

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES
SCHWEIZ. NATURFORSCHENDE GESELLSCHAFT

PROCÈS-VERBAUX
des 129^e et 130^e séances de la

COMMISSION GÉODÉSIQUE
SUISSE

tenues à l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich
le 25 octobre 1982
et à l'Université de Berne
le 22 avril 1983

PROTOKOLL
der 129. und 130. Sitzung der

SCHWEIZ. GEODÄTISCHEN
KOMMISSION

vom 25. Oktober 1982
in der Eidg. Technischen Hochschule Zürich
und vom 22. April 1983
in der Universität Bern

Spross AG, Kloten
1983

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES
SCHWEIZ. NATURFORSCHENDE GESELLSCHAFT

PROCÈS-VERBAUX

des 129^e et 130^e séances de la

**COMMISSION GÉODÉSIQUE
SUISSE**

tenues à l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich
le 25 octobre 1982

et à l'Université de Berne
le 22 avril 1983

PROTOKOLL

der 129. und 130. Sitzung der

**SCHWEIZ. GEODÄTISCHEN
KOMMISSION**

vom 25. Oktober 1982
in der Eidg. Technischen Hochschule Zürich

und vom 22. April 1983
in der Universität Bern

Spross AG, Kloten
1983

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

Hôte d'honneur permanent

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

Membres

Président: M. E. Huber, ancien directeur de l'Office fédéral de topographie, Spiegel près de Berne

Vice-président: M. le professeur H.-G. Kahle, Institut de géodésie et photogrammétrie de l'Ecole polytechnique fédérale, Zurich

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

M. le Dr H. Aeschlimann, Kern & Cie S.A., Aarau

M. le Dr I. Bauersima, privat-docent, Institut astronomique de l'Université, Berne

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 Dr A. Elmiger, Institut de géodésie et photogrammétrie de l'Ecole polytechnique fédérale, Zurich

M. F. Jeanrichard, directeur de l'Office fédéral de topographie, Wabern

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. H.R. Schwendener, vice-directeur de la Wild Heerbrugg S.A., Heerbrugg

Secrétaire

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

Adresse

Commission géodésique suisse, ETH-Hönggerberg, CH-8093 Zurich

129. Sitzung der Schweizerischen Geodätischen Kommission (SGK) vom 25. Oktober 1982 in der ETH-Hönggerberg, Zürich

Wissenschaftlicher Teil: 10.30 - 13.00 Uhr,

Geschäftssitzung: 14.00 - 16.20 Uhr.

Anwesend: Der Ehrenpräsident, Herr F. Kobold, der ständige Ehrengast, Herr M. Schürer, alle Mitglieder ausser Herrn A. Elmiger sowie der Sekretär, Herr W. Fischer. Dem wissenschaftlichen Teil wohnen zudem 12 Gäste bei.

Entschuldigt: Herr Prof. Dr. E. Niggli, Zentralpräsident der SNG, und Herr A. Elmiger.

Vorsitz: Direktor E. Huber, Präsident,

Protokollführung: W. Fischer, Sekretär.

Geschäftsordnung:

Die Geschäfte werden gemäss Traktandenliste abgewickelt.

Wissenschaftlicher Teil: (diese Veranstaltung ist öffentlich)

1. Vortrag von Herrn PD Dr. I. Bauersima, Bern: "Möglichkeiten der kleinen interferometrischen Satellitenstationen"
2. Berichterstattung über das 'General Meeting' der Internationalen Assoziation für Geodäsie vom 7. - 20. Mai 1982 in Tokio, Japan
3. Reiseeindrücke von der Reise nach Japan

Geschäftssitzung:

1. Protokoll der 128. Sitzung
2. Zukunft der Satelliten-Beobachtungsstation Zimmerwald und Mitwirkung am internationalen Programm MERIT
3. Bericht über die 3. Sitzung des Schweiz. Arbeitskreises Geodäsie/Geophysik (SAGG) vom 24. Juni 1982
4. Stand der 1982 durchgeführten Arbeiten
5. Stand der Publikationen
 - a) Basismessung Heerbrugg 1959 (30. Band)
 - b) Lösung von Parameterbestimmungsproblemen in Himmelsmechanik und Satellitengeodäsie mit modernen Hilfsmitteln (34. Band)
 - c) Schwere und Isostasie in der Schweiz (Geodätisch-geophysikalische Arbeiten in der Schweiz, 35. Band)
6. Arbeitsprogramme 1983
7. Budgets 1982 und 1983
8. Beitragsgesuch für 1984
9. Datum der 130. Sitzung
10. Mitteilungen und Verschiedenes

WISSENSCHAFTLICHER TEIL

Zu Beginn der Sitzung richtet Herr Huber einen besonderen Willkommgruss an das neue Kommissionsmitglied, Herrn F. Jeanrichard, Direktor des Bundesamtes für Landestopographie, sowie an den neuen Direktor des Astronomischen Instituts der Universität Bern, Herrn Prof. Dr. P. Wild, der im wissenschaftlichen Teil erstmals als Gast bei uns ist.

1. Möglichkeiten der kleinen interferometrischen Satellitenstationen ¹⁾

Vortrag von Herrn PD Dr. I. Bauersima

Während 50 Minuten gibt Herr Bauersima einen gerafften Überblick über die enorme instrumentelle Entwicklung der letzten Jahre auf dem Gebiet der Satelliten-Beobachtungstechnik. Herr Bauersima hatte sich die Aufgabe gestellt, aus allen irgendwie zugänglichen Quellen Angaben über die Messprinzipien und die technischen Realisierungen der verschiedenen Systeme zusammenzutragen, was jedoch recht mühsam war, weil die Firmangaben auf diesem Gebiet zum Teil sehr spärlich sind. Das Macrometer (Trade-mark!) soll demnächst kommerziell verfügbar sein; ihm wird im zivilen Bereich eine grosse praktische Bedeutung vorausgesagt.

Die anschliessende Diskussion erstreckt sich über eine Viertelstunde und dreht sich im wesentlichen um die verfügbaren Satelliten, die dazugehörigen Bahnparameter, die atmosphärischen Einflüsse und in diesem Zusammenhang die erforderliche Zeitdauer einer Stationierung zur Erreichung der in Aussicht gestellten cm-Genauigkeit. An ihr beteiligen sich die Herren Brunner, Konzett, Huber, Keller, Köchle, Schmid und Schwendener.

Herr Huber dankt Herrn Bauersima für diese wertvolle Darstellung und die grosse dafür aufgewendete Arbeit.

¹⁾ I. Bauersima. Navstar/Global Positioning System (GPS), (II) Radiointerferometrische Satellitenbeobachtungen. Mitteilungen der Satelliten-Beobachtungsstation Zimmerwald, Nr. 10, Bern 1983. Gekürzte Fassungen sind zudem als Mitteilung Nr. 12 und in der Zeitschrift "Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik" geplant.

2. Berichterstattung über das 'General Meeting' der Internationalen Assoziation für Geodäsie vom 7. - 20. Mai 1982 in Tokio, Japan

Berichterstatter: H.-G. Kahle und E. Gubler

Eine Uebersicht über dieses "General Meeting" wird einleitend von Herrn Gubler gegeben (s. Bulletin géodésique, Vol. 56, No. 4, Année 1982, p. 381 - 400).

Die Tagung fand ausnahmsweise ausserhalb einer IUGG-Generalversammlung statt. Sie zählte etwa 360 Teilnehmer, davon 170 Japaner, dagegen nur zwei Delegierte aus der Schweiz, Herr Kahle und Herr Gubler.

Mehrere Symposien wurden durchgeführt:

- No. 1 Strategies for Solving Geodetic Problems in Developing Countries
- No. 2 Geodesy for Global Geodynamics
- No. 3 Recent Crustal Movements and Phenomena Associated with Earthquakes and Volcanism
- No. 4a Results of High Precision Gravity Measurements, Absolute and Relative
- No. 4b Geoid Definition and Determination
- No. 4c Advances in Geodetic Refraction
- No. 4d Marine Geodesy Including Sea Gravimetry
- No. 4e Reports on Space Geodetic Activities with International Implications
- No. 5 Geodetic Applications of Radio Interferometry

In diesen wurden etwa 250 kurze Vorträge gehalten, dagegen wurden fast keine schriftlichen Berichte (papers) verteilt. Die Vorträge sollen an verschiedenen Orten publiziert und damit bereits 1983 allgemein zugänglich sein: Journal of the Geodetic Society of Japan, Tectonophysics, Springer-Verlag, Marine Geodesy, NOAA und andere.

Neben den Symposien wurden noch verschiedene weitere Sitzungen von Kommissionen und Studiengruppen abgehalten, so dass es sich sehr bewährt hatte, dass sich zwei Delegierte für die Verfolgung des ganzen Programms aufteilen konnten.

Herr Kahle berichtet hierauf über die von ihm besuchten Symposien.

No. 2 Geodesy for Global Geodynamics:

Das Hauptgewicht in diesem Bereich liegt auf dem Krustendynamik-Projekt der NASA, das von 1982 bis 1988 laufen wird.

No. 4d Marine Geodesy Including Sea Gravimetry:

Zu diesem Symposium stellte Herr Kahle einen Beitrag über den Indischen Ozean, der aus seiner Beteiligung an der seinerzeitigen internationalen Messkampagne resultierte.

No. 4e Coordination of Space Techniques:

Die publizierten Vorträge dieses Symposiums sind vor kurzem bereits erschienen ¹⁾. Von grosser Bedeutung dürften einmal die ESA-Satelliten sein - sofern geeignete Trägerraketen vorhanden sein werden. Erwähnung verdient auch die zukünftige afrikanische Doppler-Vermessung (ADOS).

No. 5 Geodetic Applications of Radio Interferometry:

Zurzeit geht es vor allem um die Abschätzung der restlichen Fehlerquellen. Bemerkenswert für uns ist, dass in Wettzell nun auch ein Radioteleskop gebaut wird.

Auf Wunsch von Herrn Dr. Pavoni nahm Herr Kahle zudem am Workshop der Working Group No 1 der Inter-Union Commission on the Lithosphere (IUCL) teil. Der nächste Workshop wird im März 1984 in Neuseeland stattfinden.

Schliesslich vertrat Herr Kahle die Schweiz an der Tagung der Internationalen Gravimetrischen Kommission. Berichte der acht Subkommissionen, des Bureau gravimétrique international (BGI) und von vier Working Groups wurden dort vorgelegt. Herr Kahle streicht in diesem Zusammenhang heraus, dass wir in Zürich sämtliche Schweredaten des BGI erhalten haben, die jedermann zur Verfügung stehen.

1) International Coordination of Space Techniques for Geodesy and Geodynamics. CSTG Bulletin No. 4, International activities, including Proceedings of Symposium 4e, Tokio. June 1, 1982. 235 pp.

Herr Gubler setzt die Berichterstattung mit den von ihm besuchten Symposien fort.

No. 1 Strategies for Solving Geodetic Problems in Developing Countries:

Herr Prof. Reinhart (IfAG) legte einen Bericht über die Doppler-Kampagne zur Erstellung eines Grundlagentznetzes über das Gebiet der Republik Elfenbeinküste vor, an der auch das Institut für Geodäsie und Photogrammetrie der ETH Zürich teilgenommen hatte.

Ein Delegierter aus Rotchina stellte dort entwickelte EDM-Geräte vor, die für Entwicklungsländer besonders geeignet sein sollen.

An einem Podiumsgespräch über Probleme der Entwicklungsländer wurde festgestellt, dass die hohe Technologie der Industrienationen für die Wartung und Eichung der Geräte in den Entwicklungsländern nicht günstig sei. Ferner sollte die technische Ausbildung so weit als möglich im eigenen Land erfolgen, um der Gefahr der Abwanderung zu begegnen.

No. 3 Recent Crustal Movements and Phenomena Associated with Earthquakes and Volcanism:

Es fiel auf, dass aus Europa nur sehr wenige Beiträge kamen (aus der UdSSR überhaupt keine), aus Japan selbst dagegen sehr viele.

Slater berichtete über eine lange Reihe Wiederholungsmessungen östlich Palmdale mit dem Terrameter, allerdings mit einem Prototyp. Die Resultate sind für uns von grossem Interesse, seitdem das CERN ein Seriengerät des Terrameters hat. Joó berichtete über die Neumessung der ungarischen Triangulation 1. - 3. Ordnung, die auffallend grosse Verschiebungen gegen die Karpathen ergaben.

Auch der sog. Palmdale-bulge, der sich aus vier Messungen eines Nivellementsnetzes ergeben hatte, kam wieder einmal zur Sprache. Er lässt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit durch den unterschiedlichen Einfluss der Refraktion erklären, der durch die Aenderung der Zielweite zwischen den früheren und den späteren Messungen verursacht wurde.

No. 4a Results of High Precision Gravity Measurements,
Absolute and Relative:

Die Genauigkeit der Relativ-Gravimetrie wurde allgemein gesteigert, durch Verbesserung der Kalibrierung und durch Verminderung der Temperatureinflüsse usw. Bei der Absolut-Gravimetrie wurde eine weitgehende Automatisierung angestrebt, wie das neue Gerät von Jaeger zeigte. Erste Ergebnisse mit einem Supraleitfähigkeits-Gravimeter, das eine sehr kleine Drift aufweist, wurden von Reinhart vorgestellt.

No. 4b Geoid Definition and Determination:

Rapp befasste sich eingehend mit der Definition des Geoids. Je nachdem ob der Einfluss von Sonne und Mond wegreduziert oder gemittelt wird, ergeben sich Abweichungen von 13 cm bzw. 26 cm am Aequator bzw. am Pol.

No. 4c Advances in Geodetic Refraction:

Herr Dr. Brunner, der Leiter der Spezialstudien-Gruppe Refraktion, musste sich wegen Erkrankung vertreten lassen.

Weitere Testmessungen mit Distanzmessungen mit drei Wellenlängen hatten Probleme aufgezeigt, die durch die Turbulenz der Luft und durch Bodenreflexionen der Mikrowellen verursacht werden. Leider wurden keine Berichte über das Terrameter vorgelegt; dagegen wies Dodson auf eine Weiterentwicklung des Mekometers hin, bei der die Refraktion aus der Turbulenz der Luft bestimmt wird. Kahmen stellte die verschiedenen Lösungen zur Elimination der Refraktion bei der Winkelmessung vor. Ueber Vergleiche mit alten und neuen Reduktionsmethoden beim Nivellement berichtete Holdahl.

Im Zusammenhang mit dem Nivellement wurde auch auf Untersuchungen über den Einfluss des Magnetfeldes auf automatische Nivellierinstrumente hingewiesen, welche die ersten Erfahrungen von Rumpf bestätigten.

Herr Gubler nahm auch an den Sitzungen des Exekutivkomitees der CRCM teil. Für Europa ist das von Wilson (IfAG) vorgestellte Projekt zur Bestimmung von rezenten Krustenbewegungen im östlichen Mittelmeer von grosser Bedeutung.

Abschliessend gibt Herr Gubler die acht Resolutionen von Tokio bekannt.

Die Schweizer Delegation nahm im Anschluss an das 'General Meeting' an einer Exkursion in das Erdbebengebiet von 1930 auf der Izu-Halbinsel teil, über die Herr Kahle kurz berichtet. Die tektonische Situation dieser Halbinsel ist insofern bemerkenswert, als sie teils auf der Eurasischen Platte und teils auf der sich darunterschiebenden Philippinenplatte liegt, während darunter noch die Pazifische Platte von Osten her vorstösst. Der Fujiyama sitzt somit buchstäblich auf allen drei genannten Platten. Herr Kahle erwähnt auch eine längere Erdbeben-Serie, die sich gleich zu Beginn der Tagung (7. - 13. Mai) bemerkbar gemacht hatte.

