

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES
SCHWEIZ. NATURFORSCHENDE GESELLSCHAFT

PROCÈS-VERBAL

de la 124^e séance de la

**COMMISSION GÉODÉSIQUE
SUISSE**

tenue à l'Université de Berne
le 17 juin 1978

PROTOKOLL

der 124. Sitzung der

**SCHWEIZ. GEODÄTISCHEN
KOMMISSION**

vom 17. Juni 1978
in der Universität Bern

Spross AG, Kloten
1979

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES
SCHWEIZ. NATURFORSCHENDE GESELLSCHAFT

PROCÈS-VERBAL

de la 124^e séance de la

**COMMISSION GÉODÉSIQUE
SUISSE**

tenue à l'Université de Berne
le 17 juin 1978

PROTOKOLL

der 124. Sitzung der

**SCHWEIZ. GEODÄTISCHEN
KOMMISSION**

vom 17. Juni 1978
in der Universität Bern

Commission géodésique suisse

Président honoraire

M. le professeur F. Kobold, ancien directeur de l'Institut de géodésie et photogrammétrie de l'Ecole polytechnique fédérale, Zurich

Membres

Président: M. le professeur M. Schürer, directeur de l'Institut astronomique de l'Université, Berne

Vice-président: M. E. Huber, directeur de l'Office fédéral de topographie, Wabern

Trésorier: M. E. Gubler, Office fédéral de topographie, Wabern

M. le professeur W.-K. Bachmann, ancien directeur de l'Institut de photogrammétrie de l'Ecole polytechnique fédérale, Lausanne

M. le professeur J. Bonanomi, directeur de l'Observatoire cantonal, Neuchâtel

M. le professeur F. Chaperon, Institut de géodésie et photogrammétrie de l'Ecole polytechnique fédérale, Zurich

M. le professeur R. Conzett, Institut de géodésie et photogrammétrie de l'Ecole polytechnique fédérale, Zurich

M. le professeur P. Howald, Institut de géodésie et mensuration de l'Ecole polytechnique fédérale, Lausanne

M. le professeur H. Matthias, Institut de géodésie et photogrammétrie de l'Ecole polytechnique fédérale, Zurich

M. le professeur A. Miserez, Institut de géodésie et mensuration de l'Ecole polytechnique fédérale, Lausanne

M. le professeur St. Müller, Institut de géophysique de l'Ecole polytechnique fédérale, Zurich

M. le professeur H. Schmid, Institut de géodésie et photogrammétrie de l'Ecole polytechnique fédérale, Zurich

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

Secrétaire

M. W. Fischer, Institut de géodésie et photogrammétrie de l'Ecole polytechnique fédérale, Zurich

La correspondance doit être adressée au président ou au secrétaire.

Les envois de publications sont à adresser à:

Commission géodésique suisse, ETH-Hönggerberg, 8093 Zurich

124. Sitzung der Schweizerischen Geodätischen Kommission (SGK) vom 17. Juni 1978 in der Universität Bern

Um 9.45 Uhr eröffnet der Präsident, Herr M. Schürer, die Sitzung und begrüsst die anwesenden Mitglieder W.-K. Bachmann, R. Conzett, E. Gubler, A. Miserez, St. Müller und H. Schmid sowie den Mitarbeiter W. Fischer, der mit der Protokollführung betraut wird.

Bedauerlicherweise musste sich der Zentralpräsident der SNG, Herr E. Niggli, trotz seines grossen Interesses an der Geodäsie entschuldigen lassen. Auch der Ehrenpräsident der SGK, Herr F. Kobold, ist leider an der Teilnahme an der Sitzung verhindert. Ebenfalls entschuldigt sind die Mitglieder J. Bonanomi, F. Chaperon, P. Howald, E. Huber, H. Matthias und M. Waldmeier sowie der Mitarbeiter N. Wunderlin.

Herr Schürer stellt einleitend fest, dass die Zeit für eine Neuorientierung der SGK gekommen sei. Der Standort sollte neu überprüft werden. Er weist aber auch darauf hin, dass er persönlich bald vor seinem Rücktritt stehe.

Die vorgelegte Traktandenliste wird genehmigt.

Traktanden

1. Protokoll der letzten Sitzung
2. Jahresbericht
3. Tätigkeitsberichte
 - 3.1 EDM
 - 3.2 Nivellement und Schwere am Gotthard und im REUN
 - 3.3 Stand der Arbeiten am RETrig
 - 3.4 Geodätische Arbeiten der L+T
 - 3.5 Bericht über die Arbeiten der Schweizerischen Geophysikalischen Kommission
 - 3.6 Satellitengeodäsie

4. Arbeitsprogramm der SGK
5. Arbeitsprogramm 1978
6. Teilnahme an Tagungen
7. Abnahme der Rechnung 1977
8. Voranschlag 1978
9. Wahl des Sekretärs
10. Verschiedenes

Zudem liegt ein Antrag vor, nach dem die Mitarbeiter W. Fischer und N. Wunderlin zu Mitgliedern der Kommission vorgeschlagen werden. Herr Schürer sieht vor, diesen Antrag unter Traktandum 9, Wahl des Sekretärs, zu behandeln.

1. Protokoll

Das Protokoll der letzten Sitzung ist im Procès-verbal de la 123^e séance de la Commission géodésique suisse veröffentlicht worden. Dazu bemerkt lediglich Herr Müller, dass er zur Zeit nicht Vorsteher des Instituts für Geophysik sei. Damit wird das Protokoll mit dem Dank an die Herren Fischer und Wunderlin genehmigt, die dessen Erstellung besorgt hatten.

