

4

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES

PROCÈS-VERBAL

DE LA 93^{me} SÉANCE DE LA

COMMISSION GÉODÉSIQUE SUISSE

TENUE

AU PALAIS FÉDÉRAL A BERNE

le 7 mai 1949



NEUCHÂTEL

IMPRIMERIE PAUL ATTINGER S. A.

1949

ADRESSES

des membres de la Commission géodésique suisse

Président : M. le professeur C. F. BÄSCHLIN, ancien directeur de l'Institut géodésique de l'École polytechnique fédérale, Zurich.

Vice-président et 2^{me} secrétaire : M. le professeur G. TIERCY, directeur de l'Observatoire, Genève.

1^{er} Secrétaire : M. le professeur M. SCHÜRER, directeur de l'Astronomisches Institut de l'Université de Berne.

Trésorier : M. H. ZOELLY, ancien suppléant du directeur du Service topographique fédéral, Wabern près Berne.

M. le professeur W. K. BACHMANN, École polytechnique de l'Université de Lausanne.

M. le professeur F. GASSMANN, directeur de l'Institut de géophysique de l'École polytechnique fédérale, Zurich.

M. le professeur Ed. GUYOT, directeur de l'Observatoire, Neuchâtel.

M. le professeur F. KOBOLD, directeur de l'Institut géodésique de l'École polytechnique fédérale, Zurich.

M. M. DE RÉMY, chef de section du Service topographique fédéral, Wabern près Berne.

M. le professeur M. WALDMEIER, directeur de l'Observatoire, fédéral, Zurich.

Pour la CORRESPONDANCE OFFICIELLE, adresser au Président ou au 1^{er} Secrétaire.

Pour les envois de PUBLICATIONS, adresser :

Commission géodésique suisse ; p. adr. Service topographique fédéral, Wabern près Berne,

ou

Schweizerische geodätische Kommission ; Adr. Eidgenössische Landestopographie, Wabern bei Bern.

PROCÈS-VERBAL

DE LA 95^{me} SÉANCE DE LA

COMMISSION GÉODÉSIQUE SUISSE

TENUE

AU PALAIS FÉDÉRAL A BERNE

le 7 mai 1949

ADRESSES

des membres de la Commission géodésique suisse

Président : M. le professeur C. F. BÄSCHLIN, ancien directeur de l'Institut géodésique de l'École polytechnique fédérale, Zurich.

Vice-président et 2^{me} secrétaire : M. le professeur G. TIERCY, directeur de l'Observatoire, Genève.

1^{er} Secrétaire : M. le professeur M. SCHÜRER, directeur de l'Astronomisches Institut de l'Université de Berne.

Trésorier : M. H. ZOELLY, ancien suppléant du directeur du Service topographique fédéral, Wabern près Berne.

M. le professeur W. K. BACHMANN, École polytechnique de l'Université de Lausanne.

M. le professeur F. GASSMANN, directeur de l'Institut de géophysique de l'École polytechnique fédérale, Zurich.

M. le professeur Ed. GUYOT, directeur de l'Observatoire, Neuchâtel.

M. le professeur F. KOBOLD, directeur de l'Institut géodésique de l'École polytechnique fédérale, Zurich.

M. M. DE RÆMY, chef de section du Service topographique fédéral, Wabern près Berne.

M. le professeur M. WALDMEIER, directeur de l'Observatoire, fédéral, Zurich.

Pour la CORRESPONDANCE OFFICIELLE, adresser au Président ou au 1^{er} Secrétaire.

Pour les envois de PUBLICATIONS, adresser :

Commission géodésique suisse; p. adr. Service topographique fédéral, Wabern près Berne,

ou

Schweizerische geodätische Kommission; Adr. Eidgenössische Landestopographie, Wabern bei Bern.

93^{me} Séance de la Commission géodésique suisse le 7 mai 1949, à Berne.

Présents : M. le Président C. F. BÄSCHLIN, MM. BACHMANN, ENGI, GASSMANN, GUYOT, HUNZIKER, KOBOLD, DE RÆMY, SCHÜRER, TIERCY, WALDMEIER et ZOELLY.

Le *Président* ouvre la séance à 9 heures. Il souhaite la bienvenue au sein de la commission, aux membres nouvellement nommés, MM. les prof. Guyot et Waldmeier.

I. Wissenschaftliche Arbeiten.

a) *Mitteilungen des Präsidenten.*

Am 19. Februar 1949 versammelte sich eine Subkommission, bestehend aus den Herren Bäschlin, Bachmann, Kobold, de Ræmy, Schürer, Zoelly, Engi und Hunziker in der Eidgenössischen Landestopographie in Wabern/Bern zur Abklärung einiger technischer Fragen.

Es mussten die Laplacepunkte als Grundlage einer neuen Ausgleichung des Hauptnetzes festgelegt werden. Die Subkommission schlägt die Punkte Gurten, Dôle, Rigi, Pfänder, Davoser Schwarzhorn, Corno di Gesero und eventuell noch Feldberg und Walliser Schwarzhorn vor. Da noch der Nebenzweck der Geoidbestimmung verfolgt wird, sollen Länge und Azimut getrennt und ausserdem auch die Breite bestimmt werden. Die Längen sollen als Einbeobachterlängen, die Azimute nach der Polarismethode beobachtet werden. Für 1949 wird vorgesehen Azimut und Breite auf Rigi und ev.

Pfänder zu bestimmen; wenn ein Universal zur Verfügung steht, nach der Polarismethode, sonst mit dem Durchgangsinstrument nach der direkten Methode.

Das generelle Programm für weitere Arbeiten zur Bestimmung des Geoides nach der geometrischen Methode bedarf noch der weiteren Abklärung. Herr Schürer hat die Flächenmethode vorgeschlagen. Sie besitzt Vor- und Nachteile. Herr Bäschlin möchte die Verhältnisse durch weitere Profilveruntersuchungen zuerst gründlicher studieren, bevor zur Flächenmethode übergegangen werden kann. Immerhin sollen auch bei Profilen (längs Meridianen, Breitenkreisen oder schiefen Schnitten längs Tälern) beide Komponenten der Lotabweichung gemessen werden, um so zu einer Verbindung zwischen Profil- und Flächenmethode zu gelangen. Herr Schürer hat sich anboten, die Frage nach der Zweckmäßigkeit der Flächenmethode abzuklären, wenn ihm ein Kredit von Fr. 2000 für eine Rechenhilfe zur Verfügung gestellt werden könnte.

Die Diskussion zu diesen Vorschlägen wird nicht verlangt, und die Kommission genehmigt sie.

b) *Referate über den Kongress in Oslo.*

An dem Kongress der U. G. G. I. in Oslo im August 1948 haben von der S. G. K. die Herren Bäschlin, Bachmann und Kobold teilgenommen. Herr Präsident Bäschlin gibt einen kurzen Ueberblick über die Verhandlungen in der Association géodésique.

c) *Längenbeobachtungen auf dem Ost-West-Profil von Locarno in den Sommern 1947 und 1948.*

Herr Dr. ENGI hat der Kommission zwei Berichte über die Ableitung der abendlichen Uhrkorrekturen der Beobachtungen im Jahre 1947 und die Bearbeitung der Beobachtung der Länge des Punktes « Aula » im Jahre 1948 vorgelegt, die in folgendem Auszug zusammengefasst sind :

Auszug aus dem Bericht des Herrn Dr. Paul Engi über die in den Sommern 1947 und 1948 auf dem Ost-West-Profil von Locarno ausgeführten Längenbeobachtungen.