Herr Huber dankt den beiden Referenten sehr für ihre aufschlussreiche Berichterstattung. Als er die beiden darum bat, war er sich der Schwierigkeit voll bewusst, die sich ergibt, wenn eine zweiwöchige Tagung in einer Stunde zusammengefasst werden soll.

3. Reiseeindrücke von der Reise nach Japan

Berichterstatter: E. Gubler

Im heutigen Zeitalter des Jet-Verkehrs ist es nicht mehr üblich, über die Reise zu einer Tagung viele Worte zu verlieren. Die Route, die Herr Gubler für sich und seine Gattin gewählt hatte, um an das 'General Meeting' der IAG in Tokio zu gelangen, rechtfertigte es jedoch, eine Viertelstunde für einen kurzen Bericht darüber zu reservieren.

Herr Gubler fand, die geodätische Linie zwischen Bern und Tokio führe durch Sibirien, und entschloss sich deshalb, für die Hinreise die Transsibirische Eisenbahn zu benützen. Diese benötigt acht Tage (und Nächte!), um die 9500 km lange Strecke von Moskau bis ans Japanische Meer zurückzulegen.

Anhand einiger ausgewählter Dias gelingt Herrn Gubler eine sehr eindrückliche Schilderung dieser Reise. Darin befasst er sich sowohl mit der Bahn selbst, die wohl zu Recht die Schlagader Sibiriens genannt wird, und dem mit ihr bewältigten Verkehr, als auch mit dem ganzen Leben im Zug (das einzelne andere Schweizer offenbar bald einmal als langweilig empfanden!). Er schildert auch die köstlichen Versuche, sich mit Zeichnungen und anderen Hilfsmitteln mit der mitreisenden Bevölkerung zu verständigen, was mit zunehmender Distanz von Moskau immer besser gelang. Der Bericht vermittelt vor allem auch einen guten Eindruck von der unendlich weiten Landschaft wie z. B. vom zu dieser Jahreszeit noch zugefrorenen Baikalsee, sowie von einem kurzen Aufenthalt in der Stadt Chabarovsk (Umsteigestation!), in der sich gerade ein recht fröhlicher und farbenprächtiger 1. Mai-Umzug abspielte.

Der lebendige Reisebericht wird von allen Anwesenden dankbar aufgenommen, was der herzliche Applaus zeigt.

GESCHAEFTSSITZUNG

Mit dem Einverständnis der Kommission werden die Traktanden 7 bis 9 aus zeitlichen Gründen dem Traktandum 6 vorangestellt.

1. Protokoll der 128. Sitzung

Mit zwei kleinen redaktionellen Aenderungen wird das vor der Sitzung an die Mitglieder verschickte Protokoll genehmigt.

2. Zukunft der Satelliten-Beobachtungsstation Zimmerwald und Mitwirkung am internationalen Programm MERIT

Herr Bauersima gibt einleitend eine kurze Uebersicht über den heutigen Stand der instrumentellen Ausrüstung.

Die Komponenten des neuen Lasers sollen demnächst beschafft werden, so dass das System vor Beginn der MERIT-Kampagne bereit sein wird. Die computergesteuerte Nachführung und Datenerfassung ist bereits mit Erfolg erprobt worden. In der bis zur MERIT-Kampagne verbleibenden Zeit müssen die einzelnen Komponenten des Nd:YAG-Lasersystems zusammengefügt werden und bestimmte Komponenten der Sende- und Empfangsoptik der höheren Spitzenleistung, dem kleineren Oeffnungswinkel des Laserstrahles und der schmaleren Transmissionsbreite des Detektor-Interferenzfilters (1 \AA) angepasst werden.

Herr Huber stellt mit Befriedigung fest, dass die instrumentellen Schwierigkeiten somit in Kürze behoben sein sollten.

Zum MERIT-Programm bemerkt Herr Bauersima, dass es die Lösung eines alten Ziels anstrebe, nämlich die Bestimmung von Richtung und Phase der Rotationsachse der Erde mit allen heute dazu verfügbaren Mitteln. Zu diesen gehören ausser den klassischen astronomischen Methoden (der heutige Zeit- und Pol- oder Breiten-dienst) alle Methoden der Satellitengeodäsie (Richtungs-, Laserentfernungs-, Doppler- und radiointerferometrische Beobachtungen zu Satelliten), Laserentfernungsbeobachtungen zum Mond und VLBI-Beobachtungen zu Quasaren. Man hofft auf diese Weise eine sub-

stantielle Erhöhung der Auflösung in der Bestimmung der Rotationsbewegung der Erde zu erzielen. Alle Satelliten-Beobachtungsstationen sollten nach Möglichkeit am MERIT-Programm teilnehmen, da man neben dem oben erwähnten Ziel automatisch noch die relativen Positionen dieser Stationen zur mittleren Epoche der MERIT-Kampagne erhält. Diese dienen dann als Ausgangsdaten für das Studium der Bewegung der tektonischen Platten.

Was die Satelliten-Beobachtungsstation Zimmerwald selber betrifft, wird sie vorläufig kaum in der Lage sein, an einem permanenten Dienst mitzuwirken, weil ganz einfach das dazu erforderliche Personal nicht vorhanden ist. Hingegen ist die Mitarbeit an bestimmten zeitlich befristeten Programmen, z.B. zwecks Bestimmung von Plattenbewegungen, sinnvoll. Falls dies akzeptiert wird, sollte es möglich sein, etwa drei Monate pro Jahr an solchen Programmen mitzuwirken.

In der anschliessenden Diskussion werden zu den instrumentellen Fragen keine weiteren Bemerkungen gemacht. Eine Frage betrifft die Dauer des MERIT-Programms; nach Herrn Bauersima soll es gemäss den neuesten Angaben eine ganze Chandlersche Periode dauern, nämlich vom 1. September 1983 bis zum 31. Oktober 1984. Im Hinblick auf die zukünftige Entwicklung wird festgestellt, dass sich jede Station jederzeit, d.h. wenn sie dazu in der Lage ist, an ein internationales Programm anschliessen kann. Die Möglichkeit, sich an ganz bestimmten Programmen zu beteiligen, wird jedenfalls begrüsst.

3. Bericht über die 3. Sitzung des Schweiz. Arbeitskreises Geodäsie/Geophysik (SAGG) vom 24. Juni 1982

(siehe Anhang 1)

Herr Kahle gibt anhand des Protokolls eine Uebersicht über die an der letzten Zusammenkunft des Schweiz. Arbeitskreises Geodäsie/Geophysik behandelten Themen. Die Referenten haben in verdankenswerter Weise ihre Beiträge in kurzen Zusammenfassungen zur Verfügung gestellt. Der daraus zusammengestellte Bericht wird im Heft 12/82 der Zeitschrift "Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik" erscheinen ¹⁾.

Herr Huber beurteilt diesen Arbeitskreis als eine sehr wertvolle Einrichtung und findet, dass die darin verwirklichte Zusammenarbeit von Geodäsie und Geophysik sicher beide Seiten befruchtet.

4. Stand der 1982 durchgeführten Arbeiten

(siehe Anhang 2)

Die Kommissionsmitglieder werden in alphabetischer Reihenfolge aufgefordert, kurz über die in ihren Forschungsbereichen laufenden Arbeiten zu berichten.

I. Bauersima:

Zur Satellitengeodäsie legt er einen kurzen schriftlichen Bericht vor (siehe Anhang 2). Das Wichtigste daraus ist bereits unter Traktandum 2 gesagt worden.

Ueber instrumentelle Entwicklungen kann er daneben nichts sagen, da die Entwicklung eines automatischen Astrolabs auf dem Stand vor einem Jahr stehengeblieben ist.

¹⁾ W. Fischer, H.-G. Kahle. Der Schweizerische Arbeitskreis Geodäsie/Geophysik. Bericht über die 3. Sitzung vom 24. Juni 1982, mit Autorenreferaten. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik, 12/82, S. 393 - 404.

F. Chaperon:

Die Aktivitäten der Arbeitsgruppe Refraktion sind im nachstehend wiedergegebenen Kurzbericht zusammengestellt.

Den im Frühjahr in der Sitzung vom 2.4.82 formulierten Zielen sind wir um einiges näher gekommen. Im einzelnen wurden folgende Arbeiten ausgeführt:

1. Am 8.4.82 und 27.4.82 wurde von uns die Strecke Hasenberg - Rooterberg mit dem SIAL MD 60 mehrmals gemessen, während gleichzeitig im Rahmen des Projektes ALPEX, Unterprojekt MOMFLEX, von Motorseglern aus, die über ca. 1/3 der Gesamtstrecke der Linie entlang flogen, die meteorologischen Daten erhoben wurden. Sobald die aufgearbeiteten Daten uns zur Verfügung stehen, werden wir prüfen, ob die darauf basierenden Korrekturen den mit Bodenwerten von t , p , e reduzierten Streckenwert signifikant verbessern. Für Geodimeter 8-Messungen war die Sicht zu schlecht.
2. Wir haben zwei Sprenger-Sonden mit Temperatur- und Feuchtefühlern gekauft und sind an der Fertigstellung des Prototyps für den Empfang und die Dekodierung der Sondersignale. Das Fluggerät Turboplan ist ca. zur Hälfte zusammengebaut. Wir hoffen noch diesen Herbst erste Flugversuche machen zu können und werden daraufhin die Mitglieder der Arbeitsgruppe zu einer Sitzung und Vorführung einladen.
3. Erste Kontakte mit der Aerologischen Station Payerne, die schon ein riesiges Beobachtungsmaterial über die untere Atmosphäre besitzt, wurden angeknüpft und sollen im kommenden Winter intensiviert werden.
4. Mitwirkung bei den Distanzmessungen der Arbeitsgruppe "Testnetz Gotthard" stehen für den nächsten Sommer auf dem Programm.

R. Conzett:

Auf dem Gebiet der Datenbanken nennt er die folgenden zwei Ereignisse.

Im letzten Jahr wurde am IGP ein Programmpaket für die systematische Aufbereitung von Messdaten vom Feldbuch bis zum Ausgleichsprogramm auf dem SWT-Kleinsystem (< Fr. 50'000) in Betrieb genommen. Die Erfahrungen bei der ersten Anwendung im Diplomvermessungskurs sind sehr positiv.

Herr Frank schrieb ein neues Datenbanksystem PANDA (PASCAL Netzwerk Datenbankverwaltungssystem), das ohne Schwierigkeiten auf die meisten Kleinsysteme übertragen werden kann und die Anwendungs-Programmierung erleichtert. PANDA wurde speziell für die Verarbeitung raumbezogener Daten entwickelt und unterstützt graphische Darstellungen. PANDA ist für geodätische Anwendungen sehr geeignet und ist damit Grundlage für die weitere Programm-Entwicklung.

Im Anschluss an diese Ausführungen lässt Herr Conzett den Bericht Nr. 62 über PANDA zirkulieren (André Frank, PANDA, PASCAL Netzwerk Datenbankverwaltungssystem, Version 1 B. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Institut für Geodäsie und Photogrammetrie, Bericht Nr. 62, September 1982, 128 Seiten). Er erwähnt auch, dass Herr Frank an einer Tagung in Amerika darüber vorgetragen hat.

In diesem Zusammenhang weist Herr Huber auf die angestrebte Geophysikalische Datenbank hin und fragt, wie weit hier eine Zusammenarbeit möglich und sinnvoll wäre. Herr Conzett nennt zur Präzisierung die beiden Aspekte des Begriffs Datenbank: auf der einen Seite stehen die Daten, die für Herrn Müller im Vordergrund stehen, auf der andern Seite die Betriebssysteme, mit denen sich seine Gruppe vor allem beschäftigt. Eine kleine Arbeitsgemeinschaft wäre in diesem Sinn erwünscht.

Zum Thema Strain-Analyse gibt Herr Konzett den nachstehend wiedergegebenen Kommentar zur Dissertation von Herrn Schneider.

Es geht darum, die Resultate von Deformationsmessungen zu interpretieren. Die Strain-Technik, deren Anfänge vor etwa 50 Jahren auf japanische Geophysiker zurückgehen, transformiert geometrische Differenzen in Verzerrungsgrössen, die aus der Elastizitätstheorie bekannt sind: Dehnung, Scherung, Rotation.

Schneider hat in seiner Dissertation die bestehende Theorie erweitert. Er führt komplexe Grössen ein und stellt Beziehungen zur affinen Transformation her. Vieles erinnert - sicher nicht ganz zufällig - an die Verzerrungstheorie aus den Kartenprojektionen. Es wird eine komplexe Approximationsfunktion in Raum und Zeit postuliert, aus der die entsprechenden Strain-Grössen abgeleitet werden können, wobei die Approximation nach kleinsten Quadraten mit der Netzausgleichung koordiniert ist. Graphische Darstellungen und statistische Tests spielen eine grosse Rolle. Schneider hat entsprechende Computerprogramme entwickelt, die auch Vorausberechnungen zur optimalen Disposition für Beobachtungssysteme erlauben. Die Leistungsfähigkeit der Methode wird durch Anwendungsbeispiele gezeigt.

A. Elmiger:

Nachdem Herr Elmiger seine Teilnahme an der Sitzung kurzfristig absagen musste, berichtet Herr Chaperon an seiner Stelle kurz über die von ihm betreuten Arbeiten.

Die Höhe der absoluten Schwerestation Jungfraujoeh wurde in der Zwischenzeit neu gerechnet. Durch bessere Einführung der Lotabweichungen in das Rechenmodell und Berücksichtigung weiterer Distanzmessungen ergab sich ein um etwa 9 cm anderer Wert als bisher. Ein Bericht darüber wurde zuhänden des Schlussberichts über die absoluten Schweremessungen abgegeben.

Im Testnetz Gotthard mussten die Messungen aufgrund der Punktrevision des letzten Jahres neu zentriert werden. Neue Netzausgleichungen erfolgten mit und ohne Berücksichtigung der Korre-

lationen. Die Distanzmessungen von 1981 müssen noch von einem neuen Mitarbeiter aufgearbeitet werden. Das Distanznetz ist aber noch nicht vollständig gemessen; es fehlen vier Punkte 2. Ordnung. Im nächsten Jahr sollen im Rahmen des Diplomvermessungskurses die fehlenden Messungen sowie Wiederholungsmessungen ausgeführt werden.

Zur Berechnung von Lotabweichungen und Geoidhöhen wurde die Programm-Dokumentation zusammengestellt. Voraussichtlich kann diese 1983 in einem (grauen) Bericht des Instituts für Geodäsie und Photogrammetrie niedergelegt werden.

E. Gubler:

Im RETrig ist seit der letzten Sitzung international nichts gelaufen.

Für die Aufbereitung der Richtungsmessungen 2. Ordnung in der Schweiz wurde im Bereich des Testnetzes Gotthard ein erster Versuch unternommen. Die Messungen zwischen 1910 und 1920 wurden herauskopiert und der ETH Zürich (Prof. Chaperon) zur Weiterbearbeitung zur Verfügung gestellt. Der Aufwand für die Bearbeitung der ganzen Schweiz wurde zu 7 Mann-Monaten abgeschätzt. Die Arbeit soll aber erst in Angriff genommen werden, wenn das RETrig tatsächlich beschliesst, die Messungen 2. Ordnung einzuführen.

Im Rahmen des REUN wurde 1982 die Nivellementsline Susch - Castasegna neu gemessen. Damit wurde nun ein verkleinertes Polygon XVIII geschlossen, während die L+T früher zweimal über Chiavenna gemessen hatte.

Ausserdem wurde das Nivellement von Bern bis Frutigen neu gemessen.

H.-G. Kahle:

An Doppler-Programmen nennt er als erstes die Italian-Greek Doppler Observation Campaign 82 (IGDOC 82). In diesem Rahmen wurde von uns eine Station in Arosa installiert.

