut wurde die Auswertung von Dr. Lehmann beaufsichtigt. Die für die Pendelmessungen erforderlichen zusätzlichen Arbeiten zur Bestimmung der Zeitsignalkorrekturen nach den Quarzuhren wurden zum größten Teil auch von Ingenieur Voigt durchgeführt, der dafür ein neues, von ihm selbst entworfenes Ablesegerät benutzte. Die Hilfe des Mechanikermeisters Fechner wurde für die Instandhaltung der Pendelausrüstung sowie für Änderungen an den Apparaten oft in Anspruch genommen.

Dr. Lehmann hat die im Februar 1937 begonnene Konstantenbestimmung für 4 Pendel der lettischen Universität in Riga (Prof. Buchholz) im Juni abgeschlossen.

Herr Dr.-Ing. Kwiatkowski vom Hauptvermessungsamt in Warschau hat vom 27. Oktober bis 8. November 1937 im Institut Pendelmessungen für den Anschluß Warschau-Potsdam-Warschau ausgeführt.

Herr Levin von der National-Universität in La Plata hat im Institut vom 20. September 1937 bis 10. Februar 1938 gemessen, und zwar mit 4 alten Pendeln für den Anschluß La Plata-Pots-

dam-La Plata und mit 6 neuen von den Askania-Werken gelieferten Pendeln für den einseitigen Anschluß Potsdam-La Plata.

Herr Ingenieur Correa Mello vom Institut für Geographie und Kataster in Lissabon hat am 20. Oktober 1937 die im Februar 1937 abgebrochenen Konstantenbestimmungen für 4 Pendel und die Anschlußmessungen Potsdam-Lissabon wieder aufgenommen und am 31. Januar 1938 beendet.

Während der Feldarbeiten von Prof. Dr. Weiken hat Prof. Dr. Jenne die ausländischen Gäste betreut.

Theorie des Schwerfeldes, Isostasie. Prof. Jung hat seine Untersuchungen über die Grundlagen der isostatischen Schwerereduktionen fortgesetzt. Hierbei hat sich gezeigt, daß die üblichen isostatischen Reduktionsverfahren zu einer einwandfreien Beurteilung des Schwimmzustandes der Erdkruste vielfach nicht ausreichen. Es wird notwendig werden, die Verteilung der Kompensationsmassen so anzunehmen, daß ihr Gravitationspotential auf der Ausgleichsfläche sich von dem der topographischen Massen nur um eine Konstante unterscheidet. Die mathematischen Grundlagen und erste Abschätzungen (darunter Abschätzungen der neuen »vollständig isostatischen« Anomalien einiger Schwerprofile von Vening Meinesz) sind in der Zeitschrift für Geophysik Bd. 14 (1938) veröffentlicht.

Erdbebendienst. Der Erdbebendienst wurde in derselben Weise wie im Vorjahre ohne größere Unterbrechungen durchgeführt. Den technischen Dienst versahen im allgemeinen unter Aufsicht des wissenschaftlichen Hilfsarbeiters Berger die Mechanikerlehrlinge Siegfried Wagner, Manfred Eger, Heinz Käding und Rudolf Bauch. Die Bogen zum Wiechert-Pendel wurden wieder von Herrn Franz berußt.

Die Pendeluhr Strasser & Rhode 94 wurde direkt mit den drahtlosen Zeitsignalen verglichen.

Seismogramme wurden von Prof. Dr. Jung und von Herrn Berger ausgewertet.

#### Veröffentlichungen.

##### A.

Veröffentlichungen des Preußischen Geodätischen Instituts.

Jenne, W.: Kettenbruchformeln und Korrelatentabellen für trigonometrische Netze, mit einigen Beiträgen zur Auflösung

beliebiger Systeme einfacher linearer Gleichungen mit Hilfe von Kettenbrüchen. Neue Folge Nr. 107, Potsdam 1937.

Mittlere Wasserstände an den 9 Pegeln des Preußischen Geodätischen Instituts im Jahre 1936. Ann. d. Hydrogr. u. Maritim. Met. 64.275/76, 1936.

Jahresbericht des Direktors des Geodätischen Instituts für die Zeit vom April 1936 bis März 1937. Potsdam 1937.

##### B.

Haalck, H.: Kann bei sehr hohen Drucken in einer Masse durch einen Druckgradienten eine Ladungstrennung hervorgerufen werden? Ztschr. f. Phys., Heft 1, 1937.

Derselbe: Zur Frage nach der Ursache des Erdmagnetismus. Ztschr. f. Geoph., Heft 4/5, 1937.

Pavel, F.: Mitarbeit am Zentralblatt für Geophysik, Meteorologie und Geodäsie.

Jenne, W.: Mitarbeit am Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik (Geodäsie).

Jung, K.: Direkte Methoden zur Bestimmung von Störungsmassen aus Anomalien der Schwereintensität. Ztschr. f. Geoph. 13.45-67, 1937.

Derselbe: Über vollständig isostatische Reduktion. Ztschr. f. Geoph. 14.27-44, 1938.

Derselbe: Referate für die Physikalischen Berichte (Kap. Geophysik), das Zentralblatt für Geophysik usw., das Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik.

Uthink, W.: Wissenschaftlicher Zeitdienst. Der Deutsche Verwaltungsbeamte 4.342/43, 1937.

Derselbe: Uhrvergleiche. »Die Sterne« 18.33-38, 1938.

Derselbe: Mitarbeit am Zentralblatt für Geophysik, Meteorologie und Geodäsie.

Reicheneder, K.: Mitarbeit am Zentralblatt für Geophysik, Meteorologie und Geodäsie.

Lehmann, G.: Über ein Verfahren zur gruppenweisen Ausgleichung von Dreiecksnetzen nach bedingten Beobachtungen unter besonderer Berücksichtigung der Ausgleichung von Kranzsystemen. Ztschr. f. Vermessungswes. 1937, S. 193-205, 227-243, 259-278.

Derselbe: Mitarbeit am Zentralblatt für Geophysik, Meteorologie und Geodäsie.

O. Eggert.

D. 400.

1939-299

Veröffentlichung  
des Preußischen Geodätischen Institutes

# Jahresbericht

des

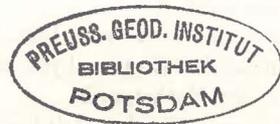
Direktors des Geodätischen Institutes

für die Zeit vom

April 1938 bis März 1939



DRUCK DER  
OFFIZIN POESCHEL & TREPTE  
IN LEIPZIG



POTSDAM 1939