2. Jahresbericht des Präsidenten

Herr Schürer verliest seinen Jahresbericht, der zudem an die Anwesenden verteilt wird.

Die Zeit scheint mir für eine Standortbestimmung der SGK gekommen zu sein. Die Bestimmung des Geoids aus Lotabweichungen ist vorläufig abgeschlossen, und auch bezüglich der Laplace-Punkte haben wir unser Soll erfüllt. Astronomische Beobachtungen sind deshalb in nächster Zukunft kaum mehr notwendig.

Im schweizerischen Landesnetz sind die EDM in den Basisnetzen vollständig durchgeführt worden, im letzten Jahr die letzten Messungen im Basisnetz Giubiasco, wieder mit Unterstützung

der Abteilung für Flugwesen und Fliegerabwehr durch zur Verfügungstellen eines Helikopters Alouette III. Die Basisnetze sind nun noch auszugleichen und in das Landesnetz einzubauen.

Die Verbindung Rigi-Titlis-Basodino-Gridone konnte gemessen werden, sowie das Verbindungsnetz Glaserberg mit Frankreich. Eine Ost-Transversale in den Tessin ist noch vorgesehen, aber weitere EDM im Netz 1. Ordnung scheinen wenig sinnvoll zu sein, es sei denn, man plane eine Neuvermessung der ganzen Schweiz.

Das Landesnivellement im Rahmen des REUN, das von der Eidgenössischen Landestopographie durchgeführt wird und für welches die SGK die Schweremessungen ausführt, geht ebenfalls dem Ende entgegen. Damit ist die Schweiz den internationalen Verpflichtungen nachgekommen und darf mit einer gewissen Befriedigung auf das Erreichte zurückblicken.

Neue und anders geartete Aufgaben kommen auf uns zu. Die Schweizerische Geophysikalische Kommission hat eine neue Schwerekarte erstellt und arbeitet an der Erforschung der Mächtigkeit und Dichte der Kruste in der Schweiz. Dies ist auch für die Geodäsie von grösstem Interesse. Das Krustenmodell kann mittels Lotabweichungen und Schwereanomalien überprüft werden und erlaubt auch eine noch genauere Festlegung des Cogeoids und damit des Geoids.

Noch wesentlicher sind aber die Fragen nach den Bewegungen der Erdkruste und nach der globalen Geodynamik. Geodätische Messungen höchster Genauigkeit können zur Lösung dieser Probleme wesentliches beitragen. Eine enge Zusammenarbeit mit der Geophysik drängt sich daher auf.

Die Satellitengeodäsie ist eines der wichtigsten Instrumente zur Erforschung von Krustenbewegungen. Die Station Zimmerwald konnte im letzten Jahr vervollkommen werden. Eine sehr empfindliche

Fernsehkamera zur Nachführung des Teleskops wurde aus Mitteln der SGK angeschafft. Ein Klein-Computer wurde vom Kanton Bern finanziert. Dopplerbeobachtungen im Rahmen der EDOC-2 (European Doppler Observations Campaign) und der EROS (European Ranging Observations on Satellites) wurden in Zimmerwald mit Erfolg durchgeführt. Eine Arbeit über die integrale Reduktion der Satellitenbeobachtungen wurde fertiggestellt. In Zukunft müssen aber die Anstrengungen auf diesem Gebiet intensiviert werden, wenn man mit der Entwicklung Schritt halten will.

An Astronomisch-geodätischen Arbeiten in der Schweiz, herausgegeben von der SGK, sind erschienen:

31. Band: Heinrich Wild 1877 - 1951 (versch. Autoren)
32. Band: W. Gurtner, Das Geoid in der Schweiz
33. Band: G. Beutler, Integrale Auswertung von Satellitenbeobachtungen

Der Aufforderung zur Aussprache über diesen Jahresbericht wird rege nachgekommen.

Herr Gubler präzisiert, dass erst etwa 60% des Landesnivelements neu gemessen worden sind. Die internationalen Linien, die im REUN enthalten sind, konnten hingegen bereits abgeschlossen werden.

Herr Konzett weist darauf hin, dass in Bezug auf Krustenbewegungen (Geodynamik) das Triangulationsnetz 1. Ordnung nach seinem Dafürhalten noch nicht abgeschlossen ist. Herr Schürer glaubt aber, dass wir im Rahmen unserer internationalen Verpflichtungen (RETrig) alles gemacht haben, was nötig ist. Auf die Krustenbewegungen soll aber beim Arbeitsprogramm zurückgekommen werden.

Sodann schlägt Herr Konzett vor, das auf astro-geodätischer Grundlage bestimmte Geoid durch Schweremessungen zu kontrollieren.

Ein weiteres Anliegen ist für ihn die Möglichkeit der Interpolation von Lotabweichungen für alle Triangulationspunkte 4. Ordnung. Zu diesem Punkt weist Herr Schürer auf eine Seminararbeit hin, in der bei einer vereinfachten Berechnung von Lotabweichungen Maximalfehler von 1.5" festgestellt worden sind.

