

Pavel, F. und Uhink, W.: Zeitsignale 1939. Monatliche Veröffentlichung des Geodätischen Institutes Potsdam.

Schmehl, H.: Der größte Unterschied zweier Beobachtungswerte als Funktion des mittleren Fehlers. Zeitschrift für Vermessungswesen 66.9-14, 1937.

Schmehl, H.: Über den Normalschnitt eines Erdellipsoids. Zeitschrift für Vermessungswesen 66.645-648, 1937.

Schmehl, H.: Der Gauß'sche Beweis des Legendreschen Satzes. Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik 36.74-76, 1938.

Schmehl, H.: Zur Berechnung Gauß-Krüger'scher Koordinaten aus rechtwinklig-ellipsoidischen Koordinaten. Zeitschrift für Vermessungswesen 67.481-485, 1938.

Schmehl, H.: Das arithmetische Mittel und die Ausgleichung vermittelnder Beobachtungen. Allgemeine Vermessungs-Nachrichten 49.429-432, 1937; zweiter Teil 50.583-587, 1938.

Schmehl, H.: 70 Jahre Geodätisches Institut. Zeitschrift für Vermessungswesen 69.1-6, 1940.

Haalck, H.: Der statische (barometrische) Schweremesser. Beiträge zur angewandten Geophysik. 2. Teil 7.392-417, 1939. 3. Teil 7.418-448, 1939.

Pavel, F.: Max Schnauder †. Astr. Nachr. 270.55, 1940.

Weiken, K.: Die geographischen Ortsbestimmungen. Schwerkraftmessungen mit Pendeln. Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Grönland-Expedition Alfred Wegener 1930/1931. Band 5. Leipzig 1940.

Jenne, W.: Über freie Funktionen. Allgemeine Vermessungs-Nachrichten 51.677-683, 1939.

Uhink, W.: Zeit und Zeitmessen. Deutsches Museum, Abhandlungen und Berichte. 11. Jahrgang, Heft 1. Berlin 1939.

Uhink, W.: Die Bestimmung der Form von Zapfenquerschnitten in rechtwinkligen Lagern. Astr. Nachr. 268.371-378, 1939.

Lehmann, G.: Über die Lagrangeschen Projektionen. Zeitschrift für Vermessungswesen 68.329-344, 361-376, 425-432, 1939.

Schmehl, H., Pavel, F., Uhink, W., Lehmann, G.: Mitarbeit am Zentralblatt für Geophysik, Meteorologie und Geodäsie.

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

194245
400

Veröffentlichung
des Geodätischen Institutes Potsdam

Jahresbericht

des

Direktors des Geodätischen Institutes

für die Zeit vom

April 1940 bis März 1941



P O T S D A M 1 9 4 1

0 400



1942.45

Jahresbericht

des Direktors des Geodätischen Institutes Potsdam

für die Zeit

vom 1. April 1940 bis zum 31. März 1941.

Mitarbeiter.

Am 21. Juni 1940 wurde dem Observator Dr. Uhink durch den Führer die Amtsbezeichnung »Observator und Professor« verliehen.

Zum Heeresdienst wurden während des Berichtsjahres die Mechanikergehilfen M. Eger und H. Käding eingezogen.

Der Mechanikergehilfe G. Bastian schied am 8. Februar 1941 aus dem Institut aus.

Der Mechanikerlehrling F. Krause wurde nach Abschluß seiner Lehrzeit am 13. März 1941 als Mechanikergehilfe übernommen.

Folgende Hilfsrechnerinnen wurden eingestellt:

Frl. C. Löwe am 7. Mai 1940,

Frau M. Schultze am 14. Mai 1940,

Frl. I. Sprung am 14. Mai 1940,

Frau M. Pirch am 1. November 1940,

Frau L. Weißbach am 2. Januar 1941,

Frl. K. Rahmsdorf am 1. Februar 1941.

Hilfsrechner W. Casper schied am 31. Juli 1940 aus.

Hilfsrechner F. Schulze war vom 1. August 1940 bis 31. Dezember 1940 am Institut tätig.

Mit dem Institutsdirektor traten in das Berichtsjahr 1941/42 über:

Abteilungsvorsteher:

Prof. Dr. H. Boltz

Prof. Dr. H. Haalck

Prof. Dr. F. Mühlig

Prof. Dr. F. Pavel

Observatoren:	Prof. Dr. K. Weiken Prof. Dr. W. Jenne Prof. Dr. W. Uhink Dr. F. Wünschmann
Wissenschaftl. Hilfsarbeiter:	R. Berger
Zur Dienstleistung überwiesen:	Vermessungsrat Dr.-Ing. habil. G. Lehmann
Wissenschaftlicher Rechner:	Dr. K. Reicheneder
Regierungsobersinspektor:	E. Obst
Regierungsinspektor:	J. Urbanczyk
Technischer Inspektor:	Funkmeister L. Rost
Hausmeister:	H. Jeschke
Rechner und Zeichner:	E. Wahrenberg G. Lange
Rechnerin u. Bibliotheksgehilfin:	Frl. H. Nickel
Rechner und Stenotypisten:	K. Klein Frau L. Führer S. Herrmann W. Morsch
Rechner:	Frl. C. Löwe
Hilfsrechner:	Frau M. Schultze
Hilfsrechnerinnen:	Frl. I. Sprung Frau M. Pirch Frau L. Weißbach
Werkstattleiter:	Mechanikermeister P. Fechner
Mechanikergehilfen:	J. Lang F. Krause
Funkmechaniker:	R. Lange
Institutsarbeiter:	Frau E. Degener A. Franz Frau H. Jeschke A. Stoof Frau I. Dortschy Frau F. Claus
Kraftwagenführer:	M. Böhme W. Bochanneck
Hilfskräfte für die Geophysikalische Reichsaufnahme:	M. Vetter
Rechner:	O. Heymann Frl. K. Rahmsdorf