Im ALGEDOP (Alpine Geoid Doppler Project) wurde das Profil im Meridian von Venedig ($12^{\circ}30'$ östl. Greenwich) abgeschlossen. Unser Doppler-Empfänger kam vor einer Woche von der Station Mittersill (im Pinzgau) zurück. Die in der Schweiz vorgesehenen Profile dürften erst in einigen Jahren an die Reihe kommen.

Die Messungen im Jungfraugebiet, an denen sich auch die Universität Wageningen NL (Prof. Richardus) und die Firma Wild beteiligt hatten, werden nun in einer Diplomarbeit ausgewertet.

Mit der Grundlagenforschung wird im November begonnen.

Im Hinblick auf den Einsatz der automatischen Zenitkamera wurde ein provisorisches Profil durch die Ivrea-Zone gerechnet. Auf diesem Gebiet ist auch eine Diplomarbeit vorgesehen. Sodann wurde ein Bericht für das Symposium von Prof. Birardi erstellt.

Zum gravimetrischen Geoid legt Herr Kahle vier Plots von Differenzgeoiden vor, die soeben erstellt worden sind. Abgesehen von gewissen Verkippungen ist die Übereinstimmung mit dem astro-geodätischen Geoid von Gurtner erstaunlich gut.

Ueber die Gravimeter-Eichlinie Interlaken-Jungfrauoch, an der auch die IAG interessiert ist, werden derzeit die Dokumentationen zusammengestellt; sie sollen gelegentlich in einer Publikation herausgegeben werden.

Zur Bestimmung nichtperiodischer säkularer Schwereänderungen wurde eine erste Messung in Wildhaus, Sevelen, Mels, Mastrils und Chur gemacht. Die Messpunkte sollen noch besser versichert werden. Eine zweite Messung ist im Frühjahr 1983 vorgesehen.

Die Entwicklung für das hydrostatische Nivellement beruht nun auf einem neuen Abgriffsystem.

Das Gotthardpass-Netz war auch im vergangenen Sommer vom Wetter nicht begünstigt. Deshalb waren die erwünschten Anschlussmessungen an den Badus nicht möglich. Herr Kahle zeigt die resultierenden Fehlerellipsen im Grund- und Aufriss.

Ergänzend berichtet Herr Fischer noch über einige weitere Arbeiten:

An Schweremessungen für das REUN wurden im September die Linien Thusis - Julierpass - Silvaplana - Susch und Silvaplana - Malojapass - Castasegna erledigt, wobei von den günstigeren Wetterbedingungen auf der Alpensüdseite profitiert werden konnte.

Die Gegenüberstellung der alten und neuen Schwerewerte im Simplongebiet konnte dagegen noch nicht abgeschlossen werden.

Zur Bestimmung rezenter Krustenbewegungen wurden im September weitere Messungen im Gebiet Stöckli-Lutersee durchgeführt. Auf den Profilen 1 - 3 wurde eine 3. Serie Distanzen und Höhenwinkel gemessen, auf den Profilen 4 - 6 eine 4. Serie Höhenwinkel allein.

Die Ausgleichung des Schwerenetzes der Schweiz (SNGN) ist weiterhin im Gang. Ein vorläufiges Resultat soll nun Ende 1982 in einem (grauen) Bericht des Instituts für Geodäsie und Photogrammetrie niedergelegt werden, in dem auch die Dokumentation über die bisherigen Arbeiten zusammengestellt werden wird.

Zum Thema Gravimeter-Eichlinien weist Herr Fischer noch auf die Internationale D-Meter-Kampagne Hannover hin, die bereits mehrmals verschoben werden musste und nun vom 14. April bis 1. Mai 1983 durchgeführt werden soll. Unser neues D-Gravimeter soll im Januar 1983 geliefert werden, so dass es dann auch zum Einsatz kommen kann.

Im Anschluss an die Berichterstattung über die einzelnen Forschungsgebiete stellt Herr Müller noch drei neue Geophysikalische Karten 1 : 500'000 vor:

Karte 6 Das Geoid in der Schweiz

Karte 7 Karte der Erdbebengefährdung in der Schweiz

Karte 8 Seismizitätskarte der Schweiz (1972 - 1979)

Herr Müller dankt dem Bundesamt für Landestopographie für den sorgfältigen Druck dieser Blätter. Zwei Karten der vorgesehenen Reihe fehlen nun noch; die Datenerhebung ist bereits abgeschlossen. Ihre Veröffentlichung ist für 1983 vorgesehen.

Zur Frage der Erdbebengefährdung bemerkt Herr Müller schliesslich noch, dass die Darstellung eines Journalisten nicht seinen Äusserungen entsprach, die er kürzlich in einem Vortrag gemacht hatte.

Herr Huber gibt seiner Freude darüber Ausdruck, dass diese Karten jetzt in so rascher Folge herauskommen.

5. Stand der Publikationen

a) Basismessung Heerbrugg 1959 (30. Band)

Herr Kobold schätzt sich glücklich, dass er einen positiveren Bericht abgeben kann als auch schon. Vorerst gibt er einen kurzen Ueberblick über die vorgesehenen sechs Teile:

Teil I : erschienen

Teil II : erschienen

Teil III : die Korrekturbogen gingen zurück nach München

Teil IV : in Bearbeitung bei Prof. Deichl, München

Teil V : in Bearbeitung bei Prof. Kobold

Teil VI : in Bearbeitung bei Prof. Schürer.

Zum Teil V muss Herr Kobold eingestehen, dass er aus zwei Gründen viel mehr Arbeit verursacht hat, als er ursprünglich geschätzt hatte. Erstens waren spätere Arbeiten nicht oder

zu wenig dokumentiert. Zweitens hatte sich die Zweckbestimmung dieses Hefts gegenüber dem ursprünglichen Konzept wesentlich geändert: Für die Berechnung des Raumnetzes werden nun die astronomischen Elemente selbst benötigt, nicht nur die aus ihnen abgeleiteten Lotabweichungen, ferner alle Höhenwinkel.

Herr Kobold dankt den Herren Wunderlin und Fischer für die Unterstützung, die sie ihm von Fall zu Fall zukommen liessen. Er rechnet nun damit, dass das fertige Manuskript spätestens Mitte November nach München geschickt werden kann.

Zum Teil VI macht Herr Schürer einige Angaben. Bei der Bearbeitung des Raumnetzes musste er aus naheliegenden Gründen (siehe Teil V) verschiedentlich auf die benötigten Unterlagen warten. Nun ist aber die Ausgleichung abgeschlossen, die ein sehr befriedigendes Resultat geliefert hat. Die Seite Säntis - Pfänder hat einen mittleren Fehler von ± 6 cm erhalten. Die Erstellung des dazugehörigen Manuskripts kann erst jetzt, nach Abschluss der Berechnungen, an die Hand genommen werden.

Diese Ausführungen werden mit Befriedigung zur Kenntnis genommen.

b) Lösung von Parameterbestimmungsproblemen in Himmelsmechanik und Satellitengeodäsie mit modernen Hilfsmitteln (34. Band)

Herr Bauersima teilt mit, dass dieser Band demnächst in den Druck gehen kann. Ein Teil der Druckkosten wird von der Universität Bern getragen, die ihrerseits einen Teil der Auflage für sich beansprucht.

c) Schwere und Isostasie in der Schweiz (Geodätisch-geophysikalische Arbeiten in der Schweiz, 35. Band)

Herr Müller berichtet, dass die Manuskripte der drei Teile seit einiger Zeit vorliegen und dass die Reinschrift für den Offset-Druck in diesen Tagen erstellt wird.

(Zur Klarstellung sei hier vermerkt, dass nicht nur die Nummer dieses ersten Bandes der Reihe "Geodätisch-geophysikalische Arbeiten in der Schweiz" nachträglich geändert wurde - ursprünglich wäre er der 34. Band geworden - sondern auch der Titel. Da die Dissertation Kissling den Titel "Schwere und Isostasie in der Schweiz" trägt, wird dieser Band zur eindeutigen Unterscheidung heissen: "Schwere-Anomalien und isostatische Modelle in der Schweiz".)

Herr Huber weist auf Koordinationsprobleme hin, die sich beim Versand dieser Publikationen nach dem Verteiler des Astronomischen Instituts der Universität Bern, der Schweiz. Geophysikalischen Kommission und der Schweiz. Geodätischen Kommission stellen. Der Sekretär wird sich mit den Herren Bauersima und Müller absprechen.

6. Arbeitsprogramme 1983

Für 1983 werden von einzelnen Kommissionsmitgliedern die folgenden Projekte angemeldet:

E. Gubler:

REUN: Neumessung der Nivellementslinien Frutigen - Lötschbergtunnel - Gampel - Visp und Bern - Fribourg - Vevey.

RETrig: Erfassen der alten Messungen in der Triangulation 2. Ordnung (vorbehältlich eines formellen Beschlusses der RETrig-Subkommission).

I. Bauersima:

Satellitengeodäsie: Zusammenbau des Laser-Systems.

Teilnahme an der MERIT-Kampagne.

Proposal für ein Video-Mikrometer.

F. Chaperon:

Refraktion: Messungen mit dem Fluggerät Turboplan im Triangulationsnetz 1. und 2. Ordnung, insbesondere im Testnetz Gotthard, sowie Sondenflüge mit Motorseglern entlang Messlinien. Bau eines zweiten Geräts (Turboplan).

Testnetz Gotthard: Auswertungen, insbesondere Distanzreduktionen mit einheitlichen Meteo-Korrekturen.

Weitere Messungen im Rahmen des Diplomvermessungskurses unter Verwendung des Tellurometers 6 von Wild und mit Unterstützung durch Helikopter-Einsätze.

R. Conzett:

Datenbanken: Fortsetzung der Arbeit unabhängig von der SGK. Anschaffung eines leistungsfähigen Kleincomputers für die Implementierung von raumbezogenen Datenbanken.

Die Bildung einer Gruppe für die Koordination der Entwicklung einer geophysikalischen Datenbank wird von Herrn Conzett sehr begrüsst. Herr Jeanrichard wird ersucht, eine Sitzung mit den Herren Conzett und Müller einzuberufen.

H.-G. Kahle:

Doppler-Programme: Weiteres N-S-Profil über den Brennerpass für das Doppler-Geoid im Alpenraum (ALGEDOP).

Schweremessungen für REUN: Nivellementslinie Aarburg - Bern-Gampel.

Automatische Zenitkamera: Erste Messungen im Tessin.

Gravimetrisches Geoid: Fortsetzung der Arbeit.

Gravimeter-Eichlinien: Dokumentation der Eichlinie Interlaken - Jungfrauoch.

Teilnahme an der Internationalen D-Meter-Kampagne Hannover.

Gotthardpass-Netz: Schlussbericht.

Hydrostatisches Nivellement: Untersuchung der Langzeitstabilität.

Nichtperiodische säkulare Schwereänderungen: Zweite Messung im Churer und St. Galler Rheintal sowie Verbindung zum Brenner-Profil.

Ost-Traversal: Rekognoszierung.

Herr Matthias äussert einen persönlichen Vorschlag, der auf die automatische Registrierung des Präzisionsnivelements zielt. In seiner Stellungnahme dazu schlägt Herr Gubler vor, die Erfassung des vertikalen Temperaturgradienten ebenfalls mit ins Projekt einzubeziehen, und bekundet die Bereitschaft des Bundesamtes für Landestopographie, an der Bearbeitung des Problems mitzuwirken.

Herr Huber würde die Realisierung dieser Vorschläge sehr begrüssen und erwartet auf die nächste Sitzung die konkrete Beschreibung eines Projekts.

Herr Miserez bedauert dagegen, dass die sehr beschränkte personelle Kapazität des Instituts für Geodäsie und Vermessung der ETH Lausanne es ihm nicht erlaubt, sich an grösseren Projekten zu beteiligen.

Herr Conzett wirft abschliessend die Frage auf, wieweit praktische Arbeiten mit dem Programm für die Strain-Analyse durchgeführt werden können, und weist darauf hin, dass Herr Schneider Vorschläge zur vorgängigen Netzoptimierung macht.

Herr Gubler erklärt, dass die Durchführung der vierten Messungen in Le Pont innerhalb der L+T noch nicht geklärt ist, dass aber eine allfällige Netzerweiterung sicher mit dem Schneider-Programm bearbeitet werden wird.

In diesem Zusammenhang erwähnt Herr Gubler auch das Neotektonische Programm der NAGRA. Im Rahmen dieses Programms soll nördlich von Aarau ein Kontrollnetz von 20 x 20 km mit dem Terra-meter gemessen werden. Die Pre-Analyse dieses Netzes wird ebenfalls mit dem Schneider-Programm gemacht werden.

7. Budgets 1982 und 1983

Herr Gubler glaubt, dass es keine Schwierigkeiten geben sollte, das Budget 1982 einzuhalten.

Ueber das Budget 1983 kann erst im Frühjahr endgültig befunden werden, wenn die Höhe des Beitrags feststeht.

8. Beitragsgesuch für 1984

Herr Gubler kommentiert die von ihm zusammengestellten Budgetbegehren und stellt die Frage zur Diskussion, ob das Beitragsgesuch in der resultierenden Höhe gestellt werden soll, welche die Budgetbeträge der letzten Jahre übersteigt.

Die Aussprache lässt deutlich werden, dass das Gesuch in der vorliegenden Form und mit sachlicher Begründung der einzelnen Budgetposten eingereicht werden soll, auch wenn zu befürchten ist, dass ihm nicht voll entsprochen werden kann. Herr Gubler bittet deshalb die Antragsteller um die noch ausstehenden Begründungen.

Das Budget 1984 wird darauf mit einer Stimmenthaltung in der vorliegenden Form gutgeheissen.

9. Datum der 130. Sitzung

Die 130. Sitzung wird am Freitag, den 22. April 1983, in Bern durchgeführt werden.

Herr Kahle erklärt sich bereit, im öffentlich zugänglichen wissenschaftlichen Teil am Vormittag einen Vortrag aus seinem Forschungsgebiet zu halten. Das Thema wird er zu gegebener Zeit festlegen.

10. Mitteilungen und Verschiedenes

Nachdem unter diesem Traktandum nichts mehr vorgebracht wird, kann Herr Huber die Sitzung um 16.20 Uhr mit dem Dank an alle Teilnehmer schliessen.

Korrigendum

Protokoll der 128. Sitzung der Schweiz. Geodätischen Kommission, Seite 6, 8. Zeile:

statt über den Brennerpass
lies: im Meridian von Venedig

130. Sitzung der Schweizerischen Geodätischen Kommission (SGK)
vom 22. April 1983 in der Universität Bern

Wissenschaftlicher Teil: 10.00 Uhr

Geschäftssitzung: 14.45 Uhr

Anwesend: Der Ehrenpräsident, Herr F. Kobold, der ständige Ehrengast, Herr M. Schürer, die Mitglieder H. Aeschlimann, I. Bauersima, R. Conzett, A. Elmiger, E. Gubler, E. Huber, F. Jeanrichard, H.-G. Kahle, A. Miserez, St. Müller (nur am Vormittag).

Gäste im wissenschaftlichen Teil: Herr Prof. Dr. P. Wild, sechs Mitarbeiter sowie einige weitere Interessenten.

Entschuldigt: Der Zentralpräsident der SNG ab 1. Januar 1983, Herr Prof. Dr. A. Aeschlimann, die Mitglieder F. Chaperon, H. Matthias, St. Müller (für den Nachmittag), H. Schmid, H.R. Schwendener und der Sekretär, W. Fischer (wegen Arbeit im Ausland). Ferner gingen Entschuldigungen von einigen Interessierten am Wissenschaftlichen Teil ein.