A. *Vorbemerkungen*

Seit der letzten Berichterstattung über die Längenbeobachtungen des Jahres 1947 sind die halbdefinitiven Zeiten der Zeitzeichen der verwendeten Emissionen vom B. I. H. veröffentlicht worden, was die Ableitung der abendlichen Uhrkorrekturen ermöglichte. Zur Berechnung der Längen der Stationen sind jedoch die definitiven Korrekturen erforderlich, die uns aber noch nicht zur Verfügung standen.

Die Beobachtungen des Jahres 1948 sollten die Länge der Station Aula, des Anschlusspunktes des Ost-West-Profiles von Locarno an das Meridian-Profil des St. Gotthard, ergeben. Als Beobachtungsverfahren war dasselbe vorgesehen wie im Vorjahre. Die Ausrüstung erfuhr insofern eine Aenderung, als das Bamberg-Durchgangsinstrument durch ein Universalinstrument T4 der Verkaufs-AG Heinrich Wild's geodätische Instrumente, Heerbrugg, ersetzt wurde. Das Instrument ist uns von der Firma zur Verfügung gestellt worden. Ebenso leistete sie in verdankenswerter Weise einen namhaften Beitrag an die Kosten der Feldarbeiten.

Das Beobachtungsprogramm sah wieder Referenzbeobachtungen in Zürich vor, die die Beobachtungen auf der Aula einschliessen sollten. Zur Erledigung der vorgesehenen Arbeiten wäre unter normalen Verhältnissen mit einem Zeitaufwand von etwa 2½ Monaten zu rechnen gewesen; die sehr ungünstige Witterung erstreckte die Campagne jedoch auf 4½ Monate (Mai/September).

B. *Ableitung der abendlichen Uhrkorrekturen der Beobachtungen im Jahre 1947*

1. *Uhrgänge.* Die aus den halbdefinitiven Zeiten der die Zeitbestimmungen einrahmenden registrierten drahtlosen Zeitzeichen abgeleiteten Uhrgänge wurden zur Reduktion der Durchgangszeiten auf die mittlere Epoche der beobachteten Durchgänge (Epoche der Zeitbestimmung) verwendet. Da die definitiven von

den halbdefinitiven stündlichen Gängen in der Regel nur um wenige Tausendstelsekunden abweichen, hat die Verwendung der halbdefinitiven Gänge auf die innere Genauigkeit der Zeitbestimmung keinen schädlichen Einfluss. Die so ermittelten abendlichen Uhrkorrekturen würden nach Einführung der definitiven Uhrgänge keine Aenderungen erfahren, können also als endgültig erachtet werden.

Das in Zürich verwendete Rieflerpendel Nr. 327 und der auf den Feldstationen benützte Nardin-Marine-Chronometer Nr. 34/7845 wiesen während den Beobachtungen sehr kleine Gangänderungen auf.

2. Die abendlichen Uhrkorrekturen und das Instrumentenazimut ergaben sich aus der Ausgleichung der Differenzen $\alpha - U$, denen das Gewicht $\cos^2 \delta$ zugemessen wurde. α ist die scheinbare AR, U die auf die Epoche der Zeitbestimmung und den Instrumentenvertikal reduzierte Durchgangszeit. Die Fehlergleichungen lauten nach Einführung eines Näherungswertes ΔU_0 für die Uhrkorrektur

$$v = d\Delta U + Kk - (\alpha - U - \Delta U_0).$$

Wählt man als Näherungswert das Gewichtsmittel der $\alpha - U$, so ergeben sich für die Unbekannten die einfachen Formeln

$$d\Delta U = - \frac{[pKl]}{N} [pK]$$

und
$$k = \frac{[pKl]}{N} [p],$$

wo $N = [p] [pKK] - [pK]^2$ und l die Absolutglieder der Fehlergleichungen bedeuten. Ferner ist

$$[pvv] = [pll] - [pKl]k.$$

Als Rechenprobe wurden die Fehlergleichungen ausgewertet und $[pvv]$ gebildet.

3. Die innere Genauigkeit der abendlichen Uhrkorrekturen. Die Ausgleichungen der 29 Zeitbestimmungen ergaben m. F. der Gewichtseinheit zwischen $\pm 0^s014$ und $\pm 0^s041$, im

quadratischen Mittel $\pm 0^s030$. Die m. F. $m_{\Delta U}$ der ausgeglichenen Uhrkorrekturen bewegen sich in den Grenzen $\pm 0^s006$ und $\pm 0^s019$; ihr quadratischer Mittelwert ist $\pm 0^s013$.

Eine Untersuchung über die Abhängigkeit der Genauigkeit von der Anzahl n der beobachteten Durchgänge bestätigte die Ansicht, dass n nicht so gross zu wählen ist, wie dies früher üblich war. Die in zwei Gruppen zusammengefassten $m_{\Delta U}$ ergaben folgendes Bild:

Gruppe	n	Zeitbestimmungen	$m_{\Delta U}$
1	8-11, durchschn. 10,1	12	$\pm 0^s013_7$
2	12-15, » 13,1	17	$\pm 0^s013_2$

Der m. F. des Instrumentenazimuts lag in den Grenzen $\pm 0^s019$ und $\pm 0^s064$ und betrug im quadratischen Mittel $\pm 0^s043$.

C. Beobachtung der Länge des Punktes « Aula » mittels des Universalinstrumentes T4 im Jahre 1948.

1. Vorbemerkungen. Vor Beginn der Beobachtungen zur Bestimmung der Länge des Punktes Aula wurde das uns zur Verfügung gestellte Universalinstrument T4 Nr. 16967 geprüft und durch Probebeobachtungen seine Leistungsfähigkeit untersucht. Das auf dem Pfeiler in unserer Beobachtungshütte aufgestellte Instrument zeitigte Resultate, deren Genauigkeit kaum geringer ist, als die mit dem Bamberg-Durchgangsinstrument erreichte.

Der wesentliche Unterschied in der Beobachtungsweise zwischen diesem Universal und dem Durchgangsinstrument besteht darin, dass der Lagewechsel des Fernrohrs nicht durch Umlegen der Achse, sondern durch Drehen der Alhidade um 180° geschieht. Diese Operation kann ebenso rasch und sicher ausgeführt werden wie das Umlegen. Soweit der jetzige Stand der Reduktion der Beobachtungen die Ergebnisse beurteilen lässt, wird durch diese Methode des Lagewechsels die Genauigkeit nicht beeinträchtigt.

Zum rund 50 kg schweren Instrument wurde ein fest gebautes Stativ geliefert. In Zürich durchgeführte Versuchsbeobachtungen mit demselben liessen gegenüber den Beobachtungen mit Aufstellung auf dem Pfeiler eine etwas verminderte Genauigkeit erkennen, die aber für die vorgesehenen Beobachtungen noch genügend war. Auf der Station Aula hatten jedoch meteorologische Einflüsse die Stabilität des Statives beeinträchtigt, was sich in einer langsamen, aber gleichförmigen Veränderung der Neigung und des Azimutes äusserte. Beide Einflüsse können aber rechnerisch erfasst werden.

Die übrige Stationseinrichtung sowie das Beobachtungsprogramm und -verfahren waren dieselben wie 1947. Es kann daher auf den Berichtauszug über die Feldarbeiten des Vorjahres im Procès-verbal 1948 verwiesen werden.