Kraftwagenführer:	W. Freckmann
Pegelwärter:	
Bremerhaven:	Schleusenwärter Lehmkuhl
Marienleuchte:	Obermaschinist Nissen
Travemünde:	Kapitän a. D. Heeren
Wismar:	Hafenmeister Baumbach
Warnemünde:	Frl. L. Kröger
Swinemünde:	Schlosser Rohloff
Stolpmünde:	Oberlotse Bartel
Pillau:	Julius Steinke

Leiter der NS-Beamtschaft der Observatorien ist der Regierungsoberinspektor E. Obst, Betriebsobmann der Observatorien der Rechner und Zeichner G. Lange.

Zu Studienzwecken arbeiteten längere Zeit im Institut: die Herren Dr. Si-Tang Huang aus Peiping, Obergeringieur Socolescu aus Bukarest und Dr. Kiskyras aus Athen.

Außerdem wurden die Einrichtungen des Institutes von deutschen und ausländischen Fachgelehrten, von Angehörigen der Wehrmacht und von Studenten von Hoch- und Fachschulen vielfach besichtigt.

Verwaltung.

Die Leitung der Verwaltungsabteilung lag in den Händen des Regierungsoberinspektors Obst, der in Vertretung des zum Heeresdienst eingezogenen Rendanten Regierungsinspektor Urbanczyk bis zum Ende des Kalenderjahres 1940 auch die Kasse des Geodätischen Institutes führte.

Auf meinen Antrag wurden nach dem Erlaß des Herrn Reichsministers für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung vom 5. November 1940 die Geschäfte der Kasse des Geodätischen Institutes vom 27. Dezember 1940 ab von der Regierungshauptkasse in Potsdam übernommen.

Bibliothek. Die Bibliothek wurde durch den wissenschaftlichen Hilfsarbeiter R. Berger verwaltet. Die laufenden Arbeiten besorgte Frl. Nickel. Der Zuwachs an Druckschriften betrug im Berichtsjahre 377 Nummern.

Instrumentensammlung und Werkstatt. In der Institutswerkstatt (Leiter: P. Fechner) wurden gefertigt: Ein photo-

graphisches Registriergerät zur gleichzeitigen Aufnahme der Schwingungen von vier Pendeln, einer Stimmgabel und der Quarzuhren bzw. der Funkzeitzeichen; Hilfsgeräte für die Interferenzmessungen; eine Einrichtung für die Untersuchung des Höhenkreises am Hildebrandschen Universalinstrument; 7 Ableseskalen aus Plexiglas für die Auswertung der Rekorderstreifen und ein künstlicher Stern nach Angabe von Professor Uhink; ein statischer Schweremesser nach Angabe von Professor Haalek; 1000 Schildchen für das Astrophysikalische Observatorium; ein Feldmeßinstrument für das Meteorologische Observatorium.

Tagungen.

Vertreter des Instituts nahmen an folgenden Tagungen teil: 1. und 2. September 1940, Deutsche Physiker-Tagung in Berlin, Professor Schmehl, Professor Pavel.

30. September–1. Oktober 1940, Präsidial-Konferenz der Baltischen Geodätischen Kommission in Stockholm, Professor Schmehl.

12. Oktober 1940, Sitzung des Wissenschaftlichen Ausschusses der Gesellschaft für Zeitmeßkunde und Uhrentechnik in Berlin, Professor Pavel.

Forschungsbeirat für Vermessungstechnik und Kartographie. Als Beiratsmitglied nahm der Institutsdirektor an den Arbeitssitzungen am 23. und 24. April, am 17. Juni, am 20. November 1940, am 11. und 17. März 1941 teil. Als Mitarbeiter nahmen teil am 23. April Professor Pavel, Professor Weiken, Professor Uhink, am 17. Juni 1940 Professor Mühlig und Professor Uhink.

Unterricht.

An der Technischen Hochschule Berlin hielt ich Vorlesungen über höhere Geodäsie und über astronomische Orts- und Zeitbestimmungen.

Ferner wurden von mir Sonderlehrgänge in kolonialer Vermessungskunde abgehalten, die mit insgesamt 175 Teilnehmern besetzt waren.

Bei den praktischen Übungen unterstützten mich die Vermessungsassessoren Dr.-Ing. E. Müller, Dipl.-Ing. R. Schünke, Dipl.-Ing. K. Ansorge und der Vermessungs-Oberinspektor E. Spillmann in dankenswerter Weise. Einige Doktoranden promovierten zum Dr.-Ing.

Wissenschaftliche Arbeiten.

Abteilung I: Theoretische Geodäsie.

Vorsteher: Professor Dr. Boltz.

