

C. 400.

1937 275

Veröffentlichung
des Preußischen Geodätischen Institutes

Jahresbericht

des

Direktors des Geodätischen Institutes

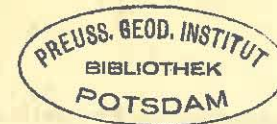
für die Zeit vom

April 1936 bis März 1937



POTSDAM 1937

0.400.



1937275

Jahresbericht

des Direktors des Preußischen Geodätischen Institutes
über das Rechnungsjahr vom 1. April 1936
bis 31. März 1937.

Personal.

Der Unterzeichnete übernahm am 1. April 1936 die Leitung des Institutes.

Der Abteilungsvorsteher Professor Dr. Schmehl wurde vom 1. April 1936 ab beurlaubt und mit der Wahrnehmung eines Lehrstuhls für Geodäsie an der Technischen Hochschule Berlin beauftragt. Am 31. Dezember 1936 schied Professor Schmehl aus dem Institut aus, um eine ordentliche Professur für Geodäsie an der Technischen Hochschule Berlin zu übernehmen.

Vermessungsrat Dr.-Ing. G. Lehmann wurde am 21. April von der Katasterverwaltung dem Institut zur Dienstleistung zur Verfügung gestellt.

Dr. K. Reicheneder trat am 17. November 1936 als wissenschaftlicher Rechner in das Institut ein.

Am 13. April 1936 verließ der Rechner Alfred Rothenburg das Institut, um eine Beschäftigung in der Privatindustrie anzutreten.

Der Mechanikergehilfe O. Rauchfuß schied am 27. Februar 1937 aus, um in die Industrie überzutreten. Die Mechanikergehilfen M. Wendt und H. Kraatz verließen das Institut am 2. April 1937, um ihrer Arbeitsdienstpflicht zu genügen.

Von den im Rahmen der Geophysikalischen Reichsaufnahme Beschäftigten schieden aus:

am 30. April 1936 der Rechner G. Hermens,

am 15. September 1936 der Ingenieur H. Voigt und

am 31. Dezember 1936 Dr. E. Scholz.

Am 8. August 1936 starb der Pegelwärter in Pillau, Strommeister Wittke. Er hat den Pegel seit dem 1. Oktober 1933 gewissenhaft betreut. Das Institut ist ihm für seine Dienste zu Dank verpflichtet. Sein Nachfolger ist Julius Steinke.

Bisher freie Rechnerstellen wurden neu besetzt:

Am 1. April 1936 durch Karl Klein und
am 26. Juni 1936 durch Hans-Albrecht Steffen.

Zu Hilfeleistungen im Rahmen der Geophysikalischen Reichsaufnahme wurden im Institute als Rechner beschäftigt:

stud. ing. Heinz Meinhold vom 10. Juli bis 1. November 1936,

Student der T. H. Rudolf Dräger vom 1. September bis 1. Dezember 1936 und ferner als Stationsgehilfe Werner Fechner seit dem 5. Februar 1937.

Mit dem Unterzeichneten trat folgendes Personal des Institutes in das Rechnungsjahr 1937/38 über:

Abteilungsvorsteher u. Professoren:	Dr. H. Boltz Dr. H. Haalek Dr. F. Mühlig
Observatoren und Professoren:	Dr. F. Pavel Dr. K. Weiken Dr. W. Jenne
Observatoren:	Dr. K. Jung Dr. W. Uhinck
Wissenschaftl. Hilfsarbeiter:	R. Berger
Zur Dienstleistung überwiesen:	Vermessungsrat Dr.-Ing. G. Lehmann
Wissenschaftl. Rechner:	Dr. F. Wünschmann Dr. K. Reicheneder
Verwaltungsobersinspektor:	E. Obst
Verwaltungsinspektor u. Rendant:	J. Urbanczyk
Technischer Inspektor:	Funkmeister L. Rost
Hausinspektor:	H. Jeschke
Rechner und Zeichner:	E. Wahrenberg, G. Lange
Rechnerin u. Bibliotheksgehilfin:	Frl. H. Nickel
Rechner und Stenotypist:	K. Klein, H.-A. Steffen
Rechner:	S. Herrmann
Hilfsrechner:	Major a. D. K. Berndt
Werkstattleiter:	Mechanikermstr. P. Fechner
Verwaltungsarbeiter:	Frau E. Degener, A. Franz, Frau H. Jeschke, Frau I. Vedder, Frau F. Claus
Kraftwagenführer:	M. Böhme, W. Bochanneck

Hilfskräfte für die Geophysikalische Reichsaufnahme:

Rechner und techn. Gehilfe:	Studienreferendar P. Schüler Dipl.-Ing. R. Meinhold
Stationsgehilfe:	W. Fechner
Pegelwärter:	
Bremerhaven:	Schleusenwärter Lehmkuhl
Marienleuchte:	Obermaschinist Nissen
Travemünde:	Kapitän a. D. Heeren
Wismar:	Hafenmeister Baumbach
Warnemünde:	Frl. A. Stümer
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 Obermaschinist K. Ullrich.

Als Gäste arbeiteten im Institut die Herren Arthur Brant aus Toronto (bis Anfang September), Nils Ambolt aus Lund (18. 3. bis 21. 7.), Chûji Tsuboi aus Tokio (18. 4. bis 26. 9.), Li Sjan-Zsi, Peiping (22. 9. bis 10. 10.), Fatin Gökmen und Kemal Erkmen aus Istanbul-Kandilli (1. 11. bis 8. 12.) und Corrêa Mello aus Lissabon (12. 11. bis 27. 2.).