2. *Kontaktbreite und toter Gang.* Zur Bestimmung dieser beiden « Konstanten » war die Kenntnis des Schraubenwertes erforderlich. Er wurde aus über die ganze Spindel nachgeführten Durchgängen von 4 Sternen verschiedener Deklination ermittelt und beträgt

$$1 R = 10;280 \pm 0;002.$$

Kontaktbreite und toter Gang sind anlässlich jeder Instrumentenaufstellung zweimal, im Ganzen also 6 mal bestimmt worden. Der tote Gang war stets positiv, aber ziemlich veränderlich. Die Mittel der « Kollimationskonstanten »

$$c = \left(\frac{1}{2} \text{Kontaktbreite} + \text{toter Gang} \right) - \text{tägl. Aberration}$$

waren für

Zürich I	0;085
Aula	86
Zürich II	84.

3. *Neigungen.* Die Angabe des Achsenniveau, dessen 100-teilige Röhre 2 mm Teilungsintervall aufweist, wurde mehrmals und nach verschiedenen Verfahren bestimmt. Das Gewichtsmittel der gefundenen Werte, das zur Reduktion der Beobachtungen verwendet worden ist, beträgt $1;041 \pm 0;004$. Der Schliff der Röhre ist gegen das Ende der Teilung nicht einwandfrei, was bei der Durchführung der Beobachtungen berücksichtigt wurde.

Die erhobenen Neigungen sind geglättet und die Abweichungen der beobachteten von den geglätteten Werten als Genauigkeitsmass verwendet worden. Die Genauigkeit ist wesentlich von der Aufstellung des Instrumentes abhängig. Der quadratische Mittelwert der Abweichungen beträgt für Aufstellung auf dem Pfeiler $\pm 0;010$, für das Stativ $\pm 0;015$. Die entsprechenden mit dem Durchgangsinstrument gefundenen Werte betragen für gemauerte Pfeiler $\pm 0;006$ bis $\pm 0;008$, für den transportablen Holzpfeiler $\pm 0;008$ bis $\pm 0;010$.

4. *Die Genauigkeit der beobachteten Durchgangszeit* ergibt sich aus den m. F. eines Doppelkontaktes:

$$\mu^2 = a^2 + \left(\frac{b}{V} \right)^2 \sec^2 \delta.$$

Die gefundenen μ der total 195 Durchgänge wurden in 8 Deklinationsgruppen gemittelt und diese Mittelwerte gemäss obigem Ansatz für die beiden Arten der Instrumentenaufstellung getrennt ausgeglichen. Die gefundenen Werte von a und b sowie μ für $\delta = 45^\circ$ sind nachfolgend zusammengestellt. Zum Vergleich sind auch die entsprechenden Werte, die mit dem D. I. Nr. 13999 in den Jahren 1925/30 gefunden wurden, beigefügt.

	T4 Nr. 16967; V = 65 × Pfeiler	Stativ	D. I. Nr. 13999; V = 86 × 1925/1930
a	0;034	0;030	0;024
b	1,680	1,920	2,010
μ_{45°	$\pm 0,050$	$\pm 0,051$	$\pm 0,041$
n	115	80	2335

Ueberraschend ist, dass die Beobachtungen mit Aufstellung des Instrumentes auf dem Stativ praktisch gleich genau sind wie mit Aufstellung auf dem Pfeiler. A priori war zu erwarten, dass letztere wegen der bequemen Körperstellung des Beobachters (aufstützen der Ellenbogen auf der Pfeilerbrüstung) genauer seien als die mit freien Armen und weniger bequemen Stellung beobachteten Durchgangszeiten.

Da die halbdefinitiven Zeiten der Zeitzeichen des Jahres 1948 noch nicht vorliegen, können die Beobachtungen vorderhand nicht weiter reduziert werden.

(gez.) Paul ENGI.

Herr SCHÜRER macht in seinem Referat zu diesem Bericht folgende Bemerkungen: Die Genauigkeit der im Sommer 1947 mit dem Bamberg-D.I 13999 beobachteten abendlichen Uhrkorrekturen ist wiederum hervorragend. Interessant ist die Beobachtung, dass der m. F. der ausgeglichenen Uhrkorrekturen wenig von der Zahl der beobachteten Durchgänge abhängt und nicht umgekehrt proportional zu \sqrt{n} abnimmt, eine Bemerkung, die von Herrn Engi schon an anderer Stelle * gemacht worden ist. Nach Ansicht des Referenten kann dies nur durch systematische Fehler hervorgerufen werden, die sich mit der Zeit langsam ändern und deshalb bei länger ausgedehnten Beobachtungsreihen bemerkbar machen und zum Teil die durch Vermehrung der Beobachtungen erreichte höhere innere Genauigkeit wieder verringern. Die daraus zu ziehenden Konsequenzen lauten: Kurze Beobachtungsreihen, ev. Unterteilung der Beobachtungsreihen eines Abends und gesonderte Ausgleichung und vermehrte Wiederholung der Beobachtungen unter veränderten Bedingungen (andere Wetterlagen und wenn möglich verschiedene Methoden).

Die Beobachtungen auf «Aula» mit dem T 4 litten durch Feuchtigkeitseinwirkung auf das Stativ, so dass Neigung und Azimut starken zeitlichen Veränderungen unterworfen waren. Das Resultat der Längenbestimmung auf Aula dürfte nach den gemachten Beobachtungen nicht sehr hohe Genauigkeit besitzen. Doch ist für ein endgültiges Urteil die weitere Reduktion nach dem Vorliegen der halbdefinitiven und definitiven Zeiten der Zeitzeichen des Jahres 1948 abzuwarten.

Der Bericht des Herrn Engi wird auf Antrag des Referenten und nach kurzer Diskussion bestens verdankt und genehmigt.

* Bull. géod. N° 26, 1930, p. 85.

d) *Genauigkeitsuntersuchungen der auf dem Gurten im Sommer 1945 beobachteten Azimute.*

Herr Dr. Hunziker hat die von ihm im Sommer 1945 auf dem Gurten beobachteten Azimute von Rötifluch nochmals auf ihre zufälligen und systematischen Fehler hin untersucht und in einem Bericht diese Untersuchungen der Kommission vorgelegt, der im Auszug hier wiedergegeben sei:

Auszug aus dem Bericht des Herrn Dr. Hunziker über systematische und zufällige Fehler der im Sommer 1945 auf dem Gurten beobachteten Azimute.

Einleitung.

Das im Sommer 1945 auf dem Gurten bestimmte Azimut Gurten-Rötifluch ist aus Beobachtungen von Sternpaaren im Vertikal des Objektes hervorgegangen. Das verwendete Verfahren findet man entwickelt in den Veröffentlichungen des Herrn Prof. Th. Niethammer: «Die simultane Bestimmung der Zeit, der Polhöhe und des Azimutes zweier Richtungen», Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel, Band LIV, Basel 1943, und «Die genauen Methoden der geographischen Ortsbestimmung», Basel 1947.

Das beobachtete Sternprogramm umfasst 13 Sternpaare. Der eine Stern eines jeden Paares ging im Süden, der andere in Polnähe durch den Vertikal. Nachträglich hat es sich herausgestellt, dass es von Bedeutung ist, ob es sich beim Nordstern um einen «oberen» oder «unteren» Durchgang handelt. Der Kürze halber schreiben wir statt «Azimut, erhalten aus einem Sternpaar mit Nordstern in oberem Durchgang», einfach «Azimut aus oberem Durchgang», und in entsprechender Weise «Azimut aus unterem Durchgang».