Herr Schmid richtet das Augenmerk auf die elektronischen Distanzmessungen und deren Bedeutung für die aktuellen Fragestellungen. Herr Schürer glaubt, dass wir zwischen Nord- und Südseite der Alpen eine Genauigkeit erreichen sollten, die uns nach einigen Jahren konkrete Hinweise auf Bewegungen in den Alpen liefern könnte. Der vorgesehene Arbeitskreis Geodäsie/Geophysik müsste sich eingehender damit befassen.

Damit ist der Jahresbericht durchberaten und mit dem Dank an den Verfasser genehmigt.

3. Tätigkeitsberichte

3.1 Elektronische Distanzmessungen

Herr Fischer referiert mündlich über die Messungen des Jahres 1977, über die er keinen schriftlichen Bericht verfasst hat.

Im Arbeitsprogramm 1977 war der Anschluss des französischen Triangulationspunktes 1. Ordnung Glaserberg an unser Streckennetz längs der Juralinie mit dem Geodimeter 8 vorgesehen, nachdem sich das IGN, Paris, in verdankenswerter Weise bereit erklärt hatte, auf diesem Punkt einen Beobachtungsturm zu errichten. Dank dieser Unterstützung war es möglich, im Diagonalenviereck Chasseral - Faux d'Enson - Glaserberg - Rötifluh alle Strecken zu messen. Das Netz wurde zudem durch die Verbindungen Chrischona - Glaserberg sowie Pouillerelel - Chasseral und Pouillerelel - Faux d'Enson vervollständigt. Leider wurde die Messung der letzten Seite Pouillerelel - Soliat durch einen

plötzlichen Wetterumschlag am Ende der Kampagne verunmöglicht. Die Messungen waren im übrigen durch längere Unterbrüche gekennzeichnet, da die Visuren in geringerer Höhe verlaufen und die Sicht demzufolge durch den Dunst stark beeinträchtigt war.

Als sich im Tessin eine günstige Wetterlage abzeichnete, wurde deshalb zwischenhinein die ganze Messequipe kurzfristig dorthin beordert. Dort konnten dann innert kurzer Zeit die ebenfalls im Arbeitsprogramm enthaltenen zwei noch fehlenden Seiten Gridone - Tamaro und Gridone - Cardada des Basisvergrößerungsnetzes Giubiasco gemessen werden, dazu die Seite Gridone - Basodino der ebenfalls vorgesehenen Nord-Süd-Verbindung sowie die Verbindung zwischen dem Gridone und dem Monte Generoso über den Punkt 2. Ordnung Monte Lema. Dies alles war einmal mehr nur dank den raschen und gezielten Helikoptereinsätzen möglich, die deshalb auch an dieser Stelle gebührend verdankt seien.

Die Schliessung der geplanten Nord-Süd-Verbindung gestaltete sich jedoch trotz der Möglichkeit von Helikoptereinsätzen zu einer grossen Geduldsprobe und gelang erst am 11. November 1977, einem klaren, sonnigen Spätherbsttag, mit der Messung der beiden Seiten Titlis - Basodino und Titlis - Rigi.

Die Strecken im Jura konnten nun zu einem statistischen Test der relativ grossen Winkelwidersprüche in diesem Netzteil herangezogen werden. Sie führten aber bisher noch nicht zur erhofften Klärung der vorhandenen Winkelfehler.

Die Messungen im Tessin bestätigten die bereits bekannte relativ grosse Massstabsabweichung des Landesnetzes.

Die Seiten der Nord-Süd-Traverse zeigten schliesslich zufällige Abweichungen gegenüber dem neu ausgeglichenen Triangulationsnetz 1. Ordnung von der Grössenordnung 10 cm oder $3 \cdot 10^{-6} \cdot D$.

Eine kurze Aussprache findet lediglich über den letzten Punkt statt. Dabei wird darauf hingewiesen, dass die gefundenen Differenzen als zufällig betrachtet werden müssen und dass Unterschiede zwischen Triangulation und EDM von dieser Grössenordnung noch keinen Hinweis auf allfällige Krustenbewegungen geben. Ein solcher könnte nur von einem Vergleich gleichartiger Messungen, also bei einer späteren Wiederholung der Distanzmessungen, erwartet werden.

3.2 Nivellement und Schwere am Gotthard und im REUN

Herr Fischer stellt die Seminararbeit F. Schneider kurz vor, die den Kommissionsmitgliedern zugestellt worden ist: Felix Schneider, Nivellement und Schweremessungen am Gotthard. ETH Zürich, Institut für Geodäsie und Photogrammetrie, Bericht Nr. 17, Mai 1978. Sodann erwähnt er die Schweremessungen, die längs Nivellementslinien gemacht worden sind.

Herr Schneider war damit beauftragt worden, die Messungen von 1976 im Gotthard-Strassentunnel zu bearbeiten. Für die Nivellementsschleife aus dem Tunnelnivellement Göschenen - Hospental, dem Strassennivellement Göschenen - Hospental (von 1970) und der Höhenübertragung mit dem Mekometer ME 3000 im Lüftungsschacht Hospental fand er einen Schlussfehler von - 2.4 mm. Demgegenüber lieferten die gemessenen Schwerewerte längs der Strecke einen theoretischen Schleifenschlussfehler von + 7.1 mm.

Neben den bereits an der letzten Sitzung erwähnten Schweremessungen vom Februar 1977 im Gotthardtunnel der SBB wurden 1977 noch Schwerewerte längs den neuen Nivellementslinien Yverdon - Préverenges (Morges) und Frümser - Schaanwald (österreichische Grenze) bestimmt. Im April 1978 folgten noch solche im Zusammenhang mit dem gleichzeitig stattfindenden Nivellement durch den Strassentunnel des Grossen St. Bernhard.