Vorsitz: Direktor E. Huber, Präsident,
Protokollführung: B. Bürki im Wissenschaftlichen Teil und H.-G. Kahle in der Geschäftssitzung, Redaktion: W. Fischer.

Geschäftsordnung:

Wissenschaftlicher Teil: (diese Veranstaltung ist öffentlich)

1. Vortrag von Herrn Prof. Dr. H.-G. Kahle:
"Zur gravimetrischen Geoidbestimmung in der Schweiz"
2. Kurzbericht der Kommissionsmitglieder über die Aktivitäten in ihren Forschungsbereichen in den Jahren 1982 und 1983
3. Ueberblick über die Aktivitäten der Schweiz. Geophysikalischen Kommission (Prof. Dr. St. Müller)

Geschäftssitzung:

1. Protokoll der 129. Sitzung
2. Jahresbericht des Präsidenten
3. Stand der Europäischen Geotraverse
4. Bericht über den Schweiz. Arbeitskreis Geodäsie/Geophysik
5. Arbeitsprogramme 1983
6. Publikationen
7. Teilnahme an Tagungen 1983 (Hamburg)
8. Landesbericht für Hamburg
9. Spezialberichte für Hamburg

10. Abnahme der Rechnung 1982
11. Voranschlag 1983 und Beitragsgesuch 1984
12. Neuwahlen 1984
13. Datum der 131. Sitzung
14. Mitteilungen und Verschiedenes

WISSENSCHAFTLICHER TEIL

1. Zur gravimetrischen Geoidbestimmung in der Schweiz

Vortrag von Herrn Prof. Dr. H.-G. Kahle

Kurzfassung H.-G. Kahle:

Basierend auf Schwereanomalien, die im Rahmen der Geophysikalischen Landesaufnahme von Dr. E. Klingelé (Schweiz. Geophysikalische Kommission) und Prof. Dr. R. Olivier (Universität Lausanne) in den letzten 10 Jahren gemessen worden sind, ist ein erster vorläufiger Versuch unternommen worden, das gravimetrische Geoid in der Schweiz zu bestimmen. Grundlage der Berechnungen bildete das Stokes'sche Integral. Als Referenzfeld wurde das Goddard Earth Model 9 (GEM 9) benutzt, das auf Satellitenbahnstörungen beruht. Die gezeigten ersten Resultate sind ermutigend und eröffnen interessante Vergleichsmöglichkeiten mit dem astrogeodätischen Geoid (Gurtner und Elmiger).

2. Kurzberichte der Kommissionsmitglieder über die Aktivitäten in ihren Forschungsbereichen in den Jahren 1982 und 1983

I. Bauersima:

Sein Bericht an die Schweiz. Geodätische Kommission über die Satellitengeodäsie 1982 und 1983 ist im Anhang 3 wiedergegeben.

Im Anschluss an die Vorstellung dieses Berichts wird von Mitarbeitern des Astronomischen Instituts der Universität Bern ein in Zimmerwald aufgezeichneter Videofilm eines Satelliten-Durchgangs (Starlette) mit automatischer Teleskopnachführung vorgeführt.

F. Chaperon:

Ueber den Stand der Arbeit in der Arbeitsgruppe Refraktion legt Herr Elmiger in seinem Auftrag und in Vertretung des Arbeitsgruppenleiters, Herrn R. Köchle, folgenden Kurzbericht vor:

- Der Turboplan steht unmittelbar vor der Fertigstellung. Das Sondensystem, bestehend aus der vom Turboplan getragenen Sprenger-Sonde mit 400 MHz-Sender, dem Autophon-Empfänger und dem am Institut gebauten Anzeigegerät für Temperatur und Feuchtigkeit, funktioniert. Erste Versuche bis auf 4 km Reichweite sind zufriedenstellend verlaufen.
- Zu den Messungen im Rahmen von ALPEX (1982) sind eben erst die reduzierten Sondendaten eingetroffen.
- Von der Aerologischen Station Payerne sind uns auf Magnetband die Daten aller Ballonsondenaufstiege von 1981 (2 mal täglich) zur Verfügung gestellt worden. Wir haben Programme geschrieben und mit der Analyse der Daten in bezug auf den Brechungsindex der Luft begonnen.

Arbeitsplan 1983

- Versuche mit dem Turboplan und den Sondenmessungen, ev. Vergleiche mit den Ballonsonden der Armee.
- Ende Mai, anfangs Juni: Messen der Seite 1. Ordnung Lägern - Napf mit SIAL MD 60 und ev. Geodimeter 8. Gleichzeitiges Befliegen der Linie mit Motorseglern, die selbstregistrierende ATAR-Sonden¹⁾ tragen, Einsatz der Turboplan-Sonden.
- Bau einer zweiten Turboplan-Sondenausrüstung, wenn möglich bis Mitte Juli 1983.
- Mitwirkung bei den Messungen im Testnetz Gotthard im August. Einsatz von Motorseglern und Turboplan.
- Auswertung der ALPEX-Messungen von 1982 und der Sondenmessungen von 1983.
- Die Analyse der Sondendaten Payerne wird weitergeführt.

1) ATAR = Akustisches Temperatur-Anzeige- und Registriergerät

R. Conzett:

Er berichtet mündlich über den Stand der Entwicklung und gibt die nachstehende Kurzfassung über das Gebiet der Geodätischen Informationssysteme.

Das Institut für Geodäsie und Photogrammetrie arbeitet seit einigen Jahren an der Entwicklung eines Datenbankkonzeptes für raumbezogene Daten. Ein erster Entwicklungsschritt wurde mit der Dissertation von Dipl.Ing. A. Frank über 'Datenstrukturen für Landinformationssysteme - semantische, topologische und räumliche Beziehungen in Daten der Geo-Wissenschaften' gemacht ¹⁾.

Die genaue Analyse und die entsprechende Darstellung in einem Entitätenblockdiagramm sind Voraussetzung für den Einsatz von standardisierten Datenbanksystemen, aus denen dann Datenbanken mit der entsprechenden strukturierten Datenverwaltung compiliert werden können.

Ein solches Datenbanksystem, das den besonderen Strukturen der raumbezogenen Daten, wie sie in den meisten geodätischen Anwendungen vorkommen, entspricht, wurde entwickelt und in ersten Versionen implementiert. Bemerkenswert scheint, dass sich damit Datenbanken auch auf Kleincomputern einsetzen lassen. Wesentliche Teile dieser Datenbankstruktur sind 'Geometrische Grundstrukturen', 'Raumbezogene Speicher- und Zugriffsalgorithmen' und eine Abfragesprache, die auf graphisch-numerische Interaktivität ausgerichtet ist.

Ein Gebrauchsmuster eines entsprechenden Informationssystems, das auf einem Kleincomputer funktionieren soll, befindet sich in einem fortgeschrittenen Entwicklungsstadium.

Der zunehmenden Bedeutung der elektronischen Datenverarbeitung entsprechend soll ein Datenverarbeitungskonzept für die Geodäsie ²⁾ weiterentwickelt und im immer breiteren Anwendungsfeld praktisch erprobt werden.

¹⁾ A. Frank: Datenstrukturen für Landinformationssysteme - semantische, topologische und räumliche Beziehungen in Daten der Geo-Wissenschaften. Institut für Geodäsie und Photogrammetrie an der ETH Zürich, Mitteilungen Nr. 34, Juli 1983.

²⁾ R. Conzett: Vom geodätischen Rechnen zur elektronischen Datenverarbeitung, Gedanken und Perspektiven. Mitteilung der Geodätischen Institute der Techn. Universität Graz, Folge 40, S. 107-119.

A. Elmiger:

Ueber das Testnetz Gotthard verteilt er einen Kurzbericht, der hier wiedergegeben wird.

I. Durchgeführte Berechnungen: Provisorische Resultate

1) Stationsausgleichungen

Alle Winkelmessungen auf Punkten 1. und 2. Ordnung (Messungen 1893 - 1916 nach dem Sektorverfahren) wurden streng ausgeglichen und die Korrelationsmatrizen der ausgeglichenen Richtungen in Gewichtsmatrizen nach Helmert umgeformt.

Der mittlere Fehler eines einmal beobachteten Winkels beträgt $\pm 1.6''$ (1. Ordnung), bzw. $\pm 1.8''$ (2. Ordnung).

Die mittleren Fehler der stationsausgeglichenen Richtungen betragen im Durchschnitt

$\pm 0.23''$ (1. Ordnung), bzw. $\pm 0.40''$ (2. Ordnung).

2) Netzausgleichungen mit Richtungen

Vermittelnde Netzausgleichungen auf dem Ellipsoid mit dem Programm DONHEL von N. Wunderlin. Gewichtsansätze auf Grund der Stationsausgleichungen:

- a) konstante Gewichte pro Station
- b) variable Richtungsgewichte (Diagonale der P-Matrix)
- c) volle Korrelationsmatrix.

Mittlere Fehler der ausgeglichenen Richtungen: $\pm 0.5''$ bis $\pm 0.9''$.

Einfluss der Korrelation der Richtungen: sehr klein.

Einfluss der gemeinsamen Ausgleichung (1. + 2. Ordnung): Genauigkeitsgewinn ca. 30 %.

3) Distanzmessungen: SIAL-Messungen 1981

- a) Reduktion und Gewichtung nach deutschen EDM-Richtlinien.
- b) Netzausgleichung: Die gemessenen Distanzen werden als korreliert behandelt und die Mittelwerte mit stark reduzierten Gewichten eingeführt

(z.B. für 10 Messungen: $p = 1.29$ statt 10).

Resultat: Massstab der Distanzen + 3.7 ppm (grösser als Landesnetz).

4) Kombinierte Netzausgleichung

Richtung (ohne/mit Korrelation) und Distanzen (Netz 1. + 2. Ordnung). Massstab der Distanzen (+ 3.5 ± 0.4) ppm grösser als Landesnetz.

5) Meteo-Erfassung mit Ballon-Sonden

Die im Val Medel von der Armee (unter Leitung von Prof. F. Chaperon) durchgeführten Sondaufstiege ergaben, dass die Mittelwerte der in den Endpunkten einer Messstrecke gemessenen Meteo-Werte folgende Fehler aufweisen (Auswertung: R. Köchle):

Fehler	Einfluss auf die reduzierte Distanz
Δt : + 2.6° C	+ 3.6 ppm
Δp : - 4.5 mbar	+ 1.2 ppm
ΔF : - 7.1 %	+ 3.1 ppm
Total	+ 7.9 ppm

Nimmt man an, dass sich dieser Punktfehler nur zur Hälfte auf den integralen Brechungsindex auswirkt, so müssten die gemessenen, Endpunkt-reduzierten Distanzen um 4.0 ppm zu gross sein (nach 4) effektiv 3.5 ppm). Die Uebereinstimmung ist also sehr gut.

6) Vergleich mit Geodimeter 8-Distanz Titlis - Basodino

Diese bereits 1977 gemessene Distanz ist 5 ppm grösser als das Landesnetz. Auch hier ist die Uebereinstimmung sehr gut.

7) Relative Genauigkeit im Netz

Reines Richtungsnetz 1. Ordnung	± 1.3 ppm
Richtungen 1. + 2. Ordnung + Korrelationen	± 0.9 ppm
Komb. Richtungs-Distanz-Netz 1. + 2. Ordnung	± 0.6 ppm

II. Arbeitsprogramm 1983

- 1) Fertigstellung der hier skizzierten Auswertungen und Bericht.
- 2) Im Diplomvermessungskurs 1983 (Leitung Prof. F. Chaperon) sollen weitere Distanzmessungen und Meteo-Untersuchungen durchgeführt werden. Da jedoch keine Helikoptertransporte mehr bewilligt wurden, muss ein reduziertes Messprogramm durchgeführt werden. Vorgesehen sind (alle möglichen) Messungen auf den Punkten Titlis, Badus, Basodino, Lucendro, Scopi mit

verschiedenen Distanzmessern und Meteo-Erfassungen mit Motorseglern, Turboplan und Ballonsonden.

Anschliessend weist Herr Elmiger auf die Beschreibung des Programms zur Berechnung von Lotabweichungen und Geoidhöhen hin, die demnächst publiziert werden soll. Das Programm ist gegenüber der ersten Version erweitert worden, wie aus der nachstehend wiedergegebenen Kurzbeschreibung hervorgeht.

Programmname: LAG: Lotabweichungen und Geoidhöhen
Herausgeber: Institut für Geodäsie und Photogrammetrie, ETH Zürich

Verfasser: W. Gurtner, A. Elmiger
Datum: März 1983 (Version 2)

Funktion / Möglichkeiten des Programms:

Berechnung von:

- Lotabweichungen für Punkte auf der Erdoberfläche, im Geoid oder in beliebiger Höhe
- Lotkrümmungen: Differenzen von Lotabweichungen (Oberfläche - Geoid)
- Geoidhöhen bzw. Höhen von Niveauflächen in beliebiger Höhe
- Quasigeoidhöhen: Höhenanomalien nach Molodenski (Differenz ellipsoidische Höhe - Normalhöhe)
- Nichtparallelität von Niveauflächen: Differenz von Niveauflächenhöhen (Beliebige Höhe - Geoid)
- Höhendifferenz Quasigeoid - Geoid = Orthometrische Höhe - Normalhöhe.

Geodätisches Datum: Schweiz oder Europa (ED50).

Methode:

- Beobachtungen: Astro-geodätische Lotabweichungen.
- Digitales Massenmodell:
Topographie: Ebener Quadrat-Raster von 500 m
Stationsumgebungen (fakultativ, spez. für Lotabw.): 100 m
Moho-Diskontinuität und Ivrea-Zone: 5 km.
- Eine Regularisierung der Massen mit diesem Massenmodell bewirkt eine Reduktion der beobachteten Lotabweichungen (LA):
Reduzierte LA = Beobachtete LA - LA aus Massenmodell = LA im Cogeoid.
Geoid geht über in Cogeoid (indirekter Effekt).

- Prädiktion nach kleinsten Quadraten von Cogeoidhöhen und reduzierten LA.
- Geoidhöhen/Quasigeoidhöhen/Niveauflächen und wirkliche LA (im nicht-regularisierten Zustand) ergeben sich durch Rückgängigmachen des indirekten Effektes (Einfluss des Massenmodells).

Genauigkeit der Resultate (Mittlere Fehler bzw. Standardabweichungen):

Lotabweichungen: $\pm 1''$

Lotkrümmungen: ca. $\pm 0.5''$

Höhen Geoid/Niveauflächen/Quasigeoid: $< \pm 10$ cm relativ zum Nullpunkt Schwerzenbach (Schnittpunkt der Geoidprofile)

Nachbargenauigkeit: $< \pm 5$ mm * D_{km} ($D < 20$ km)

Höhendifferenzen Geoid - Quasigeoid: ca. ± 7 cm.

Programmiertechnisches:

Programmiersprache: Fortran 4 (ETH: FTN 4.8 + 564)

Programm-Umfang: Hauptprogramm 1400 Lochkarten, Hilfsprogramm CORVKT 230 Lochkarten

Computer: Control Data (CDC): Cyber 174, 170-721/722

Speicherbedarf: CM 100000 (oktal) = 32 K (Worte)

Berechnungskosten: Fr. -.80 bis 1.40 pro Station (8 bis 14 CP-Sek.).

E. Guber:

Zu den Arbeiten am RETrig verweist er auf den nachfolgend wiedergegebenen Bericht von Herrn Wunderlin.

Seit der 1979 in Madrid präsentierten, ED79 genannten Lösung von RETrig Phase II hat keine neue Ausgleichung, die zu einem neuen Koordinatensatz geführt hätte, stattgefunden. RETrig befindet sich in einer Periode der Analyse der letzten Resultate (ED79) einerseits und der Vorbereitung der nächsten Phase III andererseits.