In Erweiterung der von B. H. Wade, O. G. Long, D. Lampadarios, G. Athanassiades und S. P. Boscovic zur trigonometrischen Überbrückung des Mittelmeeres zwischen Kreta und Afrika durchgeführten Untersuchungen und in Fortführung eigener entsprechender Arbeiten befaßte sich der Unterzeichnete eingehender mit der günstigsten Stellung der für die praktische Vermessung benötigten Hochziele (Ballone, Flugzeuge u. dgl.). Bezeichnet c die mittlere Länge der beiden als nahezu parallel und gleich lang angenommenen Grundlinien und H den Abstand der Grundlinien, so wird bei Verwendung zweier Ballone (bzw. zweier Ballonstellungen), die man im allgemeinen in der Mitte zwischen den Grundlinien aufsteigen lassen wird, die gegenseitige Lage der Grundlinien am sichersten erhalten, wenn der Abstand E der Ballone nahezu die Beziehung

$$E = \sqrt{3} \left(\frac{H}{3} + \frac{c^2}{4H} - \frac{c^4}{32H^3} \right)$$

unter der Voraussetzung $H > c$ erfüllt; in diesem Falle beträgt der Winkel, unter dem beide Ballone von jedem der vier Grundlinien-Endpunkte angezielt werden, etwa 60° .

Professor Boltz befaßte sich weiterhin mit der Lösung der geodätischen Hauptaufgabe zur Übertragung geographischer Koordinaten auf dem Ellipsoid. Insbesondere wurde die Entwicklung von $\frac{dB}{ds}$, $\frac{dL}{ds}$, $\frac{d\alpha}{ds}$ und der entsprechenden höheren

Differentialquotienten in Reihen nach \cos bzw. \sin der Vielfachen der Ausgangsbreite fortgesetzt und gleichzeitig mit der Tabulierung der bereits fertiggestellten Koeffizienten begonnen. Um beim Gebrauch der Tafel überall den Einfluß der zweiten Differenzen unschädlich zu machen, war es notwendig, für die Koeffizienten aller ersten und zweiten Differentialquotienten das $10''$ -Intervall zu wählen, bei den übrigen Koeffizienten wurde durchweg das $1'$ -Intervall gewählt. Für den bequemen Gebrauch der Tafel hielt es Professor Boltz für zweckmäßig, das letztere Intervall auch dort beizubehalten, wo ein größeres Intervall ausreichend gewesen wäre. Die Tafel gilt für Breiten von 45° bis ein-

schließlich 56° und umfaßt insgesamt 24 Koeffizienten, von denen die Mehrzahl in der allgemeinen Form, d. h. ohne Rücksicht auf ein besonderes Referenzellipsoid, abgeleitet wurde, nur bei einigen wenigen Koeffizienten mußte aus Mangel an Zeit davon abgesehen werden; hier beziehen sich alle vom Referenzellipsoid abhängigen Werte ausschließlich auf die Besselschen Erddimensionen. Die für diese Tafel notwendigen Rechnungen leitete Professor Boltz; er berechnete alle Funktionswerte, während Frau Schultze die Interpolationen durchführte und das Manuskript herstellte. Diese neue Tafel und die bereits früher von Professor Boltz fertiggestellte Tafel zur Berechnung Gauss-Krügerscher Koordinaten ermöglichen es nunmehr, alle Koordinatenrechnungen im Gebiet der Triangulation erster Ordnung durchweg mit der Rechenmaschine ohne Benutzung von Logarithmen auszuführen.

An den Rechenarbeiten waren die Rechner G. Lange, Frau M. Schultze und Frä. I. Sprung beteiligt.

Abteilung II: Praktische Geodäsie.

Vorsteher: Professor Dr. Mühlig.

Interferenzmessungen. In Fortsetzung der Arbeiten am Interferenz-Komparator wurde eine Änderung insofern getroffen, als von der 1 m-Strecke nicht wie bisher auf 6 m, sondern zunächst auf 4 m und sodann durch Versechsfachung auf 24 m übergegangen wurde. Die Interferenzstreifen bei 4 m sind nämlich wesentlich ruhiger als bei 6 m und ermöglichen daher ein genaueres Messen, während andererseits die nachfolgende Versechsfachung sich bei den ohnehin stark zitternden Streifen der 24 m-Strecke kaum nachteilig bemerkbar macht.

Besondere experimentelle Untersuchungen betrafen die Feststellung der Wirkung des von der Wellenlänge abhängigen Phasensprunges. Diese Abhängigkeit muß bei allen mit einem Faktor größer als 1 ausgeführten Vervielfachungen die normale zum weißen Streifen symmetrische Farbenanordnung verändern. Unter Benutzung der in der Literatur veröffentlichten Zahlen für die optischen Konstanten einer Aluminiumverspiegelung, wie sie bei der Verachtfachung benutzt wird, ergibt die Rechnung bei dieser Verachtfachung für die Interferenzerscheinung im weißen Licht eine zu einem dunklen Streifen annähernd symme-