1. Die Ergebnisse der Azimutbestimmungen, ihre Ableitung und mittleren Fehler.

Wir bezeichnen das Azimut des Instrumenten-Vertikals, erhalten aus einem, am *iten* Abend beobachteten Sternpaar, mit

a_i , ferner den mikrometrisch gemessenen Anschlusswinkel mit ΔA_i und die Richtung nach dem Objekt mit $A_i = a_i + \Delta A_i$. Greift man an den verschiedenen Abenden die aus ein und demselben Sternpaar gefundenen A heraus und bildet man deren Mittelwert, so erhält man das Sternpaarmittel A_P . Im ganzen gingen acht Werte A_P mit Nordstern in unterem Durchgang und fünf Werte mit Nordstern in oberem Durchgang hervor. Das Gewichtsmittel der A_P mit Nordstern in oberem Durchgang nennen wir A_O , das entsprechende aus den A_P mit Nordstern in unterem Durchgang A_U .

Die verwendeten Gewichte g wurden gleich $c : m_A^2$ gesetzt, wobei c so gewählt wurde, dass der Durchschnittswert der g gleich 1 ist. Die g bleiben innerhalb der Grenzen 0,83 und 1,18. Der nachstehende Ausdruck für m_A^2 wurde nach theoretischen Ansätzen abgeleitet.

$$m_A^2 = \frac{m'_U{}^2 + m'_S{}^2}{\sin^2 \vartheta \cos^2 a} \cdot \frac{(\cos q_1 \sin p_1)^2 + (\cos q_2 \sin p_2)^2}{\sin^2 (z_1 + z_2)} + m_{\Delta A}^2$$

Die Grösse $m'_U{}^2$ bedeutet den Durchschnitt des für alle Sterne gerechneten Ausdrucks

$$\frac{\mu^2 \cos^2 q \sin^2 p}{10} + (m'_i \cos z)^2$$

worin mit μ der mittlere Fehler eines Doppelkontaktes und mit $m'_i = \pm 0,15$ der mittlere Fehler einer Neigungsbestimmung bezeichnet sind. Das von der Unsicherheit des Sternortes herführende m'_S wurde gleich $\pm 0,30$ gesetzt, was etwas zu reichlich sein dürfte.

Die oben definierten Gewichtsmittel A_O und A_U ergeben die folgenden Beträge :

	$A_O = 9^\circ \quad 31'$	$4,56$	$\pm 0,09$
	$A_U =$	$5,18$	$\pm 0,09$
Gesamtmittel	$\frac{A_O + A_U}{2} = 9^\circ \quad 31'$	$4,87$	
Differenz	$A_U - A_O =$	$+ 0,62$	$\pm 0,13.$

Ferner wurden aus den $N_1 = 56$ beobachteten Einzelwerten des Azimutes A aus oberem Durchgang das einfache arithmetische Mittel \bar{A}_O gerechnet, ebenso aus den $N_2 = 39$ beobachteten

Einzelwerten A aus unterem Durchgang das Mittel \bar{A}_U . Es wurde gefunden :

	$\bar{A}_O = 9^\circ \quad 31'$	$4,55$	$\pm 0,07$
	$\bar{A}_U =$	$5,20$	$\pm 0,10$
Gesamtmittel	$\frac{\bar{A}_O + \bar{A}_U}{2} = 9^\circ \quad 31'$	$4,88$	
Differenz	$\bar{A}_U - \bar{A}_O =$	$+ 0,65$	$\pm 0,12.$

Bis auf 0,01 geht das gleiche Gesamtmittel und bis auf 0,03 die gleiche Differenz aus oberem und unterem Durchgang hervor, falls man alle Gewichte gleich 1 setzt, oder nach dem theoretischen Ansatz verschiedene Gewichte der einzelnen Sternpaare einführt.

Die Prüfung der Differenz $\bar{A}_U - \bar{A}_O = + 0,65$ mit Hilfe der statistischen Methoden* zeigt, dass die Wahrscheinlichkeit eines rein zufälligen Auftretens dieses Wertes weit unter 1 ‰ liegt. Der Unterschied ist demnach in hohem Masse gesichert.

Ein Durchschnittswert m_A des mittleren Fehlers des Azimutes A_i — hervorgegangen aus einem Sternpaar — lässt sich auf zwei Arten bestimmen : Mit Hilfe des theoretischen Ansatzes (m_A gerechnet, vergleiche Seite 12) oder aus den 95 beobachteten Azimutwerten A_i (m_A beobachtet). Es wurde gefunden :

$$m_A \text{ gerechnet} = m_A \text{ beobachtet} = \pm 0,57.$$

Der mittlere Fehler m_A beobachtet ist mit Hilfe des folgenden Ausdrucks bestimmt worden :

$$m_A^2 \text{ beob} = \frac{1}{N_1 + N_2 - 2} \left\{ \sum_{i=1}^{N_1} (A_{i0} - \bar{A}_0)^2 + \sum_{i=1}^{N_2} (A_{iu} - \bar{A}_u)^2 \right\}$$

Trotz der Uebereinstimmung besteht die Möglichkeit, dass im theoretischen Fehleransatz unzutreffende Voraussetzungen

* A. Linder. *Statistische Methoden- ... Lehrbücher und Monographien aus dem Gebiete der exakten Wissenschaften. Mathematische Reihe.* Band III.

enthalten sind. Zum Beispiel kann der Fehler, der von der Unsicherheit des Sternortes herrührt zu gross angesetzt und andererseits eine weitere Fehlerquelle unberücksichtigt geblieben sein. Um dies beurteilen zu können, war es nötig den Azimutfehler m_A beobachtet in seine Komponenten zu zerlegen. Die auf diesem Wege gefundenen Ergebnisse sind nachstehend zusammengestellt :

- a) Die Ungenauigkeit der Nachführung und der eingeführten Neigung haben im Azimut einen Fehler von $\pm 0,3$ bewirkt.
- b) Feststellbare konstante Abendfehler sind nicht aufgetreten.
- c) Setzt man die Unsicherheit des Sternortes zu $\pm 0,2$ bis $\pm 0,25$ voraus, so muss noch eine weitere Fehlerkomponente m_x von rund $\pm 0,3$ erwogen werden, herrührend von Ursachen, die im theoretischen Ansatz nicht einbezogen sind.

Die Fehleruntersuchung zeigt deutlich, wie gewagt es ist, bei der Beurteilung einer Methode, oder wenn zwei Methoden miteinander verglichen werden, sich allein auf einen theoretischen Ansatz zu stützen. Es erweist sich immer wieder, dass bei der praktischen Ausführung nicht erfasste Fehlereinflüsse auftreten können, die ein ganz anderes Bild ergeben als der theoretische Ansatz.

2. Prüfung der in den Jahren 1919-1930 aus Meridiandurchgängen bestimmten Azimute auf systematische Unterschiede.

Die Meridianbeobachtungen umfassten zenitnahe, sowie polnahe Durchgänge in oberer und unterer Kulmination. Im Gegensatz zu den Bestimmungen auf dem Gurten sind also keine Südsterne beobachtet worden. In der Regel ging bei den Längendifferenz-Bestimmungen das Azimut des Instrumenten-Vertikales an einem Abend aus je 2 Durchgängen polnaher Sterne in oberer und unterer Kulmination hervor. Wir bezeichnen den Mittelwert, erhalten aus oberer Kulmination mit a_0 , und den entsprechenden aus unterer Kulmination mit a_U . Aus den Abendwerten der Differenzen ($a_U - a_0$) lassen sich für

jeden Beobachter die Stationsmittel der $a_U - a_0$ und deren mittlere Fehler rechnen. Durchschnittlich zählte eine halbe Längendifferenz, das heisst die Messungen eines Beobachters auf ein und derselben Station, rund 4,5 Abende. Die Untersuchung der Stationsmittel der $a_U - a_0$ hat folgendes ergeben :

a) Durchgangsinstrument Nr. 8804
Beobachter Hunziker, 1919-1930.