Herr Schürer weist im Zusammenhang mit der Seminararbeit F. Schneider auf die Möglichkeit hin, die Messungen zu wiederholen. Dadurch sollten wir mehr und bessere Informationen über den Schleifenschluss erhalten. Herr Gubler möchte zudem bei den Wiederholungsmessungen in der Schöllenen Refraktionsmessungen mit einer zu entwickelnden Apparatur anstellen.

3.3 Stand der Arbeiten am RETrig

Da Herr Kobold wegen einer starken Erkältung nicht an der Sitzung teilnehmen kann, wird Herr Konzett gebeten, über den Stand der Arbeiten zu berichten. Herr Konzett blendet nochmals auf das letzte RETrig-Symposium vom März 1977 in Brüssel zurück. Auf Grund der damaligen Kontroverse über die Doppler-Beobachtungen legt er Wert darauf, dass auf die nächste Sitzung Modelle für die Behandlung von Doppler-Beobachtungen im RETrig erarbeitet werden.

Die durchgeführten Arbeiten im Block CH sind nachfolgend zusammengestellt.

- a) Weitere Netzseiten wurden mit dem Geodimeter 8 gemessen (s. 3.1).
- b) Die korrekte Einführung der schweizerischen Beobachtungen in den RETrig-Blöcken F Frankreich und I Italien wurde überprüft. Resultat: Wir haben vom Institut Géographique National Paris (IGN) noch keine Bestätigung, dass die schweizerischen Richtungsbeobachtungen und die beiden Laplace-Azimute vollständig und mit den korrekten Werten und Gewichten in den Block F (enthaltend den schweizerischen Netzteil westlich der Linie Faux d'Enson - Chasseral - Berra - Oldenhorn - Ruinette) eingeführt worden sind. - Die schweizerischen Distanzbeobachtungen sind am 13.2.78 dem IGN mitgeteilt worden (s. unter d)); sie sind aber in der neuesten uns bis heute vom Rechenzentrum München bekanntgegebenen Gesamtaus-

gleichung des RETrig (September 1978, sog. ED 77) noch nicht enthalten.

Die schweizerischen Richtungsbeobachtungen und Laplace-Azimute im Block I Italien (Fünfeck Gridone - Menone - Palanzona - Campo dei Fiori - Monte Generoso) sind von uns nach Angaben des Rechenzentrums München, wo der ganze RETrig-Block I bearbeitet wird, kontrolliert worden: Die Beobachtungswerte sind in Ordnung, über die allenfalls bei Lotabweichungskorrekturen verwendeten Lotabweichungen und über die angenommenen Gewichte fehlen Angaben. - Die im Block I einzuführenden schweizerischen Distanzmessungen wurden am 15.2.78 dem Istituto Geografico Militare (IGM) Florenz mitgeteilt; sie sind in der letzten publizierten Gesamtausgleichung des RETrig (ED 77) noch nicht enthalten.

- c) Für den RETrig-Block CH wurde eine neue teilreduzierte Naht-Normalgleichungsmatrix berechnet und am 13.1.78 dem RETrig-Rechenzentrum München zugestellt. Sie ist in der Ausgleichung ED 77 berücksichtigt worden. Von der bis dahin geltenden Nahtmatrix 1974 unterscheidet sie sich in folgendem:
 - neue Lotabweichungskorrekturen an den Richtungsbeobachtungen (und natürlich auch an den Laplace-Azimuten) mit den Lotabweichungen "Gurtner 1978"
 - Einführung von 14 neuen Geodimeter 8-Distanzmessungen
 - Verwendung neuer ellipsoidischer Höhen bei der Reduktion aller Distanzen auf das Ellipsoid ED 50. Sie wurden aus dem Geoid "Gurtner 1978" abgeleitet.
 - Unwesentlich geänderte Gewichte für einen Teil der Distanzmessungen.
- d) Dem IGN Paris und dem IGM Florenz wurden die in den RETrigblöcken F und I einzuführenden schweizerischen Distanzbeobachtungen (Abschluss: Ende 1977) am 13., bzw. 15. Februar 1978 mitgeteilt.

3.4 Geodätische Arbeiten der L+T

Herr Gubler berichtet darüber folgendes:

Ueber die aktuellen geodätischen Arbeiten der Eidgenössischen Landestopographie ist an der letzten Sitzung eingehend berichtet worden (vergl. Protokoll der 123. Sitzung, Anhang 3). Ungeklärt war zu jenem Zeitpunkt die Frage der Lagerung des teilweise neu beobachteten und neu ausgeglichenen Netzes 1. bis 3. Ordnung im Kanton Waadt. Sich widersprechende Anforderungen an das neue Netz waren gegeneinander abzuwägen. Auf der einen Seite die Forderung der Grundbuchvermessung nach möglichst kleinen Änderungen in Gebieten mit bestehender Vermessung und auf der anderen Seite das Bestreben der L+T, im Interesse der zukünftigen Entwicklung das neue Netz so wenig wie möglich zu verzwängen und möglichst gut zu lagern.