trische Farbenverteilung, bei der der dunkle Streifen nahezu eine halbe Streifenbreite der benutzten Standardwellenlänge nach der Seite größerer Ordnungszahlen von der Stelle des gesuchten Gangunterschiedes entfernt liegt. Hiermit stimmt nun die beobachtete Interferenzerscheinung am Meßkeil vollständig überein; man erkennt absolut sicher, wenn man nötigenfalls den Streifenabstand durch Verkleinerung des Plattenwinkels vergrößert, die zu einem schwarzen Streifen nur nahezu symmetrische Farbenverteilung. Übrigens macht sich schon bei der Vervierfachung eine geringe, aber doch deutliche Veränderung des für weißes Licht charakteristischen Streifensystems bemerkbar. Demgegenüber lieferten die mit Rhodium verspiegelten Platten selbst bei der Verachtfachung noch keine Abweichung vom normalen Aussehen des Streifensystems im weißen Licht. Dies steht im Einklang mit der in bezug auf die Wellenlänge geringeren Abhängigkeit der optischen Konstanten bei Rhodium, wodurch dieses Material als Spiegelbelag besonders geeignet erscheint. Leider war es aber bislang nicht möglich, die bei der Verachtfachung benötigten Platten mit Rhodium verspiegelt zu erhalten. Auf jeden Fall zeigen diese Untersuchungen bereits jetzt, daß bei exakten Messungen die von Phasensprung abhängigen Veränderungen des Streifensystems nicht vernachlässigt werden dürfen. Gegen Ende des Berichtsjahres wurde mit exakten Versuchsmessungen begonnen. Es gelang, an einigen Tagen über mehrere Stunden hin den Abstand der beiden die 4 m-Strecke definierenden Spiegeloberflächen, von der Etaloneichung ausgehend, fortgesetzt zu bestimmen. Dabei sind alle Streifensysteme im weißen Licht gleichzeitig sichtbar und können unmittelbar aufeinanderfolgend, also praktisch gleichzeitig abgelesen werden. Außerdem wird zugleich das Licht der Standardwellenlänge durch den Keil geschickt und dadurch das Streifensystem des weißen Lichts in einem kleinen Bereich vom Streifensystem der Standardlinie unterbrochen, so daß jede Ablesung am Keil gleich in Streifenbreite der Standardlinie erhalten, der Keil also gewissermaßen gleichzeitig geeicht wird. Diese Möglichkeit der gleichzeitigen Ausführung aller Meßoperationen, die an die Konstruktion hohe Anforderungen stellt, muß man aber bei einem für das Gelände bestimmten Komparator fordern. Eine einzelne, von einem einzigen Beobachter ausgeführte Messung, bestehend aus einmaliger Etaloneichung, zweimaliger Vergleichung des Etalons mit der

12,5 cm-Strecke und je 4 Ablesungen für die 1 m- und 4 m-Strecke nimmt nur 3–4 Minuten in Anspruch. Als mittlerer Fehler einer solchen einzelnen Messung ergab sich $\pm 0.5 \mu$ oder relativ $\pm 1.2 \cdot 10^{-7}$, ein recht zufriedenstellendes Ergebnis, wenn man bedenkt, daß sich die Streifensysteme, z. T. besonders das zur 4 m-Strecke gehörige, nicht in absoluter Ruhe befinden.

Instrumentenprüfungen. Von Professor Uhink wurden folgende Prüfungen durchgeführt: 8 Sekundenlibellen und eine Zweisekundenlibelle von Pessler & Sohn wurden für die Askania-Werke untersucht. — Für die Firma Max Hildebrand-Freiberg wurden zwei Kreisteilungen nach dem Brunsschen Verfahren auf Durchmesserkorrekturen mit dem Wahnschaffischen Teilungsprüfer des Institutes untersucht. Da der eine Kreis nur 9 cm Durchmesser hatte, mußten einige Ergänzungseinrichtungen für den Teilungsprüfer von der Institutswerkstatt angefertigt werden, um die Mikroskope auf die erforderlichen kleinen Winkelabstände bringen zu können. — Für die Firma Otto Fennel Söhne, Kassel, wurde ein Theodolitkreis von 20 cm Durchmesser am Instrument selbst auf Strichkorrekturen von 5^s zu 5^s geprüft, wobei auf besonderen Wunsch nur die am Theodolit für diesen Zweck angebrachten Einrichtungen und das von Dr. A. Fennel in der Zeitschrift für Instrumentenkunde 60.187–190 (1940) geschilderte, auf Bessel zurückgehende Einschaltverfahren, angewendet wurde. Um sich zu vergewissern, daß die benutzte Kreisteilmachine stets in derselben Weise arbeitet, wurden noch drei weitere auf einen Limbus aufgetragene Kreisteilungen mit demselben Instrument geprüft. Soweit man aus den hier nur untersuchten acht Teilstrichen im Abstand von 50^s schließen kann, sind die von der Maschine hergestellten Teilungen jedesmal sehr gut und in großen Zügen in ihrem Fehlerverlauf ähnlich. — Weiter wurde ein Kreis von 34 cm Durchmesser der Askania-Werke auf Durchmesserkorrekturen von 9° zu 9° geprüft. — Für die Firma Wichmann-Berlin wurden zwei Glaskreise auf Durchmesserkorrekturen von 20^s zu 20^s untersucht. Die vorher erwähnte Zusatzeinrichtung zum Teilungsprüfer mußte hierfür nochmals umgestaltet werden, weil der eine Kreis sogar nur 70 mm Durchmesser hatte. Es besteht jetzt die Möglichkeit, Kreise bis zu einem kleinsten Durchmesser von 60 mm auf dem Teilungsprüfer des Institutes zu untersuchen, und zwar kann man für die Prüfung in einem Guß bis auf Intervalle von $10^s = 9^\circ$ herabgehen. — Ein Überblick über »Kreis-

teilungsprüfungen« wird im »Archiv für technisches Messen« veröffentlicht werden. — Ferner wurde eine früher durchgeführte Untersuchung der Hohlschraube einer Kreisteilmachine, die der Firma F. W. Breithaupt & Sohn, Kassel, gehört, und die von Gustav Heyde-Dresden gebaut ist, abgeschlossen und in der Zeitschrift für Instrumentenkunde zum Druck gegeben.