Aus den ersten 12 Längendifferenz-Bestimmungen (1919-1923) findet man einen Gesamtmittelwert $a_U - a_0 = + 0,7$; die zweiten 12 Bestimmungen (1924-1930) ergeben einen Mittelwert von $+ 0,3$. Die Einzelbeträge liegen zwischen den Grenzen $- 1,3$ und $+ 1,4$.

Nachstehend sind die verbürgten und die schwach verbürgten Stationsmittel $a_U - a_0$ aufgeführt. Im Sinne der statistischen Methoden wird ein Wert als verbürgt betrachtet, wenn die Wahrscheinlichkeit eines rein zufälligen Bestehens kleiner als 1 % ist, als schwach verbürgt, wenn diese Wahrscheinlichkeit zwischen 5 und 1 % liegt, als nicht verbürgt, wenn sie mehr als 5 % beträgt. Mit N bezeichnen wir die Anzahl der Beobachtungsabende.

D. I. Nr. 8804			
Ort	Jahr	N	($a_U - a_0$)
verbürgte Stationsmittel ($a_U - a_0$)			
Zürich	1921	5	+ 1,2
Genf	1921	5	- 1,3
Genf	1923	5	+ 1,0
Genf	1925	5	+ 0,4
Basel	1930	4	+ 0,9
schwach verbürgte Stationsmittel ($a_U - a_0$)			
Chur	1919	4	+ 0,6
Poschiavo	1921	3	+ 1,4
Bellinzona	1922	6	+ 1,2
Zürich	1923	4	+ 0,9
Zürich	1924	5	+ 1,0
Genf	1925	4	+ 1,4
Paris	1926	5	- 0,9
Genf	1929	4	- 0,8

Von insgesamt 48 Mittelwerten ($a_U - a_0$) sind nur 5, oder 10 %, verbürgt und 8, oder 17 %, schwach verbürgt, während die übrigen 35, oder 73 %, nicht verbürgt sind. Es treten auch negative, verbürgte oder schwach verbürgte Werte auf. Das deutet auf eine Fehlerquelle hin, deren Einfluss sich ändert. Die Bewegungsrichtung des Sternbildes, zum Beispiel, scheidet als Ursache aus, weil sie immer im gleichen Sinne wirken müsste.

b) Durchgangsinstrument Nr. 13999
 Beobachter Brunner, 1919-1924
 Beobachter Engi, 1925-1930

Die Messungen von Beobachter Brunner ergeben keinen verbürgten und nur die folgenden schwach verbürgten Stationsmittel :

D. I. Nr. 13999			
Ort	Jahr	N	($a_U - a_0$)
Zürich	1919	4	+ 0,7
Zürich	1920	4	+ 1,1
Poschiavo	1921	5	- 0,7
Bellinzona	1922	5	+ 0,8
Bellinzona	1922	5	- 0,3

} schwach verbürgt

Ein Stationsmittel umfasst nur die ($a_U - a_0$) einer halben Längendifferenz, auch wenn eine Station in einem Jahr mehr als einmal bezogen wurde. Von im ganzen 26 Werten ist keiner verbürgt nur 5, oder 19 %, sind schwach verbürgt.

Aus den Messungen von Beobachter Engi geht als einziger verbürgter Unterschied ($a_U - a_0$) = - 0,5 hervor. Er wurde im Jahre 1928 in Wien als Mittel aus drei Abendwerten erhalten. Schwach verbürgte Beträge treten keine auf. Von 22 Werten sind deren 21 nicht verbürgt, was 95,5 % ausmacht.

Im Laufe der Längendifferenz-Bestimmungen ist es 12 mal vorgekommen, dass ein Beobachter im gleichen Jahr auf einer Station ohne Unterbruch zwei Hälften zweier verschiedener Differenzen beobachtet hat, während der andere Beobachter von Zürich nach Genf oder umgekehrt wechseln musste. In diesen Fällen können aus 7 bis 10 Abenden Stationsmittel ($a_U - a_0$) gerechnet werden. Sie sind nachstehend aufgeführt :

Ort	Jahr	N	($a_U - a_0$)	
D. I. Nr. 8804 ; Beob. Hunziker				
Chur	1919	8	+ 0,4	verbürgt
Poschiavo	1921	7	+ 0,9	nicht verbürgt
Gäbris	1923	8	+ 1,1	verbürgt
Genf	1923	9	+ 0,7	nicht verbürgt
D. I. Nr. 13999 ; Beob. Brunner				
Genf	1920	8	+ 0,4	nicht verbürgt
Brig	1920	7	- 0,3	» »
Bellinzona	1922	10	+ 0,2	» »
D. I. Nr. 13999 ; Beob. Engi				
Rigi	1925	8	- 0,2	nicht verbürgt
Paris	1926	9	- 0,5	» »
Wien	1928	8	- 0,3	schwach verbürgt
Mailand	1929	9	- 0,2	nicht verbürgt

Nur zwei von Beob. Hunziker mit D. I. Nr. 8804 gefundene ($a_U - a_0$) sind verbürgt. Aus den Beobachtungen von Beob. Engi mit D. I. Nr. 13999 findet man einen einzigen schwach verbürgten Wert; alle andern sind nicht verbürgt.

Zusammenfassend lässt sich sagen :

In 205 Nächten sind in den Jahren 1919-1930 mit dem D. I. Nr. 8804 Meridiandurchgänge polnaher Sterne beobachtet worden. Die Unterschiede Azimut aus Polsterndurchgang in unterer Kulmination minus Azimut aus Polsterndurchgang in oberer Kulmination zeigen die Tendenz positive Werte anzunehmen, hauptsächlich in den Jahren 1919-1925. Die innerhalb einer halben Längendifferenz gebildeten Mittelwerte der ($a_U - a_0$) bleiben im Verhältnis zu ihrem Bestimmungsfehler so klein, dass sie in rund Dreiviertel aller Fälle nicht verbürgt sind. Unter den verbürgten und schwach verbürgten Beträgen treten auch solche mit negativem Vorzeichen auf, was auf einen sich ändernden Fehlereinfluss hinweist.

Die aus Messungen mit D. I. Nr. 13999 abgeleiteten Differenzen ($a_U - a_0$) sind noch kleiner und weniger verbürgt, als die mit dem D. I. Nr. 8804 erhaltenen.

3. Einfluss einer seitlichen Refraktion.

In seiner Veröffentlichung « Die Genauigkeit der verschiedenen Zeitbestimmungsmethoden » kommt Prof. Th. Niethammer zum Schluss, dass seitliche Refraktionsstörungen von 1" als mögliche Extremfälle zu betrachten sind. Zu diesem Ergebnis führte ihn die Untersuchung einer Längendifferenz, — abgeleitet aus Beobachtungen von Meridiandurchgängen im September 1921 in Poschiavo bei starkem Nordföhn.

Handelt es sich um Meridiandurchgänge einer Südsterne- und einer Polsterngruppe, so bewirken seitliche Refraktionen dr und dr' eine Azimutverfälschung $\Delta a = k - k_0$ von:

$$k - k_0 = - (dr \sin p' - dr' \sin p) \operatorname{cosec} \Phi \cdot \operatorname{cosec} (p - p'),$$

wenn die Poldistanz p und die Refraktion dr der Südsternegruppe, die Poldistanz p' und die Refraktion dr' der Polsterngruppe, zugeordnet sind. (Th. Niethammer, « Die genauen Methoden der Astronomisch-geographischen Ortsbestimmungen », Seite 91). Wird die Südsternegruppe zur Zenitgruppe, so lautet der Ausdruck:

$$k - k_0 = - (dr \sin p' - dr' \sin \Phi) \operatorname{cosec} \Phi \cdot \operatorname{cosec} (\Phi - p').$$

Bei unterer Kulmination ist p' negativ einzuführen.