Zunächst wurden die Netze 1. und 2. Ordnung in einem Guss frei ausgeglichen, um eine gute Ueberbestimmung dank übergreifender Distanzen zu erhalten. Dabei sind sowohl die alten Winkelbeobachtungen aus den Jahren 1880 bis 1918 verwendet worden, als auch die neu gemessenen Distanzen (inkl. Messungen der SGK). Der Massstab wird von den mit dem Geodimeter 8 gemessenen Distanzen und die Orientierung durch die Laplace-Azimute festgelegt. Für die Reduktion der Distanzen werden von Dr. Gurtner berechnete ellipsoidische Höhen verwendet. Die beste Anpassung dieses Netzes, besonders im Hinblick auf spätere Arbeiten in anderen Netzteilen, versprach eine Helmert-Transformation auf ein mit allen heute zur Verfügung stehenden Messungen neu ausgeglichenes Netz 1. Ordnung, das seinerseits mit einer Helmert-Transformation auf die heute gültigen Koordinaten transformiert worden ist. Dieses Netz mit den besten heute erhältlichen Koordinaten der Punkte 1. Ordnung wurde uns freundlicherweise von Herrn N. Wunderlin zur Verfügung gestellt.

Wie zu erwarten war, erfüllte das so gelagerte Netz die Forderung nach einem homogenen Uebergang zu den bestehenden Netzen der Nachbarkantone nicht, indem an den Rändern des neuen Netzes Klaffen von mehreren dm auftraten. In mehreren Besprechungen mit Vertretern der Kantone und der Vermessungsdirektion kristallisierte sich folgende Lösung heraus: Die grosse Klaffe an der Grenze zum Kanton Genf wird in Kauf genommen, weil es sich um ein begrenztes Gebiet von nur 4.5 km Länge handelt und der Kanton Genf nicht abgeneigt ist, die Triangulation zu einem späteren Zeitpunkt zu revidieren. An der Grenze zum Kanton Freiburg wird eine Pufferzone ausgeschieden, in der auf möglichst engem Raum durch Interpolation ein tragbarer Uebergang zum bestehenden Netz hergestellt werden soll. Mit einem Kompromiss bei der Lagerung des Netzes konnten zudem die Klaffen am Stadtrand von Lausanne und in der Gegend von Montreux (wo die Triangulation 4. Ordnung bereits revidiert ist) auf weniger als 15 cm vermindert werden. Der Kompromiss verändert den Massstab des neuen Netzes um 1.5 ppm und die Orientierung um 0.4^{cc}. Das Netz bleibt unverzängt.

In der Aussprache darüber wird von Herrn Conzett die Frage aufgeworfen, ob zweierlei Netze nebeneinander geführt werden können. Mehr Gesprächsstoff lieferte jedoch die Frage, ob die Geodäsie zu politischen Fragen (im Zusammenhang mit Lage- und Höhenänderungen) Stellung nehmen soll. Dabei stellt sich heraus, dass im allgemeinen eine Stellungnahme nur erforderlich und sinnvoll ist, wenn um eine solche gebeten wird.

3.5 Bericht über die Arbeiten der Schweizerischen Geophysikalischen Kommission

Herr Müller gibt mündlich einen Ueberblick über die Arbeiten des zurückliegenden Jahres:

Die neue Karte der Bouguer-Schwereanomalien (1 : 500 000) ist fertiggestellt; sie basiert auf etwa 2000 Messpunkten. Unter

dem Alpenhauptkamm erstreckt sich eine Zone ausgeprägter negativer Bouguer-Anomalien, während die Zone von Ivrea durch positive Bouguer-Anomalien charakterisiert ist. Eine Karte der isostatischen Schwereanomalien liegt im Entwurf vor; markante Minima wurden in den Gebieten um Chur und Brig-Visp gefunden.

Absolute Schweremessungen sind in Zürich (HIL-Messkeller) und in Chur (Kantonsschule) durchgeführt worden. Weitere sollen nächstes Jahr folgen, und zwar in Brig, in Wabern (Amt für Mass und Gewicht) und auf dem Jungfrauoch. Erste Arbeiten für eine Dichteprovinzkarte sind angelaufen; dazu wurden repräsentative Dichtewerte aus Handstücken und mittels Nettleton-Profilen bestimmt.

Die vom "Observatoire Cantonal de Neuchâtel" bearbeiteten neuen erdmagnetischen Karten (D, I, T) sind auf den Stand 1978.0 gebracht worden; sie werden von der Eidg. Landestopographie gedruckt werden. Eine neue "Geomagnetische Referenzstation" ist im Jura oberhalb von Neuenburg installiert worden; ihre Messdaten werden über eine Telemetriestrecke in das Neuenburger Observatorium übertragen.

Seit Anfang des Jahres sind Vorbereitungen für eine aeromagnetische Karte im Gang. Die Eidg. Vermessungsdirektion hat dazu ein Flugzeug zur Verfügung gestellt, in das ein Spezial-Magnetometer eingebaut wird.

Die geothermische Landesaufnahme geht nur langsam vorwärts, da die Erdöl- und Explorationsgesellschaften nicht verpflichtet werden können, Einsicht in die Daten aus ihren Messkampagnen zu gewähren.

Das Erdbebenrisiko im Land ist vom Schweizerischen Erdbebedienst in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Basler und Hof-

mann, Zürich, bearbeitet und in Kartenform dargestellt worden.

Dieses Jahr werden die ersten vier Karten der neuen "Geophysikalischen Landeskarten" (1 : 500 000) publikationsreif: Karten der erdmagnetischen Deklination, Inklination und Totalintensität, sowie der Bouguer-Schwereanomalien. Nächstes Jahr sollen vier weitere folgen: Karten der isostatischen Schwereanomalien, des Geoids, der aktuellen seismischen Aktivität und des Erdbebenrisikos. Alle diese Karten sollen in einer eigenen Reihe der Eidg. Landestopographie erscheinen und mit einer Kurzbeschreibung für den gebildeten Laien versehen werden.