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 Telegraphenberge. Die Kassenführung hatte der Verwaltungsinspektor und Rendant Urbanczyk unter sich. Die jährliche unvorhergesehene Kassenprüfung erfolgte am 12. Dezember 1936.

Bibliothek. Die Bibliothek wurde von dem w. H.-A. Berger verwaltet. Die laufenden Arbeiten besorgte Fräulein Nickel. Der Zuwachs an Druckschriften betrug im Berichtsjahr 658 Nummern.

Bauliche Änderungen wurden im Berichtsjahre nicht ausgeführt.

Instrumentensammlung. Folgende Apparate wurden neu beschafft: Ein Umkipppsychrometer von Richter & Wiese in

Berlin, 6 Strahlungsthermometer von R. Fueß, Berlin-Steglitz, 1 statischer Schweremesser nach Prof. Haalck von den Askania-Werken, 1 Rechenmaschine Hamann Vollautomat von DeTeWe in Berlin, 1 Astra-Rechenmaschine von der Astra-Gesellschaft in Berlin. Der Bau eines dritten Quarzuhrensatzes wurde in Angriff genommen.

Verliehen waren folgende Instrumente: Die im vorigen Jahr an Prof. Schweydar verliehenen Apparate blieben weiter während des Berichtsjahres ausgeliehen. Ferner wurden ausgeliehen ein Universalinstrument von Fechner und ein solches von Pistor und Martins und ferner ein Satz von 5 Jäderin-Drähten an das Reichsamt für Landesaufnahme.

Feinmechanische Werkstatt. Die Werkstatt wurde vom Feinmechanikermeister Fechner geleitet. Außer ihm waren drei Gehilfen und vier Lehrlinge beschäftigt. Von den Gehilfen wurde einer als Funk- und Quarzuhr-Mechaniker und einer als Beobachtungshelfer bei der Geophysikalischen Reichsaufnahme beschäftigt, so daß bei den Werkstattarbeiten nur ein Gehilfe und die beiden älteren Lehrlinge dem Meister Hilfe und Entlastung brachten.

Folgende Arbeiten wurden ausgeführt:

Der im vorigen Jahre erwähnte Registrierapparat sowie ein dritter wurden fertiggestellt.

1 Streifenableseapparat für Prof. Mühlig wurde gebaut, ferner 1 Streifenableseapparat nach Dr. Uhink fertiggestellt; ein zweiter ähnlicher steht vor der Vollendung.

Die Überholung des Wiechertschen Seismographen wurde vorgenommen.

An dem Statischen Schweremesser wurden mehrmals Änderungen bzw. Umbauten vorgenommen.

Für die Registriereinrichtung der Galitzinpendel wurde ein Synchronmotor aufgestellt und angeschlossen.

Für Interferenzmessungen wurden verschiedene Teilapparate in Angriff genommen.

Ein Vakuum-Topf-Pendelapparat steht vor der Vollendung.

Von dem Lehrling Siegfried Wagner wurde nach 15monatiger Lehrzeit ein Erschütterungsmesser gebaut.

Für Dr. Wünschmann wurden mehrere Vorrichtungen zur Aufstellung von Minimumthermometern gebaut und 1 Thermographenventilator repariert.

Tagungen: Das Institut war bei folgenden Tagungen vertreten:

An dem vom Ausschuß der deutschen Astronomen veranstalteten Colloquium am 29. und 30. Juni 1936 in Jena nahm Prof. Pavel teil.

Vom 17. bis 26. September 1936 fand die 6. Tagung der Internationalen Union für Geodäsie und Geophysik in Edinburg statt, auf der das Institut durch den Unterzeichneten und Dr. Jung vertreten war.

An der Tagung der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie am 2. und 3. Oktober 1936 in Berlin nahmen der Unterzeichnete und Dr.-Ing. Lehmann teil.

Baltische Geodätische Kommission. Die Kommission hat vom 21. bis 25. Juli 1936 in Helsinki ihre neunte Tagung abgehalten. Außer dem Unterzeichneten als Mitglied der Kommission nahm Oberregierungsrat Dipl.-Ing. Seidel vom Reichsamt für Landesaufnahme an der Tagung teil. Der Unterzeichnete schlug ein neues Verfahren für die Ausgleichung der Dreiecksketten um die Ostsee herum vor. Es wurde von der Kommission in Aussicht genommen, die Ausgleichung nach dem von Dr. Ölander angegebenen Verfahren und nach dem neuen Verfahren auszuführen, um auf diesem Wege etwa vorhandene systematische Fehler in den Dreiecksketten feststellen zu können.

Kommission zur geophysikalischen Reichsaufnahme. Im Auftrage der Kommission setzte das Institut die Schwere-messungen in Norddeutschland fort. Es arbeiteten ein Trupp unter Führung von Prof. Haalck mit dessen statischem Schweremesser und zwei weitere Trupps unter Führung von Prof. Weiken und Dr. Jung mit Pendelgeräten. An den Pendelmessungen waren andere Institute nicht mehr beteiligt. In ganz Norddeutschland von der holländischen bis zur polnischen Grenze sind jetzt in genügender Anzahl neue dreimal gemessene Pendelstationen vorhanden, an die die statischen Schweremesser anschließen können. Einzelheiten über diese Arbeiten sind im Bericht über das Arbeitsgebiet Schwere-messungen enthalten.

Unterricht.

Der Unterzeichnete und Observator Dr. Jung hielten Vorlesungen an der Technischen Hochschule ab.

Im Juni 1936 veranstaltete Dr. Jung einen zweitägigen Lehr- ausflug mit Studierenden der Technischen Hochschule Berlin zu erdmagnetischen Messungen über einem Magnetitvorkommen im Harz bei Bad Harzburg.