Reduktion von Präzisionsnivellements. Für die 382 km lange Nivellementsschleife Magdeburg-Braunschweig-Celle-Stendal-Magdeburg ergab sich aus den Schwerkraftmessungen des Geodätischen Institutes (64 Stationen) ein theoretischer Schlußfehler von -1.5 mm, d. h. ein Betrag, der doppelt so groß wie der aus der Normalschwere ermittelte sphäroidische Schlußfehler ist; die durch die Ergebnisse der Schwerkraftmessungen erzeugte Vergrößerung des vom Reichsamt für Landesaufnahme veröffentlichten Nivellierungsschlußfehlers beträgt demnach 3% .

Wasserstandsbeobachtungen. Die Pegelaufzeichnungen wurden wie bisher von dem Rechner und Zeichner Wahrenberg ausgewertet. Er arbeitete auch den Bericht über die Wasserstandsangaben des Jahres 1940 für die Annalen der Hydrographie aus.

Abteilung III: Astronomische Geodäsie.

Vorsteher: Professor Dr. Pavel.

Quarzuhren. Die Untersuchungen an den Quarzuhren des Geodätischen Institutes wurden von Professor Pavel und Professor Uhink fortgesetzt. Es haben immer wenigstens vier Uhren zur Zeithaltung zur Verfügung gestanden. Gangstörungen hatte im wesentlichen nur die Uhr Q_5 aufzuweisen, die hauptsächlich durch länger dauernde Netzstörungen während der Nacht, teilweise aber auch durch Versagen der selbsttätigen Heizregulierung verursacht worden sind. Die Einlauferscheinungen des neuen Quarzstabes der Uhr Q_1 sind bis zum Ende des Berichtsjahres noch nicht völlig abgeklungen, waren aber bereits einige Monate nach der Wiederinbetriebnahme der Uhr schon so weit zurückgegangen, daß die Uhr zur Zeithaltung herangezogen werden konnte. Nach den bisher vorliegenden Untersuchungen über die Einlauferscheinungen an Steuerquarzen war zu erwarten, daß nur Gangbeschleunigungen auftreten würden. Unter den sieben bisher im Geodätischen Institut verwendeten Quarzstäben befinden sich aber zwei, bei denen die Einlaufskurve Gangverminderungen zeigt.

Die Bestimmung der Gangunterschiede der verschiedenen Quarzuhren nach der Schwebungsmethode wurde während des ganzen Jahres ausgeführt. Die Schwankungen der »momentanen täglichen Gänge« waren etwas größer als im vorigen Jahre und Schwankungen im Betrage von $0^{\circ}0003$ sind bei allen Uhren mehrmals aufgetreten.

Die über den Deutschlandsender ausgestrahlte Normalfrequenz von 1000 Hz der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt wurde regelmäßig mit den Quarzuhren des Geodätischen Institutes mit Hilfe eines Kathodenstrahloszillographen verglichen. Hierzu wurde bis zum 6. Juli die 10000 Hz-Frequenz der Uhr Q_2 verwendet, von diesem Zeitpunkt ab ist, um die Genauigkeit der Messungen noch weiter zu steigern, die 60000 Hz-Frequenz der Uhr Q_5 benutzt worden.

Zeitdienst. An den Beobachtungen für die astronomischen Zeitbestimmungen waren wie im vorigen Jahre Professor Pavel, Professor Uhink und Funkmeister Rost beteiligt. Im Berichtsjahre wurden 125 Zeitbestimmungen erhalten, und zwar wurden die Quarzuhren unmittelbar als Beobachtungsuhren verwendet. Das neue Durchgangsinstrument ist während des Berichtsjahres von Professor Pavel benutzt worden. Die Prüfung hat ergeben, daß das Instrument noch einiger Verbesserungen bedarf. Insbesondere haben die Einrichtungen zur elektrischen Nachführung des Mikrometerfadens nicht ganz den Erwartungen entsprochen. Durch Einbau eines Differentials dürfte aber eine wesentliche Verbesserung erreicht werden.

Die im vorigen Jahresbericht erwähnte Untersuchung von Professor Uhink über die Genauigkeit der Kontakte in Abhängigkeit von der Zenitdistanz hat es ihm wünschenswert erscheinen lassen, Sterne in unterer Kulmination bis zu 30° Poldistanz mitzubeobachten, weil hierdurch eine bessere Kenntnis über das Gesetz der Kontaktgenauigkeit zu erwarten ist.

Im Anschluß an den laufenden Zeitdienst beschäftigte sich Professor Uhink mit der persönlichen Gleichung bei Durchgangsbeobachtungen. Die Auswertung der Zeitbestimmungen der drei Beobachter ergab Änderungen der persönlichen und instrumentellen Gleichungen, deren Gründe nicht aufgeklärt werden konnten. Es wurde deshalb in Aussicht genommen, diese Frage durch besondere Untersuchungen zu klären. Zu diesem Zweck ist in der Institutswerkstatt nach Angaben von Professor Uhink ein be-

weglicher künstlicher Stern konstruiert worden, der nahe vor der Fertigstellung steht. Diese Einrichtung soll in Verbindung mit dem für Zeitbestimmungen benutzten Durchgangsinstrument selbst die persönliche Gleichung und namentlich auch ihre zeitliche Änderung meßbar machen. Dabei ist nicht an eine einmalige Untersuchung gedacht, vielmehr sollen die nötigen Messungen ähnlich wie der eigentliche Zeitdienst fortlaufend durchgeführt werden. Sobald das Gerät betriebsfähig ist, soll eine ausführliche Veröffentlichung erfolgen, weil mehrere auch anderweit interessierende Besonderheiten vorhanden sind. Wenn der künstliche Stern zunächst nur in Verbindung mit dem einen der benutzten Durchgangsinstrumente verwendet werden soll, so ist er doch so ausgeführt, daß er auch bei anderen Instrumenten benutzt werden kann.