Eine Frage von Herrn Bachmann betrifft die Genauigkeit der Deklinationskarte, nachdem im Val Moiry grössere Abweichungen festgestellt worden sind. Herr Müller weist darauf hin, dass es sich um eine Uebersichtskarte handle. Bei der Detailvermessung festgestellte Anomalien werden laufend berücksichtigt. Einen vollständigen Ueberblick wird jedoch erst die aeromagnetische Aufnahme geben.

3.6 Satellitengeodäsie

Herr Schürer berichtet, dass die Laser-Station in Zimmerwald weiter ausgebaut worden ist. Eine Nachtfernsehkamera ist angeschafft worden, mit der Sterne bis zur 15. Ordnung verfolgt werden können. Damit ist die Station wieder bereit für die Beteiligung an internationalen Beobachtungsprogrammen.

Herr Schürer weist auch auf den Bericht von Dr. W. Gurtner über die europäische Dopplerkampagne EDOC-2 vom 25.4. - 7.5.1977 hin, der an die Anwesenden verteilt und nachstehend wiedergegeben wird.

Die Forschungsgruppe über geodynamische Anwendungen⁰ künstlicher Erdsatelliten, eine Untergruppe der Arbeitsgruppe Geo-

dynamik des Europarates, organisierte im Frühling 1977 die zweite europäische Dopplerkampagne.

Dank der Mithilfe der Instrumentenfirmer Marconi, JMR und Magnavox, welche grosszügigerweise zusätzliche Dopplerempfänger zur Verfügung stellten, konnten vom 25. April bis 7. Mai 1977 auf 37 in ganz Westeuropa verteilten Stationen in 17 Ländern Doppler-Beobachtungen durchgeführt werden. Obschon bis heute nur provisorische Resultate vorliegen, kann doch gesagt werden, dass diese zweite europäische Kampagne, EDOC-2, ein voller Erfolg wird.

Folgende fünf wissenschaftliche Ziele sollen erreicht werden:

1. Aufbau eines (west-)europäischen Netzes nullter Ordnung
2. Bestimmung der Transformationsparameter zwischen existierenden Systemen und ED 50 bzw. ED 77
3. Untersuchungen über lokale Distorsionen im europäischen Triangulationsnetz
4. Herstellen von Verbindungen zwischen einzelnen nationalen Doppler-Netzen
5. Aufstellen einer Datenbank für weitere Untersuchungen

Die Schweiz konnte dank einem von Marconi unentgeltlich zur Verfügung gestellten Empfänger mit einer Station teilnehmen. Wir entschlossen uns, das Gerät in der Satellitenbeobachtungsstation Zimmerwald aufzustellen. Dank einem in nächster Nähe gelegenen Triangulationspunkt (CH 99) konnte der Anschluss an das Triangulationsnetz der Schweiz sichergestellt werden.

Mitte April 1977 wurde in Frankfurt ein dreitägiger Trainingskurs für die Bedienung der Dopplergeräte und die Durchführung der EDOC-Kampagne abgehalten, an dem G. Beutler vom Astronomischen Institut der Universität Bern und W. Gurtner vom Institut für Geodäsie und Photogrammetrie, ETH Zürich, teilge-

nommen haben. Gleichzeitig wurden möglichst viele der beteiligten Geräte in Frankfurt zusammengezogen, um sie auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüfen und Vergleichsmessungen durchführen zu können.

In der Nacht vom 22. auf den 23. April pünktlich um 0 Uhr Weltzeit begannen wir in Zimmerwald mit den Beobachtungen von fünf Transitsatelliten. Die Prioritäten wurden vorher wie folgt festgelegt: Satelliten Nr.: 30190 - 30200 - 30120 - 30130 - 30140. Dies bedingte jeweils manuelle Eingriffe, falls mehr als ein Satellit zur gleichen Zeit über dem Horizont war, um sicherzustellen, dass gemäss Prioritätsliste der richtige Satellit beobachtet wurde. Wann wir eingreifen mussten, konnten wir vorher anhand der vom IfAG, Frankfurt, gerechneten Bahnprognosen feststellen.

Alle drei Stunden waren die meteorologischen Daten (Druck, Temperatur trocken und feucht) zu erheben. Im weiteren mussten täglich ein sog. "Self-Test" (eine interne Kontrolle des Empfängers) und ein sog. "Frequency Difference Check" (anhand eines auf Lochstreifen aufgezeichneten Satellitendurchganges) durchgeführt werden. Die Beobachtungen schickten wir, zusammen mit den Tests, Meteodaten und Protokollen, nach Frankfurt, wo die Daten aller Marconi-Instrumente gesammelt und aufbereitet wurden. Die Gesamtberechnungen werden gleichzeitig an drei Rechenzentren (IfAG, Frankfurt, ORB, Bruxelles und IGN, Paris) durchgeführt.

Vom 12. - 14. Dezember 1977 fand in Walferdange (Luxemburg) eine Tagung statt, an der die ersten vorläufigen Resultate präsentiert wurden. Die mittleren Fehler der Stationskoordinaten liegen im Bereich von 5 - 35 cm; man muss sich aber im klaren sein, dass dies die "innere" Genauigkeit widerspiegelt. Ueber die "absolute" Genauigkeit kann bis jetzt noch nichts ausgesagt werden.