Wissenschaftliche Arbeiten.

Ausgleichung des deutschen Dreiecksnetzes. Die zwangsfreie Ausgleichung der deutschen Hauptdreiecksnetze nach dem Entwicklungsverfahren wurde von dem Abteilungsvorsteher Professor Dr. Boltz fortgesetzt. Der im vorigen Jahre erwähnte Zusammenschluß der Netzteile »Norddeutschland« und »Südwest« mit insgesamt 673 Netzbedingungen ist beendet und durch eine umfassende Netzdarstellung geprüft worden. Sämtliche Bedingungen sind erfüllt, die Ausgleichung ist somit fehlerfrei.

Für das vom Unterzeichneten angegebene neue Ausgleichungsverfahren führten die Professoren Boltz und Jenne gemeinsam Proberechnungen durch, bei denen das Entwicklungsverfahren weitgehend Verwendung finden konnte.

Um dem Entwicklungsverfahren einen größeren Ausgleichungsbereich zu geben, begann Professor Boltz mit Untersuchungen über den strengen Zusammenschluß bereits ausgeglichener Teilnetze. Während das neue Ausgleichungsverfahren diese Aufgabe mit Hilfe äquivalenter Beobachtungen löst, substituiert Prof. Boltz jede in den Teilnetzen auftretende Korrelate durch eine Reihe, in der die Zahlenwerte der Korrelaten auftreten. Diese Untersuchungen, die gleichfalls zu einer einwandfreien Lösung führen, sind noch nicht endgültig abgeschlossen.

Professor Jenne schloß seine Untersuchungen über die Auflösung der Winkelnormalgleichungen trigonometrischer Netze mit Hilfe von Kettenbrüchen im wesentlichen ab. Unter Verwertung der erhaltenen Ergebnisse berechnete er fünfstellige Korrelatentabellen zur Auflösung der Winkelnormalgleichungen

1. für sämtliche möglichen Dreieckskonfigurationen bis zu neun Dreiecken einschließlich, beim Fehlen von Diagonalen und von dreistrahligem Zentralsystemen;
2. für die beliebig lange, in gerader Richtung fortschreitende Doppelkette aus lauter sechsstrahligen Zentralsystemen.

Diese Tabellen sollen dazu dienen, die gruppenweise Ausgleichung trigonometrischer Netze, insbesondere nach dem Entwicklungsverfahren, zu erleichtern.

Wasserstandsbeobachtungen. Die Pegelauzeichnungen wurden wie bisher unter Leitung des Abteilungsvorstehers Professor Dr. Mühlig von dem Rechner und Zeichner Wahrenberg ausgewertet. Er stellte auch den Bericht über die Wasserstandsangaben des Jahres 1936 für die Annalen der Hydrographie fertig. Einen großen Teil seiner Arbeitszeit beanspruchte die Fertigstellung der Pegelstammbücher, die nach dem Inkrafttreten der Pegelvorschrift auch für die Institutspegel anzulegen waren, und eine gründliche Durchsicht aller alten Akten erforderlich machten.

Mit Ausnahme der Station Arkona arbeiteten alle Pegel ohne Störung. Der Pegel Arkona war während des ganzen Jahres außer Betrieb. Seine Inbetriebnahme erfordert umfangreiche Arbeiten, die noch nicht begonnen werden konnten.

Eine Revision fand im Berichtsjahr nur bei der Station Marienleuchte gelegentlich des Aufenthalts auf der Insel Fehmarn zu Lotabweichungsbeobachtungen statt. Hier wurde alles in Ordnung befunden.

Die Vergleichung des Institutspegels in Swinemünde mit dem Pegel auf dem Kopf der Ostmole wurde weitergeführt. Im Mittel eines Jahres (mit Weglassung des Februar, in dem der Molenpegel wegen Vereisung oft ausfiel) ergab sich der Unterschied Molenpegel – Institutspegel zu + 0.01 cm. Der Maximalbetrag im Monatsmittel ist – 1.3 cm. Der Vergleich beider Pegel soll damit abgeschlossen werden; eine nennenswerte Verfälschung der Jahresmittel infolge ungünstiger Lage des Institutspegels ist nach dieser Untersuchung nicht zu befürchten.

Am 8. August verstarb der Pegelwärter in Pillau, Strommeister Wittke. Er hat den Pegel seit 1. Oktober 1933 gewissenhaft betreut. Das Institut ist ihm hierfür zu Dank verpflichtet. Sein Nachfolger ist Herr Julius Steinke.

Trigonometrisches Nivellement über den Fehmarnbelt. Von Ende Mai bis Anfang Juli und in der zweiten Hälfte des September 1936 erfolgte seitens des Reichsamts für Landesaufnahme und des Dänischen Geodätischen Instituts ein trigonometrisches Nivellement zwischen den Inseln Fehmarn und Laaland. Das Geodätische Institut beteiligte sich an den Beobachtungen mit dem Ziele einer eingehenden Untersuchung des Einflusses der Strahlenablenkung in dem 18.8 km langen Vertikalschnitt über dem Fehmarnbelt mit vier von einander unab-