Bei den Längendifferenz-Bestimmungen der Schweizerischen Geodätischen Kommission wurden stets Zenitsterne und polnahe Sterne beobachtet. In den Jahren 1919-1922 haben die Deklinationen der in oberer Kulmination beobachteten polnahen Sterne rund 82° , diejenigen der in unterer Kulmination beobachteten rund 80° betragen. Wir rechnen nun für die Kombination der Südsternegruppe mit polnahen Sternen in oberer Kulmination die Azimutverfälschung Δa_0 , sowie die Azimutverfälschung Δa_U , wenn die Nordsterne in unterer Kulmination beobachtet wurden. Im Hinblick auf Abschnitt 2 ist die Differenz $(\Delta a_U - \Delta a_0)$ von Bedeutung. Nachstehend findet man für einige Fälle die Azimutverfälschungen Δa_0 und Δa_U , sowie deren Differenz zusammengestellt. Den aufgeführten Werten liegt der runde Wert $\Phi = 43^\circ$ zu Grunde.

Fall	Seitliche Refraktion			Δa_0	Δa_U	$(\Delta a_U - \Delta a_0)$
	$\frac{dr}{\text{Zenith}}$	OK	UK			
1	0	$c. \sin z'$	$c. \sin z'$	c	c	0
2	+ 0,5	+ 0,5	+ 0,5	+ 0,69	+ 0,79	+ 0,10
3	0	+ 0,5	+ 0,5	+ 0,87	+ 0,63	- 0,24
4	0	0	+ 0,5	0,00	+ 0,63	+ 0,63

Besonders aufschlussreich ist der Fall 4. Schon das Auftreten einer seitlichen Refraktion von + 0,5" horizontwärts des Poles genügt, um einen Unterschied von + 0,6" in den Azimuten, erhalten aus Durchgängen in unterer und solchen aus Durchgängen in oberer Kulmination, zu bewirken.

In entsprechender Weise soll nun der Einfluss seitlicher Refraktion bei Azimutbestimmungen im Vertikal des Objektes untersucht werden. Bezeichnet man im Vertikal mit dem Azimut a die seitliche Refraktion der Südsterne mit dr und diejenige der Nordsterne mit dr' , so ist die Azimutverfälschung Δa gegeben durch den Ausdruck:

$$\Delta a = \left\{ + dr \cdot \cos q' \cdot \sin p' + dr' \cdot \cos q \cdot \sin p \right\} \cdot \operatorname{cosec} \Phi \cdot \sec a \cdot \operatorname{cosec} [z + z']$$

Auf dem Gurten sind die folgenden Durchschnittswerte aufgetreten:

Südsterne:

$$z = + 45^\circ; p = + 87,7; \sin p \cos q = + 0,992$$

Nordsterne, oberer Durchgang:

$$z' = + 27^\circ; p' = + 17,1; \sin p' \cos q' = - 0,271$$

Nordsterne, unterer Durchgang:

$$z' = + 55^\circ; p' = + 13,8; \sin p' \cos q' = + 0,209$$

Ferner ist $\Phi = 43^\circ; a = + 9^\circ 30'$.

Betrachtet man die gleichen Spezialfälle wie oben, so ergeben sich die in der folgenden Uebersicht zusammengestellten Azimutverfälschungen Δa_0 und Δa_U .

Beobachtungspunkt Gurten ; Azimut $a = 9^\circ 30'$.

Fall	Seitliche Refraktion			Azimutverfälschung		$(\Delta a_U - \Delta a_O)$
	$\frac{dr}{\text{Südster}}$	$\frac{dr'}{\text{Nordster}}$	$\frac{dr'}{\text{U. D.}}$	Δa_O	Δa_U	
1	$c. \sin z$	$c. \sin z'$	$c. \sin z'$	$+ 0,40. c$	$+ 1,45. c$	$+ 1,05. c$
2	$+ 0,5$	$+ 0,5$	$+ 0,5$	$+ 0,56$	$+ 0,90$	$+ 0,34$
3	0	$+ 0,5$	$+ 0,5$	$+ 0,78$	$+ 0,75$	$- 0,03$
4	0	0	$+ 0,5$	0,00	$+ 0,75$	$+ 0,75$

Wie Fall 4 zeigt, genügt bei der direkten Methode der Azimutbestimmung eine seitliche Refraktion von $+ 0,5$ horizontwärts des Poles, um einen Unterschied $(\Delta a_U - \Delta a_O) = + 0,75$ hervorzurufen.

Zum Fehler Δa des Azimutes des Instrumenten-Vertikales tritt noch der Einfluss einer seitlichen Refraktion auf den mikrometrischen Anschluss des Objektes hinzu.

Zusammenfassung von Abschnitt 3

a) Als Extremwert der auftretenden seitlichen Refraktion kann man rund $1''$ annehmen.

b) Werden im Meridian zenitnahe und polnahe Durchgänge beobachtet, so genügt eine seitliche Refraktion von $+ 0,5$ während der unteren Kulmination, um in den Azimuten einen Unterschied $(a_U - a_O)$ von $+ 0,6$ hervorzurufen.

c) Wendet man die direkte Methode an, so bewirkt eine seitliche Refraktion von $+ 0,5$ horizontwärts des Poles einen Unterschied $(a_U - a_O)$ von $+ 0,7$ bis $+ 0,8$.

d) Die auf dem Gurten aufgetretenen systematischen Unterschiede $(a_U - a_O)$ lassen sich mühelos aus seitlichen Refraktionen erklären. Die Möglichkeit, dass gleichzeitig noch andere Fehlerquellen mitgewirkt haben, bleibt trotzdem bestehen.

(gez.) E. HUNZIKER.

Herr SCHÜRER referiert über den Bericht : Herr Hunziker hat in seinem ersten Bericht, vorgelegt im März 1946 (cf. P.-V. 1946, pg. 5 ff.) bei seinen Genauigkeitsuntersuchungen über die Bestimmung des Azimuts Gurten-Rötifluch nach verschiedenen Verfahren gemittelt :

1. Ableitung des Azimuts aus einzelnen Sternpaaren durch arithmetische Mittelbildung (Abendmittel und Gesamt-mittel ohne Gewichte),
2. Ableitung des Abendmittels durch Ausgleichung (mit Gewichten),
3. Bildung des Sternmittels über verschiedene Abende.

Das letzte Verfahren deckte einen systematischen Fehler zwischen den Beobachtungen mit Nordsternen im oberen und unteren Durchgang auf, der sich schon durch Vergleich des m. F. des Einzelwertes aus Nachtmittel und Sternmittel bemerkbar machte. Der systematische Unterschied wurde zu $0,48$ bestimmt.

Herr Hunziker hat nun das Material einer erneuten Prüfung unter ausgiebiger Verwendung neuerer statistischer Methoden unterworfen. Er findet einen Unterschied des Azimutes aus Sternpaaren mit unterer, bzw. oberer Kulmination des Nordsterns zu $0,62$ bzw. $0,65$, je nachdem er Gewichtsmittel oder einfache Mittel bildet. Der frühere kleinere Wert beruhte auf einer diskutablen Gewichtsbeilegung. Die gefundene Differenz kann nicht als zufällig bezeichnet, sondern muss als systematisch angesehen werden.