In der Schweiz ist die Untersuchung der Lösung ED79 seit dem Bericht "RETRIG: ED79" vom April 1980 an die SGK und dem am RETrig-Symposium London 1981 vorgelegten "National Report of Switzerland" nicht mehr weitergeführt worden.

Eine am 13. April 1983 abgehaltene Sitzung der Arbeitsgruppe RETrig diskutierte, ob und gegebenenfalls wie eine weitere a posteriori-Auswertung von ED79 durchzuführen sei und ob darüber - auch wenn sich nichts Neues ergäbe - ein Bericht zu verfassen wäre.

Was die Vorbereitung der Phase III von RETrig betrifft, stellen sich der Schweiz etwa folgende Probleme, die ebenfalls an der Arbeitsgruppensitzung besprochen wurden:

- 1) Information des RETrig-Rechenzentrums München über den Block CH für den "Status Report", welcher an einer RETrig-Sitzung anlässlich der IUGG-Generalversammlung 1983 in Hamburg vorgelegt werden soll.
- 2) Bereitstellen neuer terrestrischer Beobachtungen (Verbindung Gurten - Zimmerwald, Basisvergrößerungsseiten, Testnetz Gotthard, ev. neue Geodimeter 8-Distanzen) und Satelliten-Information (eventuelle Doppler-Messungen).
- 3) Entscheid, ob eigentliches Mit-"wirken" an RETrig III (mit entsprechenden Konsequenzen, z.B. Programmierung) oder blosses Zurverfügungstellen der schweizerischen Daten.
- 4) Unabhängig von diesem Entscheid: eventuelle theoretische Studien zu Phase III und Beteiligung an Symposien.

Im Zusammenhang mit den Arbeiten am RETrig weist Herr Gubler darauf hin, dass die Nachfolge von Herrn Wunderlin auch in der Schweiz. Geodätischen Kommission diskutiert werden sollte.

Unter dem Stichwort REUN zeigt Herr Gubler an einem Netzplan die Fortschritte bei der Zweitmessung der Linien des schweizerischen Landesnivellements, wobei er die folgenden Erläuterungen dazu gibt.

Eine REUN-Studiengruppe hat Vorschläge für die Berücksichtigung der rezenten Vertikalbewegungen ausgearbeitet, die es in Skandinavien und der Schweiz erlauben sollen, die während den Messungen auftretenden Bewegungen zu berücksichtigen. Zu diesem Zweck wird der Schweizer Beitrag zum REUN neu berechnet.

Im Jahre 1982 ist das reduzierte Polygon XVIII des Landesnivelements geschlossen worden. Um Messungen über italienisches Gebiet (Castasegna - Chiavenna - Splügenpass) zu vermeiden, wurde die Sekundärlinie Silvaplana - Julierpass - Thusis ins Netz aufgenommen. Die Auswertung ist noch nicht abgeschlossen.

Im laufenden Jahr ist der Abschluss der Messungen auf der Linie Bern - Thun - Lötschbergtunnel - Gampel - Visp geplant. Insbesondere wird im Juni im Lötschbergtunnel gemessen werden. Dabei sind Parallelmessungen mit N3 und NA2 geplant, um den Einfluss starker magnetischer Wechselfelder auf die Nivellierinstrumente zu studieren. Gleichzeitig sollen Stärke und ungefähre Richtung des Feldes mit einer Spule gemessen werden. Diesen Frühling wurde zudem mit der Messung der Linie Bern - Fribourg - Vevey begonnen.

Das Institut für Geodäsie und Photogrammetrie der ETHZ misst jeweils, mit finanzieller Unterstützung durch die SGK, Schwerewerte auf den neuen Nivellementslinien. Diese werden für die strenge Reduktion des Nivellements benötigt. Dem Institut und der SGK sei auch an dieser Stelle gedankt.

Für 1983 wünscht Herr Gubler Schweremessungen entlang den Linien Aarburg - Bern - Spiez - Kandersteg - Goppenstein - Gampel und Zollikofen - Biel.

F. Jeanrichard:

In den letzten Jahren sind in den beiden Netzen bei Le Pont keine neuen Messungen zur Bestimmung von Rezente Krustenbewegungen durchgeführt worden, dagegen sind für 1983 solche geplant.

Im Hinblick auf die Erstellung einer Datenbank, die sowohl geophysikalische als auch geodätische Daten enthalten soll, ist demnächst eine Sitzung vorgesehen.

H.-G. Kahle:

Ueber die vielfältigen Aktivitäten im Lehrbereich Höhere Geodäsie vermittelt er eine kurze Uebersicht:

Die Doppler-Programme der letzten Jahre waren durch die aktive Beteiligung an mehreren internationalen Projekten gekennzeichnet. Insbesondere die Messungen in den ALGEDOP-Profilen werden planmässig weitergeführt.

Der bereits für Ende 1982 in Aussicht gestellte Bericht über die Ausgleichung des Schwerenetzes der Schweiz (SNGN) ist noch nicht abgeschlossen, nachdem sich das Zusammentragen der Unterlagen über die sich über mehrere Jahre erstreckenden Arbeiten als recht aufwendig und zeitraubend erwiesen hat.

Die Internationale D-Meter-Kampagne in Hannover ist zurzeit im Gang. Die Schweiz ist mit zwei Gravimetern daran beteiligt.

Die Schweremessungen vom September 1982 längs der Linie Thusis - Julierpass - Silvaplana - Susch des Landesnivelements sind reduziert und im Februar 1983 dem Bundesamt für Landestopographie übergeben worden. Für 1983 sind Messungen längs den Linien Aarburg - Zollikofen und Biel - Zollikofen - Bern - Spiez - Lötschbergtunnel - Gampel vorgesehen, wobei im Lötschbergtunnel eine gemeinsame Kampagne mit dem Institut für Geophysik ins Auge gefasst wird.

Die geodätischen Messungen im Gotthard-Strassentunnel und entlang der Gotthard-Passstrasse sollen bis Ende 1983 in einem Schlussbericht zusammengestellt und dokumentiert werden, worauf die Arbeitsgruppe 05.11 des Instituts für Geodäsie und Photogrammetrie (IGP) aufgelöst wird. Zukünftige Teilprobleme aus diesem Bereich sollen dann in neuen Arbeitsgruppen des IGP bearbeitet werden.

Ueber die Entwicklung einer transportablen Zenitkamera und des dazugehörigen computergestützten Auswertesystems ist eine Publikation in Vorbereitung¹⁾.

¹⁾ B. Bürki, H.-G. Kahle, H.H. Schmid: Das neue Zenitkamera-Messsystem am Institut für Geodäsie und Photogrammetrie der ETH Zürich: Ein Beitrag zur astronomisch-geodätischen Messtechnik für Lotabweichungsmessungen im Gebiet der Ivrea-Zone. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik, 81 (1983), Heft 10/83, S. 349 - 354.

Ueber die bisherigen Messungen (1976 - 1982) im Gebiet Stöckli-Lutersee ist im Februar 1983 ein erster kurzer Bericht veröffentlicht worden¹⁾. Es wird erwartet, dass die Messreihe fortgesetzt wird, und ausserdem vorgeschlagen, bei einzelnen Punkten mit einem Geophon zu prüfen, ob der dortige Fels anstehend ist.

Die schon früher einmal ins Auge gefasste geodätische Ost-Traverse erlangt durch die in diesem Gebiet die Schweiz durchquerende Europäische Geotraverse (EGT) erhöhte Bedeutung. Für den Sommer 1983 ist eine Rekognoszierung und eine Revision der in Frage kommenden Triangulationspunkte vorgesehen.

F. Kobold:

Als Ergänzung zu den Ausführungen über das Testnetz Gotthard und das Gotthardpass-Netz macht er einige Angaben über die Grundlagevermessung im Gotthard-Strassentunnel.

Die Auswertung des Polygonzugs durch den Strassentunnel ist jetzt abgeschlossen und zeigt gute Resultate. Hingegen erwies sich der instrumentelle Massstab der zum Einsatz gelangten Mekometer ME 3000 in einem gewissen Ausmass als unsicher. Die Geräte wurden auch auf der Eichstrecke in München geeicht, deren absoluter Massstab aber ebenfalls zur Diskussion steht.

Beim Präzisionsnivellement durch den Strassentunnel ergaben sich Probleme, weil für die Messung Geräte vom Typ Ni 1 verwendet worden waren, dessen Kompensator verhältnismässig stark vom Magnetfeld beeinflusst wird. Ausserdem zeigten sich Mängel an der Latteneichung.

Abschliessend schlägt Herr Kobold vor, die Frage der Eichmessungen bei Präzisionsdistanzmessern in neuen Untergruppen anzugehen.

¹⁾ W. Fischer: Verschiebungsmessungen im Gebiet Stöckli-Lutersee. In: P. Eckardt, H. Funk, T. Labhart: Postglaziale Krustenbewegungen an der Rhein-Rhone-Linie. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik, 81 (1983), Heft 2/83, S. 49-52.

Der darauf angesprochene Herr Aeschlimann äussert sich generell zur Problematik von EDM-Geräten: Neben dem Massstab spielen die Additionskonstante sowie aperiodische Abhängigkeiten eine Rolle, die sich besonders bei kurzen Distanzen wie z.B. im Gotthard-Strassentunnel auswirken. Im Hinblick auf das Problem der Meteorologie bei der Distanzmessung schlägt er konkret die Verwendung von Stollen als Messräume für Prüfstrecken vor, wovon er sich eine wesentliche Steigerung der Genauigkeit verspricht.

3. Ueberblick über die Aktivitäten der Schweiz. Geophysikalischen Kommission

von St. Müller

Von den Geophysikalischen Karten der Schweiz 1 : 500 000 sind nun auch die Aeromagnetische Karte (Karte 9) und die Geothermische Karte (Karte 10) abgeschlossen. Herr Müller dankt bei dieser Gelegenheit dem Bundesamt für Landestopographie für den sorgfältigen Druck derselben. Vorgesehen ist noch die Ausgabe einer speziellen aeromagnetischen Karte des schweizerischen Alpenvorlandes und Juras in einer Höhe von 6000 Fuss (= 1820 m ü.M.).

Die Detailkartierung 1 : 100 000 wird planmässig weitergeführt. So sind zwei Aeromagnetische Karten in der Nordschweiz fertiggestellt.

Zwei Bouguer-Karten in der Nordschweiz sind in Arbeit. Ein erster Datenaustausch mit der Industrie (Swisspetrol), deren sehr detaillierte Karten (Auflösung 1 mGal) vorläufig noch unter Verschluss sind, fand bereits statt.

Im Laufe der nächsten zwei Jahre soll eine Karte über die Krustenmächtigkeit in der Schweiz publiziert werden. Erste tiefenreflexionsseismische Sondierungen in der Nordschweiz wurden ausgewertet und gaben folgende Horizonte: 8 - 10 km Tiefe, 18 km Tiefe (CONRAD?), 27 km Tiefe (MOHO!).

Die Zukunftspläne umfassen vorerst die Vervollständigung der Blätter 1 : 100 000 Bözberg und Beromünster. Insbesondere im Blatt Beromünster sind noch weitere Schweremessungen vorgesehen.

Ein wichtiges Arbeitsgebiet zeichnet sich in der Ostschweiz im Gebiet der Europäischen Geotraverse (EGT) ab. Längs der Ost-Traverse wird in der Dissertation von Herrn H. Schwendener bereits ein gravimetrisches Profil vom Bodensee durch die Poebene bis zur Ligurischen Küste bearbeitet.

Ob auch Arbeiten auf einer West-Traverse in Angriff genommen werden können, ist primär eine Frage der Finanzen.

Schliesslich wird die Durchführung einer systematischen aeroradiometrischen Kartierung als notwendig erachtet, gegen die allerdings zum Teil Widerstand herrscht. Vorläufig sind nur erste Pilotversuche vorgesehen.

An Publikationen sind die folgenden geplant:

- Band über die Zone Ivrea-Verbano
- Begleittexte zur Aeromagnetischen Karte der Schweiz und zur Geothermischen Karte der Schweiz
- Publikationen über die Dichteprovinzkarte der Schweiz, die nach Vorschlag der Schweiz. Geophysikalischen Kommission in die Reihe "Geodätisch-geophysikalische Arbeiten in der Schweiz" aufgenommen werden sollte.

GESCHAEFTSSITZUNG

1. Protokoll der 129. Sitzung

Das Protokoll wird einstimmig genehmigt.

2. Jahresbericht des Präsidenten

Der nachstehend wiedergegebene Jahresbericht wird von Herrn Huber verlesen und anschliessend einstimmig genehmigt.

1. Allgemeines

Während die Sitzungen der Jahre 1980 und 1981 in erster Linie der Erarbeitung neuer Zielvorstellungen und der Neugestaltung unserer Sitzungen gewidmet waren, können wir 1982 als erstes Normaljahr in der neuen Zusammensetzung und mit dem neuen Programm betrachten.

Am 2. April 1982 fand die 128. Sitzung an der Universität Bern statt, die 129. Sitzung am 25. Oktober 1982 an der ETH-Hönggerberg Zürich. Die beiden Vortragsthemen im wissenschaftlichen Teil, "Geodynamische Aspekte des Mittelmeer- und Alpenraumes" von Prof. Dr. St. Müller und "Möglichkeiten der kleinen interferometrischen Satellitenstationen" von PD Dr. I. Bauersima, zeigen, wo die Schwerpunkte unserer Arbeiten im Laufe der 80er Jahre liegen.

Die öffentliche Durchführung des wissenschaftlichen Teils unserer Sitzungen hat sich ohne Zweifel bewährt, zeigten doch unsere Gäste an diesen Veranstaltungen viel Interesse.

Die Beziehungen zur SNG gestalteten sich weiterhin positiv, obwohl wegen der finanziellen Lage der Eidgenossenschaft Budgetkürzungen notwendig waren. Dank dem Verkauf der Riefler-Uhren wirkte sich dies 1982 jedoch nicht auf die wissenschaftliche Tätigkeit aus.

Das General Meeting der Internationalen Assoziation für Geodäsie vom 7. - 20. Mai 1982 in Tokio wurde von der Schweiz durch die Herren Prof. Dr. H.-G. Kahle und Dipl. Ing. E. Gubler

besucht, die in der Herbstsitzung darüber berichtet haben (siehe Protokoll der 129. Sitzung vom 25. Oktober 1982). Es ist wohl sehr zweifelhaft, ob sich die kurze Aufeinanderfolge der Kongresse in Tokio und Hamburg als günstig erweisen wird.

2. Wissenschaftliche Tätigkeit

Die dreiseitige Liste der Projekte gemäss dem Arbeitsprogramm 1982 - 1983, die Sie mit der Einladung zur heutigen Sitzung erhielten, zeigt die Breite der geodätisch-geophysikalischen Arbeiten, die gegenwärtig im Gange sind.

Die Schwerpunkte sind natürlicherweise dieselben wie im Vorjahre:

- 2.1 Satellitengeodäsie und Doppler-Programme
- 2.2 Rezente Krustenbewegungen
- 2.3 RETrig und REUN
- 2.4 Gravimetrie und Geoidbestimmung.

2.1 Satellitengeodäsie und Doppler-Programme

Hier ist für die kommenden Jahre eine Grundsatzentscheidung in bezug auf die Station Zimmerwald gefallen. Wegen den beschränkten finanziellen Mitteln muss gegenwärtig auf eine permanente Station verzichtet werden. Nach wie vor wird jedoch eine aktive Mitarbeit bei kurz- und mittelfristigen geodätischen Satellitenprogrammen angestrebt. Das MERIT-Programm soll im Herbst 1983 beginnen.