hängigen Hauptsichten, die die Seiten eines Vierecks und seine beiden Diagonalen bilden. Außerdem wurden auch eine Reihe einseitiger und doppelseitiger Kimmtiefenmessungen auf den geodätischen Stationen und auf dem Fehmarnbelt-Feuerschiff ausgeführt. Zu einer von den optischen Beobachtungen unabhängigen Ableitung des Betrages der Strahlenablenkung auf meteorologisch-physikalischer Grundlage wurden an leichten Erkundungsgerüsten in unmittelbarer Nähe der Beobachtungsstellen und auf dem mitten im Fehmarnbelt verankerten Feuerschiff Registrierinstrumente in verschiedenen Höhen aufgestellt und außerdem von Bord eines Motorfischkutters aus Fesselaufstiege mit Drachen und Ballons in der Nähe des Profils während der Zenitdistanzmessungen ausgeführt. Mit den so bestimmten meteorologischen Elementen läßt sich das optische Feld und der Verlauf der Lichtstrahlen in ihm berechnen. Die Bearbeitung des umfangreichen Beobachtungsmaterials, die noch nicht abgeschlossen ist, wird auch die Erörterung einiger bisher in der Geodäsie noch wenig beachteter Einfüsse nicht-atmosphärisch-optischer Natur ermöglichen. An den Zenitdistanzbeobachtungen der ersten Periode nahm Prof. Mühlig, an denen der zweiten Dr.-Ing. Lehmann teil. Die Beobachtungen auf dem Feuerschiff haben die Seekapitäne Thomsen und Mackarinus, die aerologischen Sondierungen Dr. Wünschmann ausgeführt, der auch die Bearbeitung des Gesamtmaterials übernommen hat.

Für die für das seitens des Dänischen Geodätischen Institutes ausgeführte hydrostatische Nivellement unternommenen hydrographischen Beobachtungen hat Dr. Wünschmann in der Zeit vom 30. Juni bis 5. Juli 22 Profile der Verteilung der Wassertemperatur am Grunde des Fehmarnbeltes gemessen.

Instrumenten-Untersuchungen und -Prüfungen. Prof. Mühlig, Dr. Wünschmann und Dr. Lehmann bestimmten die Höhenbiegung von 6 bei der Zenitdistanzmessung Fehmarn-Laaland benutzten Universalinstrumenten. Bei 3 dem Dänischen Geodätischen Institut gehörigen Universalen konnte wegen Zeitmangels nur Biegungssumme und -differenz gemessen werden. Bei den übrigen Instrumenten wurden außer Summe und Differenz in allen 3 Kombinationen noch die Einzelbiegungen bestimmt, so daß hinreichendes überschüssiges Beobachtungsmaterial als Kontrolle vorlag. In den Ergebnissen der zeitraubenden Untersuchungen, deren innere Übereinstimmung sehr

befriedigend war, zeigten sich leider Unstimmigkeiten, deren Ursache noch nicht gefunden werden konnte.

Ferner untersuchte Prof. Mühlig mit Dr. Lehmann den Horizontal- und Vertikalkreis des neuangeschafften 21 cm Universalinstrumentes auf dem Teilkreisprüfer von 6 zu 6 Grad auf Durchmesserfehler. Dr. Lehmann und Dr. Reicheneder untersuchten ferner die Libellen dieses Instruments.

Von Dr. Uthink wurden folgende Instrumente geprüft:

- 3 Libellen von Peßler und Sohn,
- 1 Triangulations-Theodolit von Max Hildebrand,
- 3 Kreise für Spektrometer der Askania-Werke,
- 1 Durchgangsinstrument von 50 mm Öffnung der Askania-Werke.

Interferenzmessungen. Prof. Mühlig, Dr. Lehmann und Dr. Reicheneder befaßten sich mit der Literatur über die Verwendung von Lichtinterferenzen zur Messung größerer Längen. Es wurde in Aussicht genommen, das Verfahren von Väisälä sowie das von den Japanern abgeänderte Fabry-Perot'sche Verfahren auf seine Zweckmäßigkeit für die Verwendung bei Messungen größerer Distanzen für verschiedene geodätische Aufgaben zu studieren. Konstruktionszeichnungen für den Bau der Spiegelgestelle und weiterer Zusatzgeräte wurden angefertigt; der Bau der Apparate wurde danach von der Institutswerkstatt in Angriff genommen. Die Versuche konnten noch nicht begonnen werden, da die Lieferung der Spiegel noch nicht erfolgt ist.

Astronomisch-geodätische Feldarbeiten. Zur Ableitung der für die Reduktion der Zenitdistanzmessungen Fehmarn-Laaland erforderlichen Lotabweichungen auf deutscher Seite wurde vom 15. Juli bis 7. August auf den Stationen Puttgarden und Großenbrode von Prof. Mühlig die Länge und Breite bestimmt. Es wurden erhalten:

In Puttgarden: 2 Abende für Breite mit 72 Sternen,
 3 » » Länge mit 24 Zeitsternen und 7 Signalaufnahmen,

In Großenbrode: 3 Abende für Breite mit 66 Sternen,
 3 » » Länge mit 31 Zeitsternen und 7 Signalaufnahmen.

An diesen Beobachtungen nahm Dr. Lehmann teil, um sich einen Einblick in die Praxis astronomisch-geodätischer Arbeiten im Gelände zu verschaffen.

Anschließend an diese Messungen bestimmte Prof. Mühlig nach einer kurzen Erkundung des T. P. Lausche daselbst vom 23. August bis 23. September Breite, Länge und Azimut nach T. P. Landeskronen; die Azimutbeobachtungen wurden wieder wie in den letzten Jahren auf dem vom Reichsamt für Landesaufnahme errichteten, sehr stabilen Beobachtungsgerüst ausgeführt. Infolge der höheren Lage der Sicht (Lausche 792 m, Landeskronen 420 m) konnten auch Morgenazimute gemessen werden, was im Flachland bisher wegen der schlechten Sichtverhältnisse am Morgen nicht möglich war. Die Ausbeute der Beobachtungen war:

- 3 Abende für die Breite mit 64 Sternen,
- 4 » » » Länge mit 41 Zeitsternen und 9 Zeitsignalen,
- 3 Tage für das Azimut auf 18 Kreisständen.