Da es nicht als unmöglich erschien, daß die persönliche Gleichung von ungenauer Fokussierung herrühren könnte, wurden beide Durchgangsinstrumente mit einer Blende am Ort der Austrittspupille versehen. Ihr Durchmesser ist nur ganz wenig größer als die Austrittspupille selbst. Hierdurch wird der Beobachter zur »Schlüssellochbeobachtung« gezwungen und der Einfluß der Fokussierung (die Parallaxe) wird stark verringert, weil ein zentrischer Einblick in das Okular erreicht wird. Bei jeder von Professor Uhink ausgeführten Zeitbestimmung wurde mindestens ein Zeitstern ohne diese Blende beobachtet, um den etwa vorhandenen Blendeneinfluß und damit eine ungenaue Fokussierung zu ermitteln. Aus 29 Beobachtungsabenden ergab sich jedoch nur der nicht verbürgbare Unterschied von $0^{\circ}003 \pm 0^{\circ}005$ für die Durchgangszeit mit und ohne Blende.

Da mit der Inbetriebnahme des neuen Durchgangsinstrumentes die Beobachtungen mit dem Instrument II als abgeschlossen anzusehen sind, hat Professor Pavel die von ihm an diesem Instrument im Laufe von 9 Jahren erhaltenen Beobachtungen der Fundamentalsterne des FK3 einheitlich reduziert, um einen Katalog der Rektaszensionen dieser Sterne abzuleiten. Die große Anzahl der Polsternbeobachtungen (nahezu 25% aller Beobachtungen) läßt einen Beitrag zur Frage der sogenannten »Verdrehung der Polkalotte« erwarten. Die Reduktionsarbeiten sind soweit vorgeschritten, daß der Katalog demnächst fertiggestellt sein wird.

Die Untersuchungen über die Unregelmäßigkeit der Erdrotation wurden von Professor Pavel und Professor Uhink fort-

geführt. Die endgültige Bearbeitung durch Professor Pavel konnte aber noch nicht abgeschlossen werden, da während des Berichtsjahres zuweilen systematische Änderungen in der persönlichen Gleichung der drei Beobachter aufgetreten sind, so daß die beobachteten bzw. berechneten Quarzuhrgänge ebenfalls systematisch beeinflußt worden sind. Es ist aber zu erwarten, daß die Änderungen der persönlichen Gleichung mit genügender Genauigkeit werden ermittelt werden können. Leider ist bei der Uhr Q_3 , die etwa 4 Jahre nahezu ungestört gegangen ist und die in der Hauptsache zur Untersuchung über die Erddrehung verwendet wird, eine größere Heizstörung aufgetreten.

Eine Untersuchung von Professor Uhink über die Genauigkeit des Empfanges von Zeitsignalen und damit zusammenhängende Fragen stehen vor dem Abschluß. Ein Teilergebnis ist in einer Bemerkung in der Institutsveröffentlichung »Zeitsignale Dezember 1940« mitgeteilt. An derselben Stelle werden einige Angaben über die Genauigkeit des Empfanges der Normalfrequenz der Phys.-Techn. Reichsanstalt gemacht.

Die laufenden Aufnahmen der funkentelegraphischen Zeitzeichen wurden im wesentlichen von Funkmeister Rost ausgeführt. Regelmäßig aufgenommen wurden die Langwellensignale von Nauen 13^h , Bordeaux 9^h und 21^h und Rugby 11^h , ferner die beiden deutschen Kurzwellensignale um 13^h , sowie Monte Grande um $12^h 45^m$ und Moskau $12^h 46^m$. Während der Dauer der gravimetrischen Reichsaufnahme kam noch das Signal von Rugby um 19^h hinzu.

Die Ablesung der Chronographenstreifen konnte wegen der Benutzung eines Synchronmotors als Streifenzieher weiter vereinfacht werden. Es wurden nach Angaben von Professor Uhink Ableseskalen auf Plexiglas in der Institutswerkstatt angefertigt.

Die monatlichen Tafeln der ermittelten Signalkorrekturen werden zur Zeit an 95 Stellen des In- und Auslandes verschickt. Den verantwortungsvollen Dienst an den Quarzuhren, der Schwebungs- und Funkapparatur versah im wesentlichen Funkmeister Rost.

Abteilung IV: Physikalische Geodäsie.

Vorsteher: Professor Dr. Haalck.

Absolute Schwerkraftmessung. Professor Mühlig beschäftigte sich mit der Konstruktion von Pendeln für die absolute

Schwere-Bestimmung, die eine sichere und möglichst einfache Längenbestimmung mittels Lichtinterferenzen zulassen.

Relative Schwerkraftmessungen mit Pendeln. (Leitung: Professor Dr. Weiken.) Die Pendelmessungen für die Geophysikalische Reichsaufnahme wurden im Berichtsjahre fortgesetzt.