Im Rahmen verschiedener internationaler Programme hat das Institut für Geodäsie und Photogrammetrie der ETH Zürich mit Dopplermessungen im In- und Ausland mitgewirkt (Arosa, Mittersill, Elfenbeinküste).

2.2 Rezente Krustenbewegungen

Die Messungen im eidg. Nivellementsnetz und im Gotthardgebiet wurden weitergeführt. Neue signifikante Bewegungen konnten wegen der kurzen Beobachtungsperiode natürlich noch nicht nachgewiesen werden. Einen guten Ueberblick über die Verhältnisse

an der Rhein-Rhone-Linie gibt eine Publikation in der Februarnummer 1983 der Zeitschrift "Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik".

2.3 RETrig und REUN

Hier waren 1983 vor allem Vorbereitungsarbeiten für die zukünftige Einbeziehung weiterer Messungen im Gange.

2.4 Gravimetrie und Geoidbestimmung

Das 1982 in der Serie der Geophysikalischen Karten 1 : 500 000 publizierte Geoid der Schweiz berücksichtigte noch keine gravimetrischen Daten. Wie Sie heute Morgen von Prof. Kahle hörten, ist die Ermittlung des neu nach rein gravimetrischen Daten ermittelten Geoides schon weit fortgeschritten.

In Arbeit befindet sich die Ausgleichung des Schwerenetzes der Schweiz und die Gravimeter-Eichlinie Interlaken-Jungfrauoch.

Zur Bestimmung von nichtperiodischen säkularen Schwereänderungen wurden im Raume Sargans-Chur Erstmessungen durchgeführt.

3. Publikationen

Weit über dem Durchschnitt vergangener Jahre war 1982 die Publikationstätigkeit.

Vom Band 30 "Basismessung Heerbrugg" wurde Ihnen das Heft III bereits zugestellt. Heft IV und V befinden sich in München, und das Abschlussheft VI wird im Herbst 1983 druckreif sein. Damit sollten wir das Vierteljahrhundert-Thema "Basis Heerbrugg" endlich abschliessen können.

Mit dem Band 34, "Lösung von Parameterbestimmungsproblemen in Himmelsmechanik und Satellitengeodäsie mit modernen Hilfsmitteln" von Dr. G. Beutler, erschienen unsere Publikationen zum letzten Male unter dem Titel "Astronomisch-geodätische Arbeiten in der Schweiz".

Band 35, "Schwereanomalien und isostatische Modelle in der Schweiz", trug den gegenwärtig im Vordergrund stehenden Pro-

blemen mit dem neuen Titel "Geodätisch-geophysikalische Arbeiten in der Schweiz" Rechnung. Wie im Vorwort dieses Bandes festgehalten, werden selbstverständlich auch in Zukunft astronomische Beiträge zu unserem gemeinsamen Themenkreis erscheinen.

Nichtvergessen wollen wir auch das Procès-verbal und den wertvollen Bericht über die 3. Sitzung des Schweizerischen Arbeitskreises Geodäsie/Geophysik in der Dezembernummer 1982 der Zeitschrift "Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik".

Zusammen mit der Herausgabe der Geophysikalischen Karten 1 : 500 000 der Schweiz. Geophysikalischen Kommission im Verlag der Landestopographie trugen alle diese Publikationen dazu bei, unsere Arbeiten in den letzten Monaten wie nie zuvor einem breiten Publikum zugänglich zu machen. Möge sich dies in den kommenden Jahren in einem erhöhten Interesse an der geodätisch-geophysikalischen Forschung auswirken.

Zum Schluss möchte ich persönlich allen danken, die mich in meiner Aufgabe als Präsident der Schweiz. Geodätischen Kommission unterstützt haben, sei es als Vortragsreferent und Bericht-erstatte eines Arbeitsgebietes, sei es als Sekretär und Kassier.

Anschliessend an die Behandlung des Jahresberichts wird die Frage der Nachfolge von Herrn Wunderlin bei den Arbeiten für das RETrig aufgegriffen. Herr Conzett sieht in den zukünftigen Aufgaben des RETrig die Realisierung von integrierter Geodäsie. Auf Vorschlag von Herrn Huber wird eine kleine Arbeitsgruppe, bestehend aus den Herren Conzett, Gubler, Jeanrichard und Kahle, beauftragt, die hängigen Probleme bis zur nächsten Sitzung zu klären.

Sodann kommt noch die Anregung von Herrn Aeschlimann, die Frage einer unterirdischen Eichstrecke für Distanzmessgeräte zu bearbeiten, zur Sprache. Eine Arbeitsgruppe mit Herrn Aeschlimann, Herrn Schwendener, einem Vertreter des Bundesamtes für Landestopographie und einem Vertreter des Instituts für Geodäsie und Photogrammetrie der ETH Zürich soll sich mit dieser Frage befassen. Herr Aeschlimann wird als Initiator dieser Arbeitsgruppe bezeichnet.

3. Stand der Europäischen Geotraverse (EGT)

Wegen anderweitiger Verpflichtungen am Nachmittag gibt Herr St. Müller bereits in der Vormittagssitzung einen Ueberblick über das Projekt einer Europäischen Geotraverse (EGT).

Für die Koordination der internationalen Projekte auf der EGT besteht eine wissenschaftliche Koordinationsgruppe unter der Leitung von Herrn Müller.

Die EGT ist in drei Abschnitte gegliedert:

- Nördliches Segment (Leitung: A. Berthelsen, Kopenhagen)
- Mittleres Europa bis Alpen (Leitung: P. Giese, Berlin)
- Südlicher Teil (Leitung: C. Morelli, Trieste).

Erste Arbeiten sind bereits in Angriff genommen worden: Ein erstes Experiment betrifft ein seismisches Langprofil vom Nord-Appennin bis nach Nordafrika.

An weiteren Projekten sind vorgesehen:

- 1984: Uebergang vom Skandinavischen Schild zum Mitteleuropäischen Bereich: Genauere Untersuchungen
- 1985: Westlicher Mittelmeerraum als Ergänzung zum Projekt 1983: Ost-West-Traversal vor der nordafrikanischen Küste
- 1986: Skagerrak - Bodensee-Profil, Nordfinnland (ältester Krusten-Bereich)
- 1987: Anisotropie des obersten Mantels soll genauer untersucht werden. Die Seismik kommt in Zentraleuropa nicht tief genug, deshalb Ausweichen auf die Iberische Halbinsel.

4. Bericht über den Schweiz. Arbeitskreis Geodäsie/Geophysik

Herr Kahle berichtet über die Aktivitäten des Schweiz. Arbeitskreises Geodäsie/Geophysik (SAGG) und verweist auf die Publikation in der Zeitschrift "Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik"¹⁾, der Einzelheiten entnommen werden können.

¹⁾ W. Fischer, H.-G. Kahle: Der Schweizerische Arbeitskreis Geodäsie/Geophysik, Bericht über die 3. Sitzung vom 24. Juni 1982, mit Autorenreferaten. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik, 80 (1982), Heft 12/82, S. 393 - 404.

5. Arbeitsprogramme 1983

Die im folgenden wiedergegebene Projektliste wird genehmigt.
Sie soll durch den Sekretär ständig à jour gehalten werden.

I. Bauersima:

- Satellitengeodäsie:
- Ausbau der Station Zimmerwald
- Beteiligung an der MERIT-Kampagne
- Proposal für ein Video-Mikrometer

F. Chaperon:

- Refraktion:
- Messungen 1982 im Rahmen von ALPEX
- Versuche mit dem Fluggerät Turboplan
- Sondenflüge mit Motorseglern
- Bau eines zweiten Fluggeräts Turboplan
- Kontakte mit der Aerologischen Station Payerne
- Messungen im Testnetz Gotthard

R. Conzett:

- Datenbanken:
- Fortsetzung der Entwicklungsarbeit
- Anschaffung eines Kleingeräts für die Datenaufbereitung

A. Elmiger:

- Testnetz Gotthard:
- Auswertung der Messungen 1981 mit einheitlichen Meteo-Korrek-tionen
- Messungen 1983 im Rahmen des Diplomvermessungskurses (mit Tellurometer 6)
- Lotabweichungen und Geoidhöhen:
- Programmbeschreibung

E. Gubler:

- RETrig:
- Stationsausgleichungen der Punkte 2. Ordnung (vorbeh. RETrig-Beschluss!)

- REUN:

- Schliessung des reduzierten Polygons XVIII
- Neumessung Frutigen - Lötschbergtunnel - Gampel - Visp
- Neumessung Bern - Fribourg - Vevey

F. Jeanrichard:

- Rezente Krustenbewegungen:
- Neumessung, ev. Erweiterung, der Netze bei Le Pont
- Geophysikalische Datenbank:
- Kontakt zwischen Geophysik und Geodäsie

H.-G. Kahle:

- Doppler-Programme:
- Resultate der bisherigen Kampagnen (z.B. Elfenbeinküste)
- Grundlagenforschung
- ALGEDOP-Profil über den Brennerpass
- Planung der nächsten ALGEDOP-Profile im Gebiet der Schweiz
- Teilnahme an verschiedenen internationalen Doppler-Kampagnen
- Gravimetrie:
- Ausgleichung des Schwerenetzes der Schweiz (SNGN)
- Gravimetrisches Geoid der Schweiz
- Gravimeter-Eichlinie Interlaken - Jungfrauoch:
 - Dokumentation
 - Weitere Messungen
- Internationale D-Meter-Kampagne Hannover
- Nichtperiodische säkulare Schwereänderungen:
 - Zweite Messung im Churer und St. Galler Rheintal
 - Verbindung zum Brenner-Profil
- Messungen längs der Nivellementsline Aarburg - Bern - Gampel
- Messungen im Lötschbergtunnel (gemeinsam mit Geophysik)
- Gegenüberstellung alter und neuer Schwerewerte (Simplon, San Bernardino)
- Gotthardpass-Netz:
- Allfällige Ergänzungsmessungen
- Dokumentation
- Hydrostatisches Nivellement:
- Untersuchung der Langzeitstabilität

- Automatische Zenitkamera:
- Erste Messungen im Tessin: Leitung und Koordination einer internationalen Messkampagne unter Beteiligung folgender Institute: Graz (Prof. Rinner), Rom (Prof. Birardi), Hannover (Prof. Torge), ETH Zürich (Herr Bürki).

- Rezente Krustenbewegungen:

- Messungen Stöckli - Lutersee
- Ost- Traverse:
- Rekognoszierung eines Streckennetzes
- Punktrevisionen durch das Bundesamt für Landestopographie

H. Matthias:

- Präzisionsnivellement:
- Konzept für die automatische Registrierung

6. Publikationen

Im Interesse einer sorgfältigen Budgetierung ist es erwünscht, dass Herr Gubler ständig über laufende und geplante Publikationen informiert wird.

In diesem Sinn wird der Stand des 30. Bandes der "Astronomisch-geodätischen Arbeiten in der Schweiz" (Basis Heerbrugg) wie folgt festgehalten:

- Teil III ist an die Kommissionsmitglieder verteilt worden,
- Teil IV wird von der DGK finanziert,
- Teil V ist in München zum Druck bereit,
- Teil VI ist in Vorbereitung (Prof. Schürer).

Die Herren Müller und Kahle beantragen, die Publikation über die Dichteprovinzkarte der Schweiz als 36. Band der "Geodätisch-geophysikalischen Arbeiten in der Schweiz" herauszugeben, was einstimmig angenommen wird.

7. Teilnahme an Tagungen 1983 (Hamburg)

Herr Jeanrichard wird als Vertreter des Bundesamtes für Landestopographie am XVIII. IUGG-Kongress in Hamburg teilnehmen.

Herr Kahle wird vom IUGG-Landeskomitee als offizieller Delegierter bezeichnet; er benötigt deshalb den früher im Budget beantragten Reisebeitrag nicht. Von den Herren Elmiger und Dr. W. Gurtner (Astronomisches Institut der Universität Bern), die gemeinsam einen Vortrag vorbereiten, wird Herr Dr. Gurtner mit einem Reisebeitrag bedacht.

Um die Arbeit in den fünf Sektionen der IAG möglichst lückenlos verfolgen zu können, wird folgende Aufteilung unter den Kongressteilnehmern vorgenommen:

Sektion I: Jeanrichard

Sektion II: Bauersima

Sektion III: Kahle

Sektion IV: Elmiger

Sektion V: Kahle.

8. Landesbericht für Hamburg

Die Vorlage von Herrn Fischer für die Disposition des Landesberichts der Schweiz wird genehmigt.

9. Spezialberichte für Hamburg

Herr Kahle wird einen Bericht über die von ihm geleitete Spezialstudien-Gruppe (SSG) 5.61 "Density and stress distribution in the earth's interior" vorbereiten.

Herr Dr. F.K. Brunner soll zuhanden der SSG 4.60 "Statistical methods for estimation and testing of geodetic data" über die Arbeit von Herrn Dr. A. Carosio (Bundesamt für Landestopographie) informiert werden.

10. Abnahme der Rechnung 1982

Herr Gubler erläutert die Rechnung 1982. Nach einer kurzen Rückfrage betreffend den Beitrag an eine Untersuchung von Nivellierinstrumenten wird sie einstimmig abgenommen.

11. Voranschlag 1983 und Beitragsgesuch 1984

Herr Huber orientiert einleitend über die Budgetsitzung der Sektion III der SNG. Danach wird Periodica höhere Priorität eingeräumt als Einzelpublikationen. Das Budget kann jedoch erst an der Senatssitzung vom 7. Mai 1983 verabschiedet werden.

Am Budget 1983 der SGK können noch kleine Abstriche bei den Positionen Einzelpublikationen, Administration und Delegationen vorgenommen werden. In dieser Form wird es einstimmig angenommen.

Das für 1984 eingereichte Beitragsgesuch ist, wie bereits an der 129. Sitzung festgestellt, etwas hoch geraten. Kürzungen werden mit Sicherheit zu erwarten sein. Die endgültige Beratung des Budgets wird erst im Frühjahr 1984 möglich sein.

Auf die von Herrn Kahle vorgebrachte Frage nach der langfristigen Planung wird festgestellt, dass von der SNG noch keine Antwort gekommen sei.

12. Neuwahlen 1984

Herr Huber erklärt, dass er 1984 als Präsident zurücktreten will, da er gemäss Statuten der SNG nur noch bis 1986 amtierend sein kann und somit keine volle Amtsperiode mehr durchführen könnte.

Vorschläge für neue Mitglieder oder allfällige Demissionen sollen in der Herbstsitzung eingebracht werden.

13. Datum der 131. Sitzung

Die Herbstsitzung wird auf Freitag, den 21. Oktober 1983, 10.30 Uhr, festgelegt und soll wieder in Zürich durchgeführt werden. Der Vormittag soll für die Berichterstattung über die XVIII. IUGG-Generalversammlung in Hamburg reserviert werden. Auf Vorschlag von Herrn Conzett sollen die schrift-

lichen Zusammenfassungen vor der Sitzung verteilt werden. Der Sekretär soll dies veranlassen.

Zudem ist es wünschenswert, für die Herbstsitzung einen CHILP-Bericht zur Verfügung zu haben.

14. Mitteilungen und Verschiedenes

Herr Aeschlimann wird eingeladen, eine Arbeitsgruppe zur Lösung der Eichprobleme bei EDM-Geräten selbst zusammenzustellen, wobei er auch Leute ausserhalb der SGK beiziehen kann.

Herr Prof. Dr. S. Bertschmann wird demnächst seinen 90. Geburtstag begehen können, wozu ihm die Glückwünsche der Schweiz. Geodätischen Kommission übermittelt werden sollen.