Die Beobachtungen wurden im Winter reduziert; an der Reduktion beteiligte sich Dr. Lehmann.

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

Quarzuhren. Über die Quarzuhren des Geodätischen Institutes berichtet Prof. Pavel folgendes:

Bei Uhr 1 wurden im April alle Röhren erneuert und ein Festkondensator von $10 \mu\mu$ F zwischen Gitter und Anode eingebaut. Anfang Oktober zersprang das Kontaktthermometer für die innere Heizung. Bald nach der Erneuerung des Thermometers war die Uhr wieder in Benutzung, allerdings war eine merkliche Änderung des Ganges eingetreten. Bei Uhr 2 trat im September eine Störung der inneren Heizung ein. Der Festkondensator von $120 \mu\mu$ F zwischen Gitter und Kathode wurde durch einen von $90 \mu\mu$ F ersetzt.

Uhr 3 ist während des ganzen Jahres ohne Störung gegangen. Nach Beendigung der Einlaufzeit erwies sich der Gang als sehr gleichmäßig. Innerhalb von 10 Monaten ist nur eine langsame Änderung um $0^{\circ}002$ zu beobachten gewesen. Uhr 4 wurde im Laufe des Sommers in Betrieb genommen. Diese Uhr zeigte unerwartet große Einlauferscheinungen. Die Gangänderungen waren aber über mehrere Monate so regelmäßig, daß sie formel-

mäßig zu erfassen waren, so daß auch diese Uhr bis Ende Dezember mit zur Zeithaltung herangezogen werden konnte. Seit Anfang Januar wurden die Einlauferscheinungen unregelmäßig und sprunghaft. Dieses Verhalten des Steuerquarzes ist um so erstaunlicher, da er von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt geprüft und als gut befunden worden ist. Vielleicht ist die nicht ganz symmetrische Lage des Quarzstabes die Ursache der beobachteten Erscheinungen. Mitte März 1937 wurde daher der Steuerquarz durch einen neuen ersetzt.

Die Uhren 5 und 6 befinden sich im Bau. Mit der Fertigstellung der Uhr 5 ist Anfang Mai zu rechnen. Uhr 6 soll nicht für den regelmäßigen Zeitdienst verwendet werden, sondern soll als Versuchsuhr dienen.

Für die Quarzuhren wurden 5 neue Synchronmotoren mit je 2 unabhängigen Kontakten angeschafft. Seit Ende April werden die gegenseitigen Gänge der Quarzuhren täglich mittels einer Schwebungsapparatur nach einem akustischen Koinzidenzverfahren mit großer Genauigkeit ermittelt. Innerhalb von 15 Minuten wird der Gangunterschied mit einer Genauigkeit von $0^{\circ}0003$ erhalten.

Den technischen Dienst an den Quarzuhren und an der Schwebungsapparatur versah Funkmeister Rost.

Zeitdienst. Die Anzahl der von Professor Dr. Pavel und Dr. Uhink ausgeführten Zeitbestimmungen beträgt auch in diesem Jahre rund 100, so daß ein guter Anschluß der Quarzuhren an den Himmel gewährleistet ist. Die Beobachtungen wurden von den beiden Beobachtern an zwei Passageinstrumenten, die im gleichen Meridian stehen, ausgeführt. Im Herbst wurde das Passageinstrument I durch das leistungsfähigere Instrument III ersetzt, während Instrument II weiter wie bisher in Benutzung blieb. Während bei Benutzung der Instrumente I und II keine persönliche Gleichung zwischen den beiden Beobachtern erkennbar war, ergab sich bei Verwendung der Instrumente II und III eine persönliche Gleichung von $0^{\circ}035$. Es handelt sich also eigentlich um eine instrumentelle Gleichung, deren Ursache bisher noch nicht aufgeklärt worden ist, weil die innere Homogenität der Zeitbestimmungen wichtiger erscheint. Zur Erhöhung der Genauigkeit der Zeitbestimmungen ist ein Drehspul-Schnellschreiber beschafft worden, der an die Stelle des alten Chronographen treten soll.

Es verdient besonders hervorgehoben zu werden, daß seit April 1934 zur Zeithaltung nur noch die Quarzuhren verwendet werden.

Dr. Uhink hat eine Untersuchung durchgeführt und veröffentlicht über die Genauigkeit des Zeitdienstes verschiedener Institute in Deutschland sowie im Auslande. Durch die Verwendung der Quarzuhren ist es gelungen, den Zeitdienst des Geodätischen Institutes so zu verbessern, daß er gegenwärtig von keinem anderen übertroffen wird. Damit haben die Quarzuhren den einen Teil der in sie gesetzten Erwartungen erfüllt. Auch der zweite Teil, die Messung der Ungleichförmigkeit der Erdrotation, wird weitergeführt.

Die laufenden Aufnahmen der funkentelegraphischen Zeitsignale wurden in der bisherigen Weise von Funkmeister Rost und Studienreferendar Schüler fortgeführt. Regelmäßig aufgenommen wurden die Signale von Nauen 13^h, Bordeaux 9^h und 21^h, Rugby 11^h und LQC 12^h45^m. Die vier Langwellensignale wurden auch für die gravimetrische Reichsaufnahme verwendet. Während der Feldarbeiten kamen hierzu noch die Nachtsignale von Detskoie Selo 23^h und Eiffelturm 23^h30^m. Die Monatstabellen der ermittelten Signalkorrekturen werden zur Zeit an 30 Stellen des In- und Auslandes versandt.