Nach Zeitplan sollten die definitiven Koordinatenberechnungen bis Oktober 1978 abgeschlossen sein.

4. Arbeitsprogramm der SGK

Herr Schürer stellt die Vorschläge zum kurz- und langfristigen Arbeitsprogramm der SGK vor, die am 22. Mai 1978 von einer Subkommission beraten worden sind.

A. Landesnetze

1. Ausgleichung der Basisvergrößerungsnetze, und insbesondere Herausgabe der Hefte III - VI vom "Basisnetz Heerbrugg"
2. EDM: Alpentravese Ost, Säntis - Calanda - Weissfluh - P. Beverin - P. Tambo - Menone
3. Geodätische Untersuchungen im Gotthard-Strassentunnel
 - a) Polygonzug
 - b) Nivellement und Schwere
 - c) Schwere- und Höhenmessungen in den Vertikal- und Schrägschächten
4. Verbindung der Absteckungen von Gotthard-Basisbahntunnel und Gotthard-Strassentunnel
5. Schweremessungen längs Nivellementslineien des REUN in Zusammenarbeit mit der L+T

B. Schaffung eines Arbeitskreises Geodäsie/Geophysik

mit folgenden Aufgaben:

1. Ausgleichung des Schwerenetzes
2. Absolutmessung der Schwere und Schaffung von Gravimeter-Eichstrecken
3. Laufende Beobachtung der Erdzeiten
4. Neigungsmessungen
5. Erarbeitung eines Krustenmodells (Dichtekarten)

6. Geoidbestimmung unter Einbezug der Schwere (Signifikanz des Krustenmodells)
7. Untersuchung der Krustenbewegung verschiedener Ordnung
8. Praktische und theoretische Untersuchungen zur globalen Geodynamik (Polbewegung, Nutation, Plattentektonik)

C. Satellitengeodäsie

1. Verfeinerung der Messmethoden und Ausbau der Station Zimmerwald
2. Internationale Zusammenarbeit bei europäischen und globalen Projekten
3. Beobachtungen im Zusammenhang mit den Punkten B.7 und B.8 des Programms
4. Auswertung von Satellitenbeobachtungen

Die Besprechung der Vorschläge erfolgt abschnittsweise:

A. Landesnetze

Dieser Abschnitt gibt zu keinen Bemerkungen Anlass.

B. Arbeitskreis Geodäsie/Geophysik

Herr Schürer stellt sich darunter einen offenen Arbeitskreis vor. Er sollte eine Gruppe von jungen Wissenschaftlern umfassen, die sich intensiv mit Problemen der Geodäsie und der Geophysik befassen wollen.

Unter Punkt 6. weist er auf Inhomogenitäten im Cogeoid hin, die auf Unzulänglichkeiten im Krustenmodell hinweisen.

Die unter Punkt 7. genannten Ordnungen sind räumlich zu verstehen:

1. lokal: z.B. Linie Stöckli - Lutersee,
2. regional: z.B. Norden und Süden der Alpen,
3. kontinental: z.B. Plattenbewegungen.

Zu all den aufgeworfenen Problemen sollte der Arbeitskreis Stellung nehmen, wozu er etwa einmal pro Monat zusammenkommen müsste.

Herr Müller erwartet einen positiven Beschluss, da die Idee auch von den Geophysikern sehr begrüsst wird. Er weist auch darauf hin, dass das Internationale Geodynamische Projekt Ende 1979 ausläuft, so dass dann eine neue entsprechende nationale Organisation geschaffen werden muss.

Herr Conzett möchte als Ergänzung Lotabweichungsprogramme in die Liste der Probleme aufnehmen. Er weist auch auf die Planungsstudien hin, die an der ETH für 1980 - 84 gemacht werden sollen. Wir müssen wissen, was für Zielsetzungen und was für Kapazitäten wir haben.

Herr Schürer sieht gerade darin eine Aufgabe dieses Arbeitskreises, die Ziele zu prüfen und zu formulieren.

Herr Müller sieht als Generalthema die Krustendynamik. In diesem Rahmen muss entschieden werden, was gemacht werden soll. Er findet als Beispiel die Alpentravese Ost gut und würde dazu auch eine Alpentravese West begrüssen (Freiburg - Stresa).

Herr Schmid findet die Idee auch glücklich, sieht sie aber hauptsächlich für Probleme, für deren Lösung eine Zusammenarbeit unerlässlich ist.

Abschliessend erhalten die Herren Müller und Schürer die Kompetenz, einen Arbeitskreis Geodäsie/Geophysik ins Leben zu rufen.

C. Satellitengeodäsie

Herr Schürer stellt fest, dass mit der Satellitengeodäsie heute 200 - 300 km sinnvoll überbrückt werden können. Für ein kleines

Land wie die Schweiz bieten sich da keine grossen Möglichkeiten. Er erachtet es aber trotzdem als sinnvoll, wenn die Schweiz eine kleine Geostation hat, die auch von Herrn Huber befürwortet werde. Er erwähnt auch das ESA-Projekt, an dem die Schweiz auch beteiligt ist.

Herr Gubler formuliert im Auftrag von Herrn Huber den Antrag, an einer Sondersitzung die Zukunft der Satellitengeodäsie der Schweiz zu klären. Was können wir uns für Ziele setzen, und wie können wir sie erreichen?