Es wird weiter der m. F. des Azimutes aus einem Sternpaar aus den Beobachtungen und aus einem theoretischen Ansatz hergeleitet und verglichen. Die in den theoretischen Ansatz eingehenden Grössen der Unsicherheit des Sternortes und des Durchganges sind, wie Herr Hunziker selbst bemerkt, nicht einwandfrei bestimmt worden. Einerseits ist der Fehler $m_\xi = \pm 0,30$ herrührend vom unsicheren Sternort sicher zu gross angenommen. Er ist aus

früheren Untersuchungen übernommen worden, wo er aus den Fehlern des Boss-Kataloges berechnet wurde. Die benutzten Sterne stammen aber ausnahmslos aus dem F. K. 3, und das quadratische Mittel der m. F. der verwendeten Sterne erhält man nach den Angaben von « Apparent Places of Fundamental Stars 1947 » zu

$$\sin p \cdot m_{\alpha} = \pm 0,08 \text{ und } m_{\delta} = \pm 0,09.$$

Andererseits ist der Durchgangsfehler sicher zu klein geschätzt worden. Man darf ihn wohl kaum aus der innern Uebereinstimmung der Doppelkontakte allein herleiten; vielmehr wird man auch mit systematischen Nachführungsfehlern und mit Refraktionsanomalien rechnen müssen. Die Uebereinstimmung zwischen m_A gerechnet und m_A beobachtet ist daher zufällig und zum Teil auf die Kompensation der beiden Abschätzungsfehler zurückzuführen. Die erwähnte hypothetische Fehlerkomponente m_x kann auf die oben genannten zusätzlichen Fehlerursachen zurückgeführt werden.

Als Ursache der systematischen Differenz der Azimute aus « oberen und unteren Durchgängen » war von Niethammer die verschiedene Bewegungsrichtung im Okular, von Schürer ausserdem eine von der Zenitdistanz abhängige laterale Refraktion vermutet worden. Frühere Beobachtungen lassen zum Teil ebensolche Differenzen erkennen, doch kommen auch solche mit umgekehrtem Vorzeichen vor, so dass der Einfluss der Bewegungsrichtung zum mindesten nicht immer derselbe ist, sehr wahrscheinlich aber nicht als die alleinige Ursache angesehen werden kann. Unter verschiedenen plausiblen Hypothesen für die laterale Refraktion erhält Herr Hunziker Azimutdifferenzen von derselben Grössenordnung, wie die beobachtete. Berechnet man die m. F. der Gewichtseinheit aus dem Mittel der Stern-

paarmittel und aus der Ausgleichung nach der Formel

$$A_P = A + c \sin z$$

so erhält man

$$m = \pm 0,643 \text{ bzw. } m = \pm 0,599$$

Der nach dem zweiten Verfahren gefundene Wert ist etwas kleiner und deutet darauf hin, dass das beobachtete Azimut tatsächlich von der Zenitdistanz abhängt. Ueber den wahrscheinlichsten Wert des Azimutes Gurten-Rötifuh und dessen m. F. lässt sich trotz all der sorgfältigen Untersuchungen nicht mehr aussagen, als dass er etwa zwischen den Grenzen

9°31' 04,4 (Aus \bar{A}_0 mit Berücksichtigung des m. F.)
und 9°31' 05,6 (aus Ausgleichung nach

$A + c \sin z$ und $z = 90^\circ$) liegt.

Dieses sehr instruktive Beispiel zeigt wieder, dass die Gefahr einer Ueberschätzung der Genauigkeit einer Messung besteht, der man nur durch sehr sorgfältige Diskussion und insbesondere durch Anwendung verschiedener Beobachtungsmethoden entgehen kann.

Der Referent beantragt den Bericht bestens zu verdanken und zu genehmigen; die Kommission stimmt diesem Antrag zu.

e) *Arbeitsprogramm 1949.*

Da kein Instrument für indirekte Azimutbestimmungen nach der Polarismethode diesen Sommer zur Verfügung steht, wird beschlossen, das Azimut Rigi-Lägern nach der direkten Methode zu bestimmen. Mit dieser Aufgabe wird Herr Dr. Hunziker betraut, dem wiederum in verdankenswerter Weise ein Ingenieur der Landestopographie zur Seite gestellt werden soll. Herr Waldmeier schlägt vor, die Azimutbestimmungen zeitlich etwas zu verteilen, damit möglichst verschiedene Wetterlage mitbestimmend sind. Dem Vorschlag soll, soweit es die finanziellen Mittel und die äusseren Umstände erlauben, Folge geleistet werden.

II. Administrative Arbeiten.

a) *Rechnung des Jahres 1948.*

Herr Dr. ZOELLY legt die Rechnung des Jahres 1948 vor. Der Bundesbeitrag von Fr. 46,000.— ist gegenüber dem Vorjahr 1947 gleich hoch geblieben; in verdankenswerter Weise stellte die Firma Hch. Wild's Verkaufs-A. G. einen Betrag von Fr. 2,000.— zur Verfügung. Infolge der allgemeinen Angleichung an die Lebenskosten wurden die Gehälter für die Angestellten im Berichtsjahr wesentlich erhöht, so dass der Aufwand für das Personal 89,7 % sämtlicher Ausgaben erreicht. Für die Feldarbeit, die knapp 14 Tagen dauerte, betrug der Aufwand Fr. 1,552.35, d. h. 6,1 %. Für Veröffentlichung gab die Kommission den Betrag von Fr. 1,527.27 aus = 3,1 %, für die eigentliche Verwaltung Fr. 536.80 = 1,1 % sämtlicher Aufwendungen.

Der Präsident verdankt Herrn Dr. Zoelly die Rechnungsführung. Die Rechnung wird von der Kommission genehmigt.

b) *Budget 1949*

Der Bundesbeitrag für 1949 ist auf Fr. 58,000.— erhöht worden und ermöglicht nun ein zweckmässigeres Arbeiten. Fr. 4,000.— werden für die dringend notwendige Instandstellung und Neuanschaffung von Apparaten verwendet werden. Für die Feldarbeiten, die auf Rigi-Kulm stattfinden, wird bei günstigsten Verhältnissen ein Betrag von Fr. 4,000.— reserviert. Nach Beschluss der Kommission werden Fr. 2,000.— an die Untersuchung, die Herr Prof. Schürer zur Geoidbestimmung nach der Flächenmethode ausführt, bezahlt. Für die Gehälter und laufenden Arbeiten, wobei erstmals ein 1 % iger Beitrag des Bundeskredites an die Zentralkasse eingerechnet ist, werden Fr. 47,000.— benötigt, so dass mit einem mutmasslichen Defizit von Fr. 1,000.— gerechnet werden muss.

c) *Verlegung der Station in Zürich.*

Infolge Bauarbeiten in nächster Umgebung der Sternwarte ist die geodätische Station in Gefahr, unbenutzbar zu werden. Herr Waldmeier orientiert über den gegenwärtigen Stand der Baupläne. Die Frage der Verlegung der Station muss noch offen gelassen werden.

Schluss der Sitzung 13^h00.