Statische Schweremessungen. Die Messungen mit dem statischen Schweremesser im Rahmen der geophysikalischen Reichsaufnahme wurden von Abteilungsvorsteher Professor Dr. Haalck in Norddeutschland fortgesetzt. Gemessen wurde in 7 Monaten an etwa 800 neuen Punkten, während eine große Zahl früherer Messungen wiederholt wurde. An dem größten Teil der Schwerestationen wurde mehrfach gemessen. Angeschlossen wurde das Netz der statischen Vermessung an etwa 6 mit dem Pendel mit mehrfacher Wiederholung vermessenen Hauptstationen. Fertiggestellt wurde bis zum 1. April 1937 insgesamt das Meßgebiet: Im Westen begrenzt von der Elbe und der Linie Geesthacht-Travemünde, im Norden der Ostsee, im Osten der Linie Zingst-Neubrandenburg-Potsdam, im Süden der Linie Potsdam-Genthin. In diesem Meßgebiet liegen etwa 1300 statische Schwerestationen. An den Messungen nahmen teil: Dipl.-Ing. R. Meinhold, außerdem abwechselnd stud. ing. H. Meinhold, die Mechaniker Rauchfuß, Kraatz und Fechner jun.

Im Oktober 1936 fand eine kurze Messungsfahrt auf See mit einem einfachen Probemodell, welches uns freundlicherweise von

den Askania-Werken zur Verfügung gestellt wurde, statt. Gemessen wurde auf dem Stück auf der Elbe von Hamburg bis Cuxhaven bei der Hin- und Rückfahrt, auf der übrigen Strecke von Cuxhaven bis Rotterdam nur auf der Rückfahrt. Auf der Hinfahrt waren Messungen bei einem Sturm von Windstärke 11 unmöglich. Auch auf der Rückfahrt waren die Meßbedingungen bei Windstärke 7 recht ungünstig; doch waren Messungen nach behelfsmäßiger Verstärkung der Dämpfung möglich. Auf der Elbe ergab sich in Übereinstimmung mit den früheren Messungen und den inzwischen zu beiden Seiten des Flusses ausgeführten Landmessungen der gleiche Verlauf der Schwerestörung. Die Messungsergebnisse auf See, die eine positive Schwerestörung auf der Höhe von Texel erkennen lassen, bedürfen noch der Bestätigung. An der Messungsfahrt nahmen teil: Dr. Wünschmann, Dipl.-Ing. R. Meinhold und Dr. Graf von den Askania-Werken. Die Bearbeitung des gesamten Beobachtungsmaterials übernahm Dr. Wünschmann.

Zur Vervollkommnung der statischen Methode der Schwerkräftmessungen wurde ein für sehr schnelle barometrische Höhenmessungen geeignetes empfindliches Flüssigkeitsmanometer konstruiert, welches sich praktisch als sehr vorteilhaft bewährte. In der Messung der Höhenunterschiede ergab sich als Genauigkeit durchschnittlich $\pm 0,5$ m. Die Benutzung dieses Hilfsinstruments ermöglicht eine freiere Punktwahl bei den Messungen, ohne daß die Meßgeschwindigkeit beeinträchtigt wird.

Pendelmessungen. Die Pendelmessungen für die geophysikalische Reichsaufnahme wurden im Berichtsjahre von Professor Dr. Weiken und Dr. Jung fortgesetzt. Andere Institute waren nicht mehr an diesen Arbeiten beteiligt. Prof. Weiken beobachtete mit dem Vierpendel-Vakuum-Topfapparat und den Invarpendeln von Fechner F 9, F 10, F 11, F 12, Dr. Jung mit einem Vierpendel-Vakuum-Haubenapparat und den Invarpendeln von Fechner 76, 77, 78, 79.

Zunächst wurden noch ausstehende Wiederholungsmessungen auf 12 Stationen der Messungsgebiete IV und V durchgeführt. Während Dr. Jung die Südstationen des Gebietes IV wegen der geringen Entfernung direkt an Potsdam anschloß, schloß Weiken die übrigen Stationen an die Hauptstation Neubrandenburg und Neubrandenburg selbst noch einmal an Potsdam an. Der Mittelwert von Neubrandenburg (gemittelt mit den früheren

Messungen von Schmehl und Weiken) hat den mittleren Fehler ± 0.22 mgal.

Dann wurden 10 Stationen im neuen Meßgebiet VI (Ostpommern-Grenzmark) erkundet und auf je 2 Reisen beider Beobachter vermessen. Die Hauptstation dieses Gebietes Bad Polzin wurde viermal an Potsdam angeschlossen. Der sich daraus ergebende Mittelwert für Polzin hat den mittleren Fehler ± 0.24 mgal. Alle übrigen Stationen wurden 3mal (Bärwalde i. P. 4mal) an Polzin angeschlossen. Die mittleren Fehler dieser Stationen gegen Polzin liegen zwischen ± 0.1 und ± 0.6 mgal, gegen Potsdam zwischen ± 0.3 und ± 0.6 mgal. Die mittleren Fehler sind berechnet aus dem Vergleich der von den zwei Beobachtern auf verschiedenen Reisen erhaltenen Ergebnisse.

Die folgende Übersicht gibt die einzelnen Stationen, die Anzahl der Messungen und deren Dauer an.