Anhang 1

Schweizerischer Arbeitskreis Geodäsie/Geophysik

Protokoll der 3. Sitzung vom 24. Juni 1982

im Kolloquiumsraum HPM G 2, ETH-Hönggerberg, Zürich

Ein Bericht über die 3. Sitzung, mit Autorenreferaten, ist erschienen in "Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik", 80. Jahrgang, Dezember 1982, S. 393-404.

Beginn: 10.30 Uhr, Ende: 17.30 Uhr, Mittagspause: 13.10 - 14.00 Uhr, Kaffeepause: 15.45 - 16.10 Uhr (anschliessend daran letzter Teil der Sitzung im Hörsaal HPH G 5).

Anwesend:

J. Ansorge, Zürich, I. Bauersima, Bern, B. Bürki, Zürich, F. Chaperon, Zürich, R. Conzett, Zürich, P. Eckardt, Zürich, A. Elmiger, Zürich, G. Fischer, Neuchâtel, W. Fischer, Zürich, A. Geiger, Zürich, E. Gubler, Wabern, W. Gurtner, Bern, F. Jeanrichard, Wabern, Chr. Just, Bern, H.-G. Kahle, Zürich, E. Kissling, Zürich, R. Köchle, Zürich, H.P. Laubscher, Basel, M. Leupin, Zürich, D. Mayer-Rosa, Zürich, St. Müller, Zürich, H. Oettli, Wabern, N. Pavoni, Zürich, L. Rybach, Zürich, R. Scherrer, Heerbrugg, D. Schneider, Wabern, H.R. Schwendener, Heerbrugg, H. Schwendener, Zürich, R. Veitch, Genève, D. Werner, Zürich, E. Wielandt, Zürich, P. Wild, Bern, N. Wunderlin, Zürich.

Entschuldigt:

H. Aeschlimann, Aarau, H.P. Funk, Zürich, E. Huber, Spiegel-Bern, C. Jaccard, Davos-Dorf, F. Kobold, Zürich, H. Matthias, Zürich, H.H. Schmid, Zürich, J. Stenflo, Zürich.

Vorsitz: H.-G. Kahle.

Protokollführung: W. Fischer.

Begrüssung und Einleitung

Herr Kahle freut sich, eine ansehnliche Zahl von Interessenten zu dieser Sitzung begrüßen zu dürfen. Leider können einige Mitglieder des Arbeitskreises wegen Erkrankung, Auslandsaufenthalt oder anderen Gründen nicht an der Sitzung teilnehmen und lassen sich entschuldigen.

Als Grundlage für die Durchführung der Sitzung betrachtet Herr Kahle den Bericht 'Der Schweizerische Arbeitskreis Geodäsie/Geophysik' (publiziert in 'Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik', 1/82, Januar 1982, S. 7-11), den er zusammen mit Herrn Müller aufgrund des Protokolls der letzten Sitzung von Herrn Fischer zusammengestellt hat (Protokoll der 2. Sitzung, publiziert in 'Procès-verbal de la 127^e séance de la Commission géodésique suisse', Spross AG, Kloten, 1981, S. 43-62). Der Bericht ist an alle Mitglieder des Arbeitskreises verschickt worden und enthält die für die Arbeiten massgebende Liste der Prioritäten mit den Kategorien A: sofort ausführbar mit den vorhandenen Mitteln, B: nur mit konzentriertem grösserem Einsatz möglich, C: sehr gutes Projekt, aber erst langfristig realisierbar.

1. 128. Sitzung der Schweiz. Geodätischen Kommission vom 2.4.82

In Vertretung des Kommissionspräsidenten, Herrn Direktor Huber, gibt Herr Kahle eine Uebersicht über die letzte Sitzung der Schweiz. Geodätischen Kommission, wobei er das soeben fertiggestellte Protokoll zirkulieren lässt. Die Sitzung gliederte sich in einen wissenschaftlichen Teil und eine Geschäftssitzung. Besonders weist er auf die im Traktandum 7 beschlossenen Arbeitsprogramme 1982 hin, die sich weitgehend in den vom Arbeitskreis abgesteckten Rahmen eingliedern lassen.

Herr Kahle geht auch auf die Aktivitäten der Sektion V der Internationalen Assoziation für Geodäsie ein, die anlässlich des General Meeting der IAG vom Mai 1982 in Tokio behandelt worden sind. Eine Zusammenstellung dieser Aktivitäten wird

an die Anwesenden verteilt. Herr Kahle zweifelt nicht daran, dass sich die dort anvisierten Ziele auch auf die Arbeiten der SGK niederschlagen werden.

2. 12. Sitzung der Schweiz. Geophysikalischen Kommission vom 29.3.82

Der Präsident der Schweiz. Geophysikalischen Kommission, Herr St. Müller, stellt den Stand der Arbeiten kurz vor.

Die Kommission nähert sich dem Abschluss der ersten Phase, der geophysikalischen Grobaufnahme des Landes im Massstab 1 : 500 000. Herr Müller kann Probedrucke der Karten 6: Geoid, 7: Erdbebengefährdung und 8: Aktuelle Seismizität vorstellen, die demnächst in den Druck gehen werden, und dankt Herrn Direktor Jeanrichard für die grosse Hilfe, die ihm das Bundesamt für Landestopographie bei der Verwirklichung dieser Publikationen zukommen liess.

Im vergangenen Jahr ist die Detailvermessung in der Nordschweiz in Angriff genommen worden. Die gravimetrische Aufnahme ist abgeschlossen, wobei Herr Müller dankbar anerkennt, dass der Datenaustausch mit der Erdölgeologie möglich und bereits realisiert worden ist.

An weiteren Projekten nennt Herr Müller: Dichteprovinzkarte, regionale magnetische Messungen, magnetotellurische Messungen, geothermische Spezialuntersuchungen, Aerogradiometrie. Ganz besonderes Augenmerk richtet er aber auf zwei längerfristige Aufgaben, die dringend an die Hand genommen werden müssen: Die Erstellung einer geophysikalischen Datenbank und die Zusammenarbeit mit weiteren Bundesämtern, z.B. auf dem Gebiet der Hydrogeologie.

3. 1. Vollversammlung des Schweiz. Landeskomitees für das Internationale Lithosphärenprojekt (CHILP) vom 15.2.82

Der Präsident des neuen, von der SNG bestellten Landeskomitees (CHILP), Herr Prof. Dr. H.P. Laubscher, Basel, ist persönlich anwesend und gibt einen wertvollen Ueberblick über das neue internationale Projekt. Einleitend stellt er kurz Aufgaben und Organisation des Internationalen Lithosphärenprojekts (ILP) vor, um dann näher auf die möglichen schweizerischen Projekte einzugehen. Das von Herrn Kahle verfasste Protokoll der 1. Vollversammlung aller am ILP Interessierten wird an die Anwesenden verteilt.

Herr Laubscher hat inzwischen einen Teil der an der 1. Vollversammlung geforderten schriftlichen Umschreibungen der Projekte erhalten. Als bestmögliche Gliederung derselben sieht er drei Traversen durch die Schweiz: Europäische Geotraverse (Abschnitt Bodensee - Chiavenna), Besançon - Biella (für den Geologenkongress 1980 vorbereitet) und Basel - Lötschberg - Simplon. In allen drei Gebieten bestehen bereits grössere Anstrengungen, die nun kanalisiert und eventuell ergänzt werden sollen.

In nächster Zukunft soll in Zürich eine Sitzung des Komitees CHILP stattfinden zur Beurteilung der gemeldeten Projekte und zur Formulierung des schweizerischen Beitrags. Als ehrgeiziges Ziel für 1985 sieht Herr Laubscher die Abfassung eines ersten Zwischenberichts.

Auf eine Frage betreffend Projekte im Ausland hält Herr Laubscher fest, dass das ILP als integrierendes Projekt konzipiert sei, also eine enge Zusammenarbeit sowohl der Wissenschaften als auch über die Landesgrenzen hinweg fordere.

4. 11. Sitzung der Arbeitsgruppe Rezente Krustenbewegungen vom 22.1.82

Der Leiter der Arbeitsgruppe, Herr Pavoni, hält kurz Rückschau auf die letzte Sitzung und lässt das von Herrn Gubler verfasste Protokoll zirkulieren.

An ihr wurde über folgende ausgeführte Arbeiten berichtet:
Landesnivellement

Geodätische Messungen im Simplontunnel und im Gebiet des Simplonpasses

Strain-Analyse der Messungen 1973/74/78 im Gebiet Le Pont
Geologisch-geomorphologische Untersuchungen auf der Rhein-Rhone-Linie

Geodätische Messungen auf der Linie Stöckli-Lutersee

Geodätische Messungen im Gotthardgebiet

- Gotthard-Strassentunnel
- Gotthard-Strassennetz
- Testnetz Gotthard

Absolute und relative Schweremessungen

Junge Brucherscheinungen im oberen Saastal

Mikroerdbebenuntersuchungen im Mittelwallis (Zeuzier).

Herr Pavoni weist sodann auf die von der Arbeitsgruppe für die nächsten Jahre vorgesehenen Arbeiten hin, welche die bisherigen Arbeiten zum grossen Teil fortsetzen werden. Neu kommt ein umfangreiches Forschungsprogramm der NAGRA hinzu. Ferner werden neue Impulse vom europäischen Programm WEGENER (der 'Working-group of European Geo-scientists for the Establishment of Networks for Earthquake Research') ausgehen. Das schweizerische Proposal setzt Schwerpunkte im St. Galler Rheintal, Gotthard, Mittelwallis und Südtessin.

5. Die Europäische Geotraverse (EGT)

Herr Müller schildert eingehend den heutigen Stand der Vorbereitungen für die Europäische Geotraverse, die vom Nordkap bis nach Tunesien verläuft. Er verteilt sein Exposé 'The European Geotraverse (EGT)' an die Anwesenden, das auf der folgenden Seite (ohne die Figuren 1-4) wiedergegeben wird.

Im Anschluss daran erwähnt Herr Kahle, dass Herr Müller auch an der Jubiläumsveranstaltung aus Anlass der 50ièmes Journées Luxembourgeoises de Géodynamique darüber berichtet habe.

Ein interner Bericht von Herrn Bürki über diese Tagung wird an die Teilnehmer abgegeben.

The European Geotraverse (EGT)

by
Stephan Mueller
(ETH Zürich)

The Committee of the European Science Research Councils (ESRC), which is a Standing Committee of the European Science Foundation (ESF), is presently looking into intensifying the structural studies of the earth's crust and upper mantle in Europe. With the aim of compiling a European Geotraverse from the North Cape to the Mediterranean Coast of Tunisia (Fig. 1), the studies will be concerned with the coordination and expansion of existing or on-going work in different European countries. In a first phase it is planned to identify major gaps in the projected profile such that special research in seismology, structural geology etc. can be directed towards providing the missing information in the near future.

There are three major segments of the projected European Geotraverse:

1. North Cape to Bornholm (Fig. 2)
2. Denmark to the Gulf of Genoa (Figs. 2 and 3)
3. Gulf of Genoa across Corsica - Sardinia to the North Coast of Tunisia (Fig. 4)

The scientific objective of this traverse is to obtain representative data for the shield structure of northern Europe, the structure of the tectonically active part of Central Europe (including the Alps and the northern Apennines) and the "continental fragment" of the island chain of Corsica and Sardinia, which has been sheared off at some unknown depth in the lithosphere and rotated counter-clockwise to its present position during the past 15-17 million years. The southern end of the traverse would be in northern Tunisia whose structure (as part of the African Plate) is practically unknown today.

Good-quality seismic data for the first segment were obtained during the "Fennoscandian Long-Range Project 1979" in which 14 European countries participated. There are some crustal data for the second segment through the Federal Republic of Germany (from Kiel to the Lake of Constance/Bodensee) and for a traverse through the Alps. Additional work will be needed to supplement and upgrade the available data such that a unified interpretation is possible. The third segment from the Gulf of Genoa across the islands of Corsica and Sardinia will require a combined on-shore/off-shore operation which has been planned for some years by Italian, French, Spanish and Swiss geophysicists.

The proposed "European Geotraverse", whose realization could be foreseen for the period of 1982-1987, could be a major European contribution to the new "International Interdisciplinary Project" on the "Dynamics and Evolution of the Lithosphere: The Framework for Earth Resources and the Reduction of Hazards" which has been approved by the International Council of Scientific Unions (ICSU) and which is to be organized by the International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) and the International Union of Geological Sciences (IUGS).

6. Rezente Erdkrustenbewegungen

6.1 Das Krustendynamik-Projekt der NASA

Herr Kahle leitet die Vorstellung der einzelnen Projekte ein mit einem Kurzreferat über das NASA-Projekt 'Crustal Dynamics and Earthquake Research'.

Im Rahmen dieses Sitzungsprotokolls wird auf die Wiedergabe der einzelnen Referate verzichtet, da geplant ist, diese Ende 1982 in einem Heft der Zeitschrift 'Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik' zu publizieren.

Kopien der ersten Nummer des Project Bulletin 'Crustal Dynamics' werden an die Anwesenden verteilt. Diese von der NASA periodisch herausgegebene Publikation ersetzt das bisherige Technical Bulletin 'The LAGEOS'.

Schliesslich weist Herr Kahle noch auf die ESA (European Space Agency) hin, die wieder vermehrt aktiv geworden ist. Der erste Solid Earth Satellite der ESA soll Mitte 1990 gestartet werden.

6.2 Geodätische Messtechnik im Zusammenhang mit geodynamischen Problemen

Wegen Erkrankung von Herrn Aeschlimann kann dieses Referat leider nicht gehalten werden.

6.3 Neue Entwicklungen zur geodätischen Messtechnik und dazugehörige Auswertesysteme

Herr Schwendener beschränkt sich in seinem Referat bewusst auf die Aktivitäten der Firma Wild Heerbrugg AG. In den Bereichen Höhenmessung, Winkelmessung und Distanzmessung ist die Refraktion das physikalische Phänomen, das unsere Arbeiten weitgehend beeinträchtigt. Die Entwicklungen gehen deshalb vorwiegend auf eine bessere Bewältigung der Refraktion hin.

6.4 Gegenwärtiger Stand der Arbeiten des Bundesamtes für Landestopographie zum Themenkreis "Rezente Krustenbewegungen"

Herr Gubler gibt eine Uebersicht über die verschiedenen Tätigkeitsbereiche.

Herr Kahle dankt den Herren Jeanrichard und Gubler für die wertvollen Beiträge des Bundesamtes für Landestopographie.

6.5 Zur Problematik von Verschiebungsmessungen

Herr Conzett zieht es vor, seine grundsätzlichen Bemerkungen zur Problematik der Verschiebungsmessungen erst am Schluss der Referate über rezente Erdkrustenbewegungen im Sinne eines Diskussionsbeitrages anzubringen.

6.6 Strain-Analyse mit Anwendungsbeispielen

Herr Schneider stellt seine Programm-Entwicklungen und die damit durchgeführten Untersuchungen vor.

In der kurzen Diskussion geht es um die Signifikanzschwelle von 95 %, die den Ergebnissen zugrundeliegt. Herr Laubscher erkundigt sich zudem, woher die Angaben über die allgemeine Bewegungstendenz bei Le Pont stammen, denen die Ergebnisse der ersten Analysen scheinbar zuwiderlaufen.

6.7 Rezente Krustenbewegungen an der Rhein-Rhone-Linie

Herr Eckardt entwirft ein sehr anschauliches Bild über die Untersuchungsergebnisse seiner Arbeitsgruppe.

Anschliessend setzt er sich kurz mit den von Herrn Gubler vorgestellten Ergebnissen der Wiederholungsnivellements in den Schöllenen auseinander. Da bei der Teufelsbrücke die Hauptverwerfung durchzieht, ist er nicht erstaunt über die dort auftretenden grossen Höhenänderungen, wogegen er einen Einfluss des Gotthard-Strassentunnels nicht für sehr wahrscheinlich hält.