Der Sekretär : *Der Präsident :*

M. SCHÜRER. C. F. BÄSCHLIN.

Jahresrechnung 1948

A. PASSIVSALDO VOM JAHRE 1947

Fr. 684 76

B. EINNAHMEN:

Bundesbeitrag
 Beitrag Hch. Wild A.-G., Heerbrugg ...
 Zinserlös
 Verkauf von Veröffentlichungen

Fr. 46 000 —
 » 2 000 —
 » 75 55
 » 197 50 » 48 273 05

Total Einnahmen

Fr. 47 588 29

C. AUSGABEN:

1. a) Gehalt für 2 Ingre inkl. zusätzl. Zulage
 b) Lohn für Hilfskraft inkl. »
 c) Beiträge an Gemeindeausgleichskasse
 d) Unfallversicherung

Fr. 44 409 75

89,7 %

e) Reiseentschädigungen u. Reiseauslagen der Ingenieure und der Hilfskraft
 Messgehilfen, Lohn u. Entschädigung f. Reisen

Fr. 1 552 35

f) Instrumente, Reparaturen u. Neuananschaffungen

» 1 138 94

» 52 —

» 285 80 » 3 029 09

6,1 %

95,8 %

3,1 %

2. a) Procès-verbal und Drucksachen

Fr. 1 527 27 » 1 527 27

3. a) Kommissionssitzung u. Auslagen der Mitglieder

Fr. 299 80

» 237 — » 536 80

4,1 %

Fr. 49 502 91

100,0 %

» 49 502 91

Total Ausgaben

Passiv-Saldo auf 1. Januar 1949

Fr. 1 914 62

Wabern-Bern, den 5. Januar 1949.

Auszug aus dem Protokoll der ordentlichen Sitzung des Schweizerischen Komitees für die Internationale Union für Geodäsie und Geophysik abgehalten im Parlamentsgebäude in Bern, am 7. Mai 1949.

Der Präsident, Herr Prof. Dr. C. F. Bäschlin, eröffnet um 14^h 20^m die Sitzung.

Es sind anwesend die Herren:

1. Geodätische Gruppe: Prof. Dr. C. F. Bäschlin, Zollikon; Dr. P. Engi, Zürich; Prof. Dr. F. Gassmann, Zürich; Prof. Dr. E. Guyot, Neuchâtel; Dr. E. Hunziker, Zürich; Prof. F. Kobold, Zürich; M. de Ræmy, Bern; Prof. Dr. M. Schürer, Bern; Prof. Dr. M. Waldmeier, Zürich; Dr. H. Zölly, Bern.

2. Geophysikalische Gruppe: Prof. Dr. R. Häfeli, Zürich; Dr. E. Hœck, Zürich; Dr. W. Jost, Bern; Prof. Dr. A. Kreis, Chur; Dr. W. Mörikofer, Davos; Prof. Dr. N. Oulianoff, Lausanne; Dr. E. Wanner, Küsnacht.

1. Administratives.

Zur Wiederwahl in das Schweiz. Komitee für die U. G. G. I. schlagen die Versammelten dem Senat der S. N. G. die bisherigen Mitglieder, sowie die Mitglieder der neu gebildeten hydrologischen Kommission vor. Ferner wird beschlossen die Neuaufnahme der Herren Dr. Rittmann, Vulkanologe in Neapel und Prof. Reto Florin, Chur, zu empfehlen.

Als ständiger Delegierter der S. N. G. bei der U. G. G. I. stellt sich, im Hinblick auf die Stetigkeit der Geschäftsführung und auf die Bedeutung internationaler Beziehungen, Herr Bäschlin für eine neue Amtsdauer zur Verfügung.

Der Präsident führt aus, nach seinem Erachten wäre es gegeben, wenn das Präsidium des Komitees an einen Geo-

physiker überginge. Die Herren Gassmann, Mörikofer und Jost setzen sich ein für die Wiederwahl des bisherigen Präsidenten. Mit lebhaftem Beifall wird Herr Bäschlin für eine neue Amtsdauer gewählt. Die Abstimmung leitete Herr Wanner, der vorangehend mit grosser Mehrheit zum Vicepräsidenten gewählt worden war.

Unter Administrativem wird noch die Frage der Abordnung von Delegierten an zukünftige Kongresse behandelt. Der Präsident beabsichtigt vor der nächsten Sitzung einen Fragebogen herumzuschicken, in den jedes Mitglied des Komitees eintragen kann, für welche Assoziation es sich besonders interessiert. Herr Gassmann regt an, für jede Assoziation einen verantwortlichen Vertreter zu bezeichnen und dies auf den Kongress von Brüssel im Jahre 1951 schon in der Sitzung des nächsten Jahres zu tun. Die Versammelten erklären sich mit den Auffassungen der Herren Bäschlin und Gassmann einverstanden. Damit sind die administrativen Geschäfte beendet und der Präsident geht über zum Traktandum:

2. *Referate über den Kongress in Oslo.*

Es halten Referate die offiziell delegierten Herren: Bäschlin, Assoziation für Geodäsie; Høeck, Assoziation für Hydrologie; Wanner, Assoziation für Seismologie. Ferner referiert Herr Mörikofer, der ebenfalls den Kongress besuchte, über die Assoziation für Meteorologie. Herr Mercanton, der nicht an der Sitzung teilgenommen hat, stellte sein schriftliches Referat dem Präsidenten zu.

3. *Verschiedenes.*

An einer Aussprache über die Sprachschwierigkeiten, die an internationalen Kongressen auftreten, beteiligen sich die Herren Bäschlin, Høeck, Jost, Mörikofer und Wanner. Die Versammelten beschliessen, einstweilen sollte das Schweiz. Komitee in dieser Frage keinen Vorstoss unternehmen.

Herr Häfeli erwähnt, vor einem Kongress wäre es jeweils sehr wertvoll zu wissen, ob und wann gewisse Arbeiten gedruckt werden; er fragt, ob nicht vom Schweiz. Komitee eine Anregung ausgehen könnte. Der Präsident stellt fest, in dieser Angelegenheit seien die einzelnen Assoziationen zuständig und nicht die Union. Herr Høeck macht einige Mitteilungen über die Drucklegungen der Hydrologischen Assoziation, der Präsident über diejenigen der Geodätischen Assoziation.

Zum Schlusse empfiehlt Herr Mörikofer sehr, die Vorbereitungen für den im Jahre 1951 in Brüssel stattfindenden Kongress schon im Frühjahr 1950 zu treffen, womit sich der Präsident einverstanden erklärt.

Die Sitzung wird um 17^h 15^m vom Präsidenten geschlossen.

Der Protokollführer:
(gez.) E. HUNZIKER

Nachtrag.

Am Kongress in Oslo wurden ernannt:

Prof. Dr. C. F. Bäschlin zum I. Vicepräsidenten der Internationalen Assoziation für Geodäsie,

Dr. W. Mörikofer zum Mitglied des Exekutiv-Komitees der Assoziation für Meteorologie, sowie zum Sekretär der Strahlungskommission,

Prof. Dr. Götz zum Mitglied der Strahlungs- und der Ozon-Kommission der Assoziation für Meteorologie und zum Mitglied der Nordlicht-Kommission der Assoziation für Erd-Magnetismus und-Elektrizität,

Ferner wurde Prof. Götz im November 1948 als Delegierter der Assoziation für Meteorologie in die gemischte Unesco-Kommission für Forschungsinstitute im Hochgebirge gewählt.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Adresses des membres de la Commission géodésique suisse ...	2
<i>I. Wissenschaftliche Arbeiten :</i>	
a) Mitteilungen des Präsidenten	3
b) Referate über den Kongress in Oslo	4
c) Längenbeobachtungen auf dem Ost-West-Profil von Locarno in den Sommern 1947 und 1948	4
d) Genauigkeitsuntersuchungen der auf dem Gurten im Sommer 1945 beobachteten Azimute	11
e) Arbeitsprogramm 1949	23
<i>II. Administrative Arbeiten :</i>	
a) Rechnung des Jahres 1948	24
b) Budget	24
c) Verlegung der Station in Zürich	25
<i>Anhang :</i>	
Auszug aus dem Protokoll der ordentlichen Sitzung des Schweizerischen Komitees für die Internationale Union für Geodäsie und Geophysik abgehalten im Parlaments- gebäude in Bern, am 7. Mai 1949	27