Die zweitägigen Messungen bestanden aus den 6 Einzelmessungen zwischen folgenden Zeitsignalen:

1. Tag: 9-11-13-19-21 Uhr, 2. Tag: 9-11-13 Uhr.

Die eintägigen Messungen bestanden aus 2 Einzelmessungen zwischen den Zeitsignalen 9-11-13 Uhr. Benutzt wurden folgende Zeitsignale: um 9 und 21 Uhr FYL (Bordeaux), 11 und 19 Uhr GBR (Rugby), 13 Uhr DFY (Nauen).

Übersicht der Pendelstationen 1936
mit Angabe der Zahl der Meßtage.

Meßgebiet IV (Mecklenburg-Westpommern)

Station	Beobachter:	
	Weiken	Jung
1. Kremmen	—	1 Tag
2. Perleberg	—	1 »
3. Alt Daber b. Wittstock	1 Tag	1 »
4. Putlitz	—	1 »
5. Prenzlau	—	1 »
6. Karow	—	1 »
7. Neubrandenburg	2 × 2 Tage	—
8. Wismar	1 Tag	—
9. Swinemünde	1 »	—
10. Tessin	1 »	—
11. Bergen (Rügen)	1 »	—

Meßgebiet V

Station	Beobachter:	
	Weiken	Jung
17. Groß Berkentin	1 Tag	—
Meßgebiet VI (Ostpommern-Grenzmark)		
1. Schwiebus	1 + 2 Tage	2 Tage
2. Küstrin	1 + 2 »	1 Tag
3. Schloppe	1 + 2 »	1 »
4. Stargard i. P.	1 + 2 »	1 »
5. Schlochau	1 Tag	2 × 2 Tage
6. Bärwalde i. P.	2 + 1 Tage	2 + 1 »
7. Bad Polzin	4 × 2 »	4 × 2 »
8. Greifenberg	1 Tag	1 + 2 »
9. Schlawe	1 »	1 + 2 »
10. Lauenburg i. P.	1 »	1 + 2 »

Von den Zeitsignalen wurden, wie im Vorjahr, die 1. und 5. Minute zusammen mit den Durchgängen der 4 gleichzeitig schwingenden Pendel durch die Ruhelage und den Schwingungen einer Stimmgabel (etwa 40 Schwingungen je Sekunde) photographisch registriert. Zwischen den einzelnen Messungen wurden die Pendel in der Zwischenzeit neu angestoßen. Für die Auswertung wurden zu Anfang und Ende jeder Einzelmessung je zwei Gruppen von 5 Einzelsignalen benutzt. Da für jede dieser Gruppen die Verbesserungen von der astronomischen Abteilung durch Vergleich mit den Quarzuhren festgestellt wurden, konnte jede Einzelmessung zweimal unabhängig ausgewertet werden.

Die Registrierung der Zeitsignale wurde so geändert, daß der Einsatz jedes Einzelsignals durch einen scharfen Knick in der registrierten Lichtkurve der Zeitmarke genauer definiert ist.

Bei allen Anschlußmessungen in Potsdam wurden in diesem Jahre unter Benutzung von 2 Membranspiegeln die Zeitsignale und eine Quarzuhr gleichzeitig registriert, so daß jede Einzelmessung sowohl nach Zeitsignalen als auch direkt nach der Quarzuhr ausgewertet werden konnte. Die Auswertung nach der Quarzuhr ergab für die Schwingungszeit der von Weiken benutzten Pendel einen mittleren Fehler der Einzelmessung von $\pm 0.9 \cdot 10^{-7}$ sec, einen Betrag, der fast ganz im Bereich der Auswertegenauigkeit liegt. Eine einmalige Auswertung nach Zeitsignalen ergab dagegen einen mittleren Fehler von $\pm 2.5 \cdot 10^{-7}$ sec.

Die bei den Pendelmessungen noch vorhandenen Fehler sind demnach zum allergrößten Teil zurückzuführen auf die Zwischenschaltung der funkentelegraphischen Zeitsignale zwischen die Pendelschwingungen und die für diese Zwecke praktisch fehlerfreien Quarzuhren. Bei diesen Pendelmessungen gestattete eine Gruppe von 5 nach Quarzuhren verbesserten Einzelzeitsignalen die Erfassung der Zeit mit einem mittleren Fehler von $\pm 0.002.3$ sec. Diese Fehler haben aber durchaus den Charakter von zufälligen Fehlern. Bei einer genügenden Zahl von Einzelmessungen (10 oder mehr) und doppelter Auswertung nach Zeitsignalen stimmten alle Mittel der Auswertungen nach Quarzuhr und Zeitsignalen bis auf wenige Zehntel der 7. Dezimale überein.

Alle Pendelmessungen wurden ausgewertet und die Ergebnisse der Kommission zur geophysikalischen Reichsaufnahme übersandt.

Bei den Feldarbeiten haben geholfen: Ingenieur Voigt, die Mechaniker Rauchfuß und Kraatz und die Fahrer Bochanneck, Alsleben, Hager und Neumann. Die Registrierungen wurden ausgewertet von Dr. Scholz und cand. ing. Dräger. Die Hilfe der Werkstatt unter Leitung von Mechanikermeister Fechner wurde für die Instandhaltung der Pendelausrüstung sowie für Änderungen an den Apparaten oft in Anspruch genommen.

Dr. Lehmann hat im Februar 1937 unter Anleitung von Prof. Weiken mit der Ermittlung der Konstanten für 4 Pendel der lettischen Universität in Riga (Prof. Buchholz) begonnen.

Herr Dr. Nils Ambolt aus Lund hat die am 18. März 1936 begonnene Konstantenbestimmung für die von ihm auf der Hedin-Expedition benutzten Pendel am 21. Juli abgeschlossen.