Zunächst führte Professor Weiken die im Vorjahre abgebrochenen Messungen im Meßgebiet XII (Ostmark) zu Ende. Die Hauptstation des Meßgebietes XII, Amstetten, wurde noch zweimal doppelt an Regensburg, die Hauptstation des im Jahre 1937 vermessenen Gebietes IX (Bayern), Regensburg selbst noch einmal doppelt an Potsdam angeschlossen.

Auf folgenden Stationen des Meßgebietes XII (Ostmark) wurde in den Monaten Juni bis August von Professor Weiken gemessen:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. Potsdam (I) (Zentralstation) | 16. Amstetten (III) (Hauptstat.) |
| 2. Regensburg (I) (Zwischenstation) | 17. Regensburg (II) (Zwischenstation) |
| 3. Amstetten (I) (Hauptstation) | 18. Amstetten (IV) (Hauptstat.) |
| 4. Drosendorf | 19. Neunkirchen (III) |
| 5. Lundenburg (I) | 20. Heiligenkreuz i. L. (II) |
| 6. Wien (I) | 21. Graz (II) |
| 7. Pamhagen (I) | 22. Villach |
| 8. Neunkirchen (I) | 23. Lienz |
| 9. Amstetten (II) (Hauptstation) | 24. Bischofshofen |
| 10. Graz (I) | 25. Lienz |
| 11. Heiligenkreuz i. L. (I) | 26. Amstetten (V) (Hauptstation) |
| 12. Neunkirchen (II) | 27. Regensburg (III) (Zwischenstation) |
| 13. Pamhagen (II) | 28. Krummau |
| 14. Wien (II) | 29. Potsdam (II) (Zentralstation) |
| 15. Lundenburg (II) | |

Dann wurden die Pendelmessungen im Meßgebiet XIII (Danzig-Posen-Krakau) zweimal, und zwar von Dr. Reicheneder in den Monaten September und Oktober und von Professor Weiken in den Monaten Oktober bis Dezember ausgeführt. Die Stationen waren von Professor Weiken im Mai erkundet worden. Als Hauptstation diente Posen. Posen wurde von jedem der Beobachter einmal doppelt an Potsdam und einmal doppelt an Schloppe (Meßgebiet VI, Ostpommern) angeschlossen. Schloppe war im

Jahre 1938 als Zwischenstation zwischen Potsdam und dem Meßgebiet XI (Ostpreußen) dreimal doppelt an Potsdam abgeschlossen worden.

Die Stationen im Meßgebiet XIII (Danzig-Posen-Krakau) wurden in folgender Reihenfolge gemessen:

von Reicheneder:	von Weiken:
1. Potsdam (I) (Zentralstation)	1. Potsdam (I) (Zentralstation)
2. Posen (I) (Hauptstation)	2. Posen (I) (Hauptstation)
3. Kalisch	3. Litzmannstadt
4. (Rosenberg O/S)	4. Kielce
5. Krakau	5. Tarnow
6. Tarnow	6. Krakau
7. Kielce	7. (Rosenberg O/S)
8. Litzmannstadt (I)	8. Kalisch (I)
9. Posen (II) (Hauptstation)	9. Posen (II) (Hauptstation)
10. Schloppe (Zwischenstation)	10. Schloppe (Zwischenstation)
11. Posen (III) (Hauptstation)	11. Posen (III) (Hauptstation)
12. Bromberg	12. Kalisch (II)
13. Danzig	13. Leslau
14. (Rosenberg Westpr.)	14. (Rosenberg Westpr.)
15. Leslau	15. Danzig
16. Litzmannstadt (II)	16. Bromberg
17. Posen (IV) (Hauptstation)	17. Posen (IV) (Hauptstation)
18. Potsdam (II) (Zentralstation)	18. Potsdam (II) (Zentralstation)

Auf den eingeklammerten Stationen war schon früher gemessen worden, und zwar gehört Rosenberg O/S. zum Meßgebiet X (Sachsen-Schlesien) und Rosenberg Westpr. zum Meßgebiet XI (Ostpreußen).

Bei den Messungen benutzten Professor Weiken den Vierpendeltopfapparat mit den Pendeln F₉, F₁₀, F₁₁, F₁₂, Dr. Reicheneder einen Vierpendelhaubenapparat mit den Pendeln 76, 77, 78, 79, dazu jeder ein von P. Fechner nach Angaben von Weiken gebautes Registriergerät.

Bei den Feldarbeiten haben geholfen die Mechaniker Lang und Eger, die Fahrer Böhme, Dahms und Westphal. Die Registrierungen wurden unter Leitung von Dr. Reicheneder ausgewertet von den Rechnern Vetter, Heymann und Frl. Rahmsdorf. Die Korrekturen der benutzten Zeitsignale durch Vergleich mit den

Quarzuhren wurden zum Teil durch die astronomische Abteilung, zum Teil durch G. Lange gerechnet. Nach Abschluß der Auswertung erfolgt die Ausgleichung der Messungen und die Berechnung der Schwerewerte durch Professor Weiken.