Herr Conzett unterstützt diesen Antrag sehr und betont, dass die Anstrengungen von Zürich und Bern koordiniert werden müssen.

Die Sondersitzung wird auf den 21. August 1978 in Zürich festgelegt. Herr Dr. Benz von der Gruppe für Radioastronomie soll auch dazu eingeladen werden.

5. Arbeitsprogramm 1978

Dieses sieht folgende Arbeiten vor:

Laplace-Beobachtungen Weissfluh - Säntis
Elektronische Distanzmessungen Weissfluh
Wiederholungsmessung Stöckli - Lutersee
Schweremessungen längs Nivellementslinien
Ausarbeitung der Basisvergrößerungsnetze
Ausgleichung des Schwerenetzes

Dieses Programm wird diskussionslos gutgeheissen.

6. Teilnahme an Tagungen

Letztes Jahr wurden folgende Tagungen besucht:

München, RETrig-Sitzung: Herr Kobold
Delft, EROS-Kampagne: Herren Bauersima und Beutler

Brüssel, RETrig-Symposium: Herren Konzett, Gubler und Wunderlin
München, 25 Jahre DGK: Herr Kobold
Budapest, Int. Geodätische
Bibliographie: Herr Fischer
Frankfurt, EDOC-Trainings-
kurs: Herren Beutler und Gurtner

Für 1978 ist eine Beteiligung an folgenden Tagungen vorgesehen oder erwünscht:

Arlington, NAD: Herr Elmiger (von der ETH aus)
Athen, Laser-Workshop: Herren Beutler und Klöckler
Assisi, Hotine-Symposium: Herr Gurtner
Helsinki, EDM: Herr Fischer (von der ETH aus)
Uppsala, Earth-Moon-System: Herr Bauersima
Paris, IGC: Herr Kahle
Ancona, SSG 5.50: Herr Gurtner

Herr Schürer spricht die Befürchtung aus, dass wir verschiedentlich zu wenig präsent sind. Er möchte vor allem jungen Wissenschaftlern Gelegenheit geben, Kontakte zu schaffen und Anregungen zu holen. Zur Diskussion steht noch ein Symposium in Columbus/Ohio, für dessen Besuch sich niemand entschliessen kann.

7. Abnahme der Rechnung 1977

Der Quästor, Herr Gubler, referiert über die vorgelegte Rechnung. Sie ist bereits von der SNG genehmigt worden, obschon sich die Ausgaben nicht mit den einzelnen Budgetposten decken. Verschiebungen innerhalb des Budgets kamen aber schon immer vor je nach dem tatsächlichen Fortschritt der Arbeiten.

Herr Gubler wird gebeten, Herrn Rostetter den Dank für die gute Rechnungsführung zu übermitteln.

8. Voranschlag 1978

Herr Schürer stellt den Voranschlag vor, den er der SNG eingereicht hatte. Das Wort dazu wird nicht verlangt, so dass er stillschweigend genehmigt wird.

9. Wahl des Sekretärs

Bis jetzt war Herr Konzett Sekretär. Nachdem im neuen Reglement der SGK ausdrücklich vorgesehen ist, dass Sekretär und Quästor der Kommission nicht anzugehören brauchen, schlägt Herr Schürer Herrn W. Fischer, Wiss. Adjunkt am Institut für Geodäsie und Photogrammetrie der ETH Zürich, als neuen Sekretär vor. Herr Fischer wird einstimmig gewählt.

Anschliessend kommt noch der Antrag von Herrn Matthias zur Behandlung, der darauf abzielt, die beiden Mitarbeiter W. Fischer und N. Wunderlin zu Mitgliedern der Kommission zu ernennen. Die Begründung übernimmt Herr Konzett anstelle des abwesenden Herrn Matthias. Er weist vor allem auf die Fachkompetenz der beiden Mitarbeiter hin, die es rechtfertige und nahelege, dass sie als Mitglieder der Kommission angehören. Herr Fischer hat hierauf Gelegenheit, auch im Namen seines Kollegen seinen Standpunkt darzulegen, wonach im Interesse der Sache eine Trennung von beschlussfassenden und ausführenden Organen beibehalten werden sollte. In der Aussprache wird vor allem auch von Herrn Bachmann dieser Standpunkt unterstützt, worauf der Antrag klar abgelehnt wird.

10. Verschiedenes

Nachdem hierzu keine Beiträge mehr vorliegen, kann Herr Schürer die Sitzung um 12.25 Uhr mit dem Dank an alle Anwesenden schliessen.

TABLE DES MATIÈRES

Commission géodésique suisse	2
124. Sitzung der Schweizerischen Geodätischen Kommission (SGK)	3
1. Protokoll	4
2. Jahresbericht des Präsidenten	4
3. Tätigkeitsberichte	7
3.1 Elektronische Distanzmessungen	7
3.2 Nivellement und Schwere am Gotthard und im REUN	9
3.3 Stand der Arbeiten am RETrig	10
3.4 Geodätische Arbeiten der L+T	12
3.5 Bericht über die Arbeiten der Schweizerischen Geophysikalischen Kommission	13
3.6 Satellitengeodäsie	15
4. Arbeitsprogramm der SGK	18
5. Arbeitsprogramm 1978	21
6. Teilnahme an Tagungen	21
7. Abnahme der Rechnung 1977	22
8. Voranschlag 1978	23
9. Wahl des Sekretärs	23
10. Verschiedenes	23