Der Direktor der Türkischen Sternwarte in Kandilli bei Istanbul, Herr Fatin Göckmen, und sein Assistent, Herr Kemal Erkmen, haben unter Anleitung von Dr. Jung im November und Dezember 1936 Pendelmessungen im Institut durchgeführt, um die in der Türkei vorzunehmenden Schweremessungen an den Normalwert von Potsdam anzuschließen.

Herr Ingenieur Correa Mello vom Institut für Geographie und Kataster in Lissabon begann unter Anleitung von Prof. Weiken Anfang Dezember 1936 mit Konstantenbestimmungen und Anschlußmessungen. Da aber trotz verschiedener Reparaturen weder der Pendelapparat noch die Pendel in brauchbarem Zustande waren, wurden die Messungen Anfang Februar 1937 abge-

brochen, um die Apparatur durch die Askania-Werke zunächst einmal gründlich überholen zu lassen. Die Arbeiten sollen später wieder aufgenommen werden.

Theorie des Schwerefeldes. Die Untersuchungen über die Zusammenhänge zwischen Massenverteilung, Schwere und Geoid wurden von Dr. Jung fortgesetzt.

Es wurden Methoden zur direkten Bestimmung der Störungsmassen aus Anomalien der Schwereintensität entwickelt. Eine Veröffentlichung ist in Vorbereitung.

Erdbebendienst. Während des Berichtsjahres waren in der Erdbebenstation des Geodätischen Institutes folgende Instrumente in Betrieb: Ein Wiechertscher Horizontalseismograph (1000 kg), zwei Horizontalseismographen Galitzin-Wilip und ein Vertikalseismograph Galitzin-Wilip. In der Zeit Oktober 14-21 liegen keine Registrierungen vor, da die Pendeluhr Strasser und Rhode 94, die die Zeitmarken auf den Seismogrammen auslöst, in Reparatur war. Ferner ist das Wiechertpendel vom 30. Juni bis 5. Juli in der Institutswerkstatt gründlich überholt worden. Am 4. Februar wurde die E-Komponente des Galitzin-Wilip-Pendels vorübergehend außer Betrieb gesetzt. Das dazu gehörige Galvanometer ist an ein altes Galitzin-Pendel mit Zöllnerschem Gehänge angeschlossen worden, das mit der Nordkomponente des Galitzin-Wilip-Pendels kurze Zeit parallel registrieren soll. Diese spezielle Untersuchung hat Professor J. Wilip von der Universität Tartu, Estland, angeregt.

Seit Mai 9 erfolgte der Antrieb des Registriergerätes für die Galitzin-Wilip-Pendel elektrisch. Der Motor ist mit einem Getriebekasten gekuppelt, der eine Anzahl von Schneckenübersetzungen, die in einem Ölbad laufen, enthält. Der Registrierapparat ist durch eine Vierkantverbindungswelle angeschlossen.

Den technischen Dienst versahen im allgemeinen unter Aufsicht des wissenschaftlichen Hilfsarbeiters Berger die Mechanikerlehrlinge Siegfried Wagner und Nikolaus Gericke, vertretensweise Herbert Pätzold. Die Bogen zum Wiechertpendel wurden von Franz beruht.

Bei den täglichen Uhrenvergleichen der astronomischen Hauptuhren wurde die Pendeluhr Strasser und Rohde 94 im Erdbebenhaus mit verglichen.

Die Seismogramme wurden von Berger und Dr. Jung ausgewertet, das Druckmanuskript ist in Bearbeitung.

Veröffentlichungen.

A.

Veröffentlichungen des Preußischen Geodätischen Institutes.
 Jahresbericht des Direktors des Geodätischen Institutes für die
 Zeit vom April 1935 bis März 1936. Potsdam 1936. 8°. 21 S.

B.

- Eggert, O.: Über die Ausgleichung großer Dreiecksnetze. Verh.
 der 9. Tagung der Balt. Geod. Komm. Helsinki 1937, S. 114
 bis 119.
- Haalck, H.: Bericht über den gegenwärtigen Stand der Ent-
 wicklung des statischen Schweremessers. Ztschr. f. Geoph. 12.
 Heft 7/8, 1936.
- Derselbe: Über eine neue physikalische Erklärung der Ursache
 des Erd- und Sonnenmagnetismus und des lufterlektrischen
 Vertikalstromes. Ztschr. f. Geoph. 12, Heft 2/3, 1936.
- Derselbe: Barometrische Höhenmessung bei statischen Schwere-
 messungen mit Hilfe einer praktischen Form des Luftbarom-
 eters. Ztschr. f. Geoph. 12, Heft 5/6, 1936.
- Jenne, W.: Mitarbeit am Jahrbuch über die Fortschritte der
 Mathematik (Geodäsie).
- Jung, K.: Bemerkung zur Potentialtheorie des Schwerefeldes.
 Ztschr. f. Geoph. 12, 65-66, 1936.
- Derselbe: Bodennunruhe, Brandung und Gebirgsbau. Natur und
 Volk 66, 322-329, 1936.
- Derselbe: Referate für die Physikalischen Berichte und das
 Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik.
- Uhink, W.: Vergleichende Beobachtungen über die Genauigkeit
 des Zeitdienstes einiger Instrumente nebst allgemeineren Be-
 merkungen über Fehlerreihen. Zeitschrift f. Vermessungs-
 wesen 66, S. 161-170 (1937).
- Lehmann, G.: Über einige neue Präzisionsuhren (Zusammen-
 fassender Bericht). Zeitschr. f. Vermessungswesen 65, S. 311-332
 und 337-350, 1936.

O. Eggert.



DRUCK DER
 OFFIZIN POESCHEL & TREPTE
 IN LEIPZIG