Statische Schwerkraftmessungen. (Leitung: Professor Dr. Haalck.) Die Entwicklungsarbeiten eines statischen, auf dem elastischen Federprinzip beruhenden Schweremessers für Messungen auf See wurden fortgesetzt; ein neues verbessertes Instrument befindet sich im Bau. — Die Arbeiten zur Entwicklung einer Methode für die Bestimmung des vertikalen Schweregradienten wurden im wesentlichen abgeschlossen. Von der instrumentellen Ausführung eines geplanten Meßinstrumentes wurde abgesehen. Eine zusammenfassende Veröffentlichung über diese Frage befindet sich im Druck.

Allgemeines Schwerefeld der Erde. Eine Neuberechnung der Dichteverteilung im Erdinnern wurde von Professor Haalck durchgeführt, und das Gleichgewicht der im Innern des Erdkerns wirkenden Kräfte sowie die damit zusammenhängenden Fragen theoretisch untersucht, eine Veröffentlichung darüber vorbereitet. — Alle Haalckschen Arbeiten wurden mit Unterstützung aus den Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft ausgeführt. Bei den Rechenarbeiten haben Frl. Löwe und Frl. Nickel und bei den Zeichenarbeiten Herr Wahrenberg geholfen.

Erdbebendienst. (Leitung: R. Berger.) Im Berichtsjahre waren folgende Instrumente in Betrieb, die ohne größere Unterbrechung fortlaufend registrierten: 1 Horizontalseismograph Wiechert (Rußregistrierung), 2 Horizontalseismographen und 1 Vertikalseismograph Galitzin-Wilip (photographische Registrierung).

Die tägliche Bedienung der Apparate wurde unter Aufsicht von Mechanikermeister Fechner von den Mechanikerlehrlingen F. Krause und G. Baumdick ausgeführt. Die für die Galitzinbogen erforderlichen photographischen Arbeiten besorgte die Werkstatt. Die Pendeluhr Strasser & Rohde 94, die die Zeitmarken auf den Seismogrammen auslöst, wurde von Herrn Fechner mit den täglichen Nauener Zeitsignalen verglichen. Die Beruflung der Registrierbogen besorgte Institutsarbeiter Franz.

Wissenschaftl. Hilfsarbeiter Berger setzte die Bearbeitung des Erdbebenkataloges 1934–1938 fort, wobei er von Dr. Kiskyra aus Athen, der als Gast im Institut arbeitete, in dankenswerter Weise unterstützt wurde, und besorgte die Drucklegung. An

dem recht mühsamen Korrekturlesen hat Fräulein Nickel teilgenommen.

Eine Neukonstruktion der Vorrichtung zur Zeitmarkierung bei den Galitzinpendeln wurde in der Institutswerkstatt ausgeführt und in Betrieb genommen.

Veröffentlichungen.

Jahresbericht des Direktors des Geodätischen Institutes für die Zeit vom April 1939 bis März 1940.

Seismometrische Beobachtungen in Potsdam 1934 bis 1938. Potsdam 1940. 8°. 59 S.

Pavel, F., und Uhink, W.: Zeitsignale und Normalfrequenz 1940. Monatliche Veröffentlichung des Geodätischen Institutes Potsdam.

Mittlere Wasserstände an den 8 Pegeln des Geodätischen Institutes im Jahre 1938. Ann. d. Hydrogr. u. Maritim. Met. 66.397, 1939; im Jahre 1939. Ann. d. Hydrogr. u. Maritim. Met. 67.293/94, 1940.

Schmehl, H.: Relative Bestimmung der Schwerkraft auf den Stationen Kopenhagen, Stockholm, Helsinki, Pulkowo, Tallinn, Riga, Kaunas, Danzig im Anschluß an Potsdam. Baltische Geodätische Kommission, Sonderveröffentlichung Nr. 6, S. 1-65. Helsinki 1937.

Schmehl, H.: Die trigonometrische Verbindung Kretas mit Afrika. Ein Beitrag zur Triangulation mit Ballonen. Zeitschrift für Vermessungswesen 70.49-59, 1941.

Schmehl, H.: Der Zeitgleicher, ein Gerät zur kinematischen Erzeugung der Zeitgleichung. Jahresbericht für 1939 der Gesellschaft von Freunden der Technischen Hochschule Berlin. S. 94 bis 95.

Schmehl, H.: Ernst Kohlschütter zum 70. Geburtstag. Forschungen und Fortschritte 16.218, 1940.

Schmehl, H.: Das Potsdamer Schweresystem. Zum Gedenken an Friedr. J. Kühnen (gest. 8. 1. 1940 in Münster i. W.) und Phil. Friedr. P. Furtwängler (gest. 19. 5. 1940 in Wien). Forschungen und Fortschritte 16.220, 1940.

Mühlig, F.: Meßverfahren der höheren Geodäsie, Übersicht. Archiv für technisches Messen, V 1136 - 1, April 1940.

Uhink, W.: Die Aufnahme der Normalfrequenz 1000 Hz im Geodätischen Institut. Zeitschrift für Instrumentenkunde 60.107-112, 1940.

Uhink, W.: Über den mittleren Fehler eines Kontaktes bei Durchgangsbeobachtungen mit dem unpersönlichen Mikrometer. Zeitschrift für Vermessungswesen 69.321-325, 1940.

Schmehl, H., Pavel, F., Mühlig, F., Uhink, W., Reicheneder, K.: Mitarbeit am Zentralblatt für Geophysik, Meteorologie und Geodäsie.

Reicheneder, K.: Mitarbeit am Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik (Geodäsie).

H. Schmehl.



DRUCK DER
OFFIZIN POESCHEL & TREPTE
IN LEIPZIG