6.8 Verschiebungsmessungen Stöckli-Lutersee

Herr Fischer berichtet über den Vergleich der Messresultate von 1976, 1978 und 1980 auf drei Profilen, der die Vermutung nahelegt, dass sich einzelne Profile nicht bewegen, während bei andern eine Bewegung wahrscheinlich ist.

Herr Eckardt äussert sich zu diesem ersten, provisorischen Ergebnis und stellt fest, dass diese kleinräumigen Bewegungen von den physikalischen Gegebenheiten her gar nicht kontinuierlich sein können. Er befürwortet deshalb sehr, dass die Messungen weiterhin periodisch wiederholt werden.

6.9 Testnetz Gotthard

Herr Elmiger weist in seinem Referat darauf hin, dass nicht etwa rezente Krustenbewegungen das Hauptziel des Testnetzes Gotthard darstellen. Sein Kurzbericht an die Schweiz. Geodätische Kommission (Sitzung vom 2. April 1982 in Bern) wird in Zirkulation gesetzt.

6.10 Gotthard-Strassennetz

Herr Wunderlin stellt den zu einem räumlichen Netz erweiterten Polygonzug über den Gotthardpass vor, der 1981 gemessen worden ist.

7. Seismizität und Seismotektonik

7.1 Das Stationsnetz des Schweiz. Erdbebendienstes und die aktuelle Seismizitätsverteilung in der Schweiz

Nachdem Herr Mayer-Rosa nicht wie ursprünglich angenommen im Ausland weilt, kann sein Bericht von ihm selbst statt von Herrn Hardmeier vorgetragen werden. Er kommentiert darin eingehend die bereits von Herrn Müller vorgestellten Geophysikalischen Karten 7 und 8 (siehe 2.).

Eine kurze Diskussion dreht sich um eine mehr oder weniger deutliche (je nach Gesichtspunkt) lineare Verteilung der jüngsten Beben längs einer Linie Rawilpass - Neuenburg.

7.2 Aktueller Stand der seismotektonischen Arbeiten in der Schweiz

Herr Pavoni berichtet über die laufenden Untersuchungen, die in engem Kontakt mit dem Schweiz. Erdbebendienst erfolgen.

8. Reflexions- und Refraktions-Seismik

Herr Ansorge erläutert einleitend kurz die Prinzipien der Reflexionsseismik und der Refraktionsseismik. Er weist dabei auf die neuere Tendenz hin, für wissenschaftliche Untersuchungen die beiden Methoden miteinander zu kombinieren.

Der bereits stark vorgeschrittenen Zeit wegen kombiniert er auch seine beiden vorgesehenen Berichte:

8.1 Planung des Instituts für Geophysik zur Reflexionsseismik

8.2 Gegenwärtiger Stand der refraktionsseismischen Arbeiten in der Schweiz

zu einem einzigen Referat.

9. Gravimetrie und Geodynamik

9.1 Das Nationale Schwerenetz der Schweiz

Aus Zeitgründen wird das Referat von Herrn Fischer vom Programm gestrichen. Interessenten werden gebeten, den Bericht 'Absolute and relative gravity measurements in Switzerland with special emphasis on a new Swiss National Gravity Net' by Fischer, W., Kahle, H.-G. and I. Marson, Institut für Geodäsie und Photogrammetrie, ETH Zürich, Separata No. 23, anzufordern.

9.2 Die isostatische Schwerekarte der Schweiz

Herr Kissling erläutert einleitend die verschiedenen isostatischen Ausgleichsprinzipien, um daraufhin das Resultat der wegen Isostasie reduzierten Bouguer-Anomalien der Schweiz zu beschreiben. Er lässt die neue Geophysikalische Karte 5 zirkulieren.

9.3 Gravimetrische Untersuchungen im Gebiet der Ivrea-Zone

Auch über dieses Arbeitsgebiet berichtet Herr Kissling eingehend.

9.4 Gravimetrie-Geothermik-Geodynamik im Gebiet der Schweizer Alpen

Herr Werner geht sehr ausführlich auf die Zusammenhänge zwischen Geothermik, Gravimetrie und der aktuellen Alpendynamik ein, die er anhand von Modellrechnungen untersucht.

10. Geodätische Astronomie

10.1 Bedeutung von astro-geodätischen Referenzsystemen in der Geodynamik

Herr Bauersima vermittelt mit seinem Exposé einen Begriff von den komplexen räumlichen Zusammenhängen der einzelnen Bezugssysteme und weist auf die Notwendigkeit eines inertialen Referenzsystems hin.

10.2 Nationalfonds-Projekt Zenitkamera

Die in Entwicklung befindliche transportable Zenitkamera wird von Herrn Kahle in aller Kürze vorgestellt. Herr Kahle gibt seiner Hoffnung Ausdruck, an der nächsten Sitzung über die Resultate der Testphase im Oberwallis berichten zu können.

11. Satellitengeodäsie

11.1 Gegenwärtiger Stand der Arbeiten in der Satelliten- Beobachtungsstation Zimmerwald

Herr Gurtner schildert die in Angriff genommene instrumentelle Entwicklung in Zimmerwald. Es dürfte noch einige Probleme zu lösen geben, bis die Station zu Beginn der MERIT-Kampagne im Herbst 1983 wieder betriebsbereit sein wird.

Trotzdem die Sitzung nach Tagesprogramm bereits beendet sein sollte, entspinnt sich noch eine längere Diskussion über dieses offenbar allgemein interessierende Thema. Fragen nach der Reichweite, der Beobachtungsgenauigkeit, der Zielgenauigkeit, der Refraktion usw. werden gestellt und beantwortet.

11.2 Das Doppler-Projekt "Elfenbeinküste"

Herr Geiger liefert einige interessante Angaben über einen Einsatz an der Elfenbeinküste (nicht nur an der Küste!), an dem er mit den zwei Doppler-Empfängern des Instituts für Geodäsie und Photogrammetrie der ETH Zürich beteiligt war.

11.3 Stand der Arbeiten zur Software-Entwicklung für Doppler-Auswertungen

Nach allgemeinen Erläuterungen über den Doppler-Effekt und die Beobachtungsmethode geht Herr Geiger auf die nachträgliche Auswertung der in Kassetten gespeicherten Messdaten ein. Abschliessend zeigt er einige Resultate von auf dem CDC-Computer der ETH Zürich ausgewerteten Satellitendurchgängen.

Zusammenfassung und Schlussbemerkungen

Es ist vorgesehen, Kurzfassungen aller Referate im November-Heft der Zeitschrift 'Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik' zu publizieren.

Herr Kahle bittet alle Referenten, das Manuskript ihres Beitrags bis zum 31. August 1982 an Herrn W. Fischer, Institut für Geodäsie und Photogrammetrie, ETH-Hönggerberg, 8093 Zürich, zu schicken.

Das Manuskript wird in Maschinschrift mit Zeilenschaltung wie das vorliegende Protokoll erbeten. Der Umfang des Textes soll 1 Seite A4 nicht überschreiten, bzw. 1/2 Seite A4, falls eine Abbildung von 1/2 Seite A4 vorgesehen ist. Es wird grosser Wert auf möglichst einfache und allgemein verständliche Darstellung gelegt.

Herr Kahle schliesst die Sitzung mit dem Dank an alle Referenten für ihre Beiträge.

Anhang 2

Satellitengeodäsie 1982

Bericht von I. Bauersima vom Oktober 1982

1. Laserteleskop

Die Arbeiten an den Winkelgebern wurden weitergeführt. Im Herbst konnte der "angle readout processor" voll in Betrieb genommen werden. Damit konnte begonnen werden, die Achsenrelationen des Instrumentes zu bestimmen. Diese Arbeit dauert noch an.

Das Sendeteleskop wurde demontiert, um die Möglichkeiten einer Divergenzvariation zu prüfen. Die Lösung wurde gefunden und kann nun realisiert werden.

Für die neue Detektionseinheit für Laserpulse sind 90 % der Komponenten eingetroffen. Wegen des extrem schmalbandigen Linienfilters mussten noch zusätzliche Abklärungen und optische Berechnungen angeordnet werden, so dass die Konstruktion des Detektors eine Verzögerung erlitt.

2. Lasersystem

Die wohl wichtigste Entscheidung für 1982 war, das Neodym-Lasersystem (NLS) nicht völlig selbst zu bauen, sondern in Komponenten von der Firma QUANTEL einzukaufen. Die Reichweite dieser Entscheidung sei durch den Hinweis angedeutet, dass die modernsten Stationen in Europa und USA mit diesem Laser ausgerüstet werden.

Für die Evaluation waren Reisen nach den USA (Austin, Texas), Paris und Graz sehr hilfreich. Die Auslieferung der Komponenten soll noch in diesem Jahr erfolgen.

Der Lasertisch ist - bis auf die Präzisionsbohrungen - vorbereitet. Das Kühlsystem (Wasserknappheit) wurde entworfen und begonnen.

3. Elektronische Geräte

3.1 Winkelgeber

Der digitale Prozessor wurde in das System integriert. Ein ordentlicher Aufwand an zusätzlicher Hard- und Software-Entwicklung war nötig, um eine befriedigende Funktion zu erzielen. Die Richtigkeit des Konzeptes hat sich erwiesen, und es stehen jetzt interessante Möglichkeiten zur Weiterentwicklung offen (Erhöhung der Auflösung).

3.2 Mikrocomputer-System

Das zur Programmentwicklung aufgebaute μ C-System - ursprünglich mit offenen Platinen realisiert - wurde so ausgebaut, dass damit auch andere Aufgaben (Textverarbeitung, Grafik, ZEDIMS) gelöst werden können. Es wurde so erweitert, dass es in naher Zukunft auch von Nichtelektronikern bedient werden kann. Zusätzlich zur Assembler- und BASIC-Programmierung soll ein Arbeiten mit PASCAL möglich werden.

3.3 ZEDIMS

Das Zimmerwald Electrooptic Direction Measurement System konnte erstmals versuchsweise für die Richtungsbeobachtung eingesetzt werden. Die Zusammenarbeit der Geräte ist noch nicht ganz befriedigend.

Es wurde ein Ausbaukonzept gefunden, das in naher Zukunft eine Automatisierung der Richtungsmessungen gestatten sollte (siehe 5.4).

3.4 Verschiedenes

Für die ETH Zürich (Prof. Kahle) wurde ein Servoverstärker für Messtischmotoren entworfen und gebaut.

Ein serieller Datenaustausch zwischen verschiedenen Rechnern in Zimmerwald (PDP-11, HP 85, Mikroprozessor) wurde erprobt und kann jetzt realisiert werden.

4. Messmaschine

Die Erneuerung der Messmaschine ist soweit fortgeschritten, dass im Moment eine rechnergestützte Vermessung von astrometrischen Aufnahmen möglich ist.

Der Mikroprozessor und seine Peripherie-Elektronik wird noch in diesem Monat erprobt werden können.

5. Software

5.1 Optik

Zur Berechnung und graphischen Darstellung von einfacheren optischen Systemen wurden verschiedene kleinere Programme entwickelt (HP 85, PDP-11).

5.2 Plotter

Nachdem die interne Zahlendarstellung der PDP-11-Graphik verstanden war, konnte ein Programm entwickelt werden, mit dem nun der graphische Bildschirm-Inhalt auf einem einfachen x-y-Schreiber gezeichnet werden kann.

5.3 Filmdatenbank

In der zweiten Hälfte des Jahres wurde mit dem Erstellen eines Verwaltungsprogrammes für die Filme der Schmidt-Kamera begonnen (PDP-11). Parallel dazu wurde auf dem HP 85 die erste Daten-gruppe erfasst (Aufnahmezeit und -richtung aller ca. 6400 Filme).

5.4 Richtungsmessung und Bahnberechnung von Satelliten

Erste Versuche mit Richtungsmessungen (automatische Registrierung der Winkelgeberablesungen) nach Satelliten (LAGEOS, NOAA-6) und anschließender Bahnbestimmung sind sehr vielversprechend ausgefallen. Die entsprechenden Programme müssen noch teilweise überarbeitet werden.

Anhang 3

Satellitengeodäsie 1982 und 1983

Bericht von I. Bauersima vom April 1983

I. Seit Oktober 1982 durchgeführte Arbeiten

1. Laserteleskop

- a) Die insbesondere bei Tagesbeobachtungen benötigte schmale Transmissionsbreite des Detektor-Interferenzfilters (1 \AA) und die kleinen Abmessungen der Photokathode des neuen Empfangs-Photomultipliers (2.5 mm, um Dunkelstromrauschen und Elektron-Flugzeitfluktuationen zu minimalisieren) erfordern weitere optische Komponenten im Pfad des bestehenden Cassegrain-Empfangsteleskopes. An den entsprechenden optischen Berechnungen war Prof. Schürer entscheidend beteiligt. Diese sind nun abgeschlossen und die benötigten optischen Komponenten (4 Linsen) bestellt worden.
- b) Die hohe Spitzenleistung des neuen Nd:YAG-Lasers erfordert, dass der Coudé-Pfad der Sendeoptik durch speziell beschichtete Spiegel realisiert wird. Die früher für Coudé-Prismen konstruierten Halterungen müssen somit für diese Spiegel umgebaut werden. Die entsprechenden Arbeiten sind im Gange.
- c) Auch die Entwicklung einer internen "real-time" Kalibrierung des Lasertelemeters ist im Gange. Dafür wurde ein mit dem Teleskop fest verbundener lichtdichter Pfad vom Objektiv des Sendefernrohrs bis zur ersten Korrektionslinse (siehe a)) des Empfangsfernrohrs entworfen. Allfällige Aussenraum-Rückstreuungseffekte (Kuppel) werden durch eine über der ersten Korrektionslinse platzierte rotierende Blende abgeschirmt. Die letztere unterbricht den Pfad zwischen dem Sekundärspiegel und der erwähnten Korrektionslinse (Eintrittspunkt des Kalibrierungspfades) im Augenblick der Kalibrierung und lässt ihn offen im Augenblick des Satelliten-Echo-Empfangs. Der

zeitlich-periodische Ablauf der Kalibrierung und der Satellitenbeobachtung wird elektronisch gesteuert. Die entsprechende Steuereinheit wird gegenwärtig an unserem Institut entwickelt und gebaut.

- d) Die letzterwähnte Steuereinheit übernimmt auch die Steuerung der - durch eine axiale Okularbewegung des Galileischen Sendefernrohrs veränderbaren - Divergenz des Laserstrahles.
- e) Eine weitere Funktion der erwähnten Steuereinheit ist die Torstellung ("Tor auf" - kurz vor dem Echo-Empfang, "Tor zu" - nach dem Echo-Empfang). Die entsprechenden "Tor auf"- und "Tor zu"-Zeiten werden der Steuereinheit vom Stationscomputer zugeführt. Sie werden als Resultat eines an die laufenden Messergebnisse (Echos) "real-time"-angewandten numerischen Filters gewonnen.

2. Lasersystem

Nahezu alle Komponenten des neuen Nd:YAG-Lasersystems sind bereits in Zimmerwald aufgebaut und an das vorher erstellte Wasserkühlsystem angeschlossen worden. Gegenwärtig laufen die Justierarbeiten und die Erprobung des Hochspannungssegmentes.

3. Elektronische Geräte

- a) Entwicklung der bereits unter 1. c), d), e) erwähnten Steuereinheit.
- b) Die Zeitbasis der Satellitenbeobachtungsstation Zimmerwald ist durch den Umbau eines früheren HBG-Empfängers und durch seinen parallelen Einsatz neben LORAN C verstärkt und gegen allfällige "Zeitausfälle" abgesichert worden.

4. Software

Es wurde ein numerischer Filter für eine erste "real-time"-Bahnerfassung entwickelt und erprobt. Der Hauptzweck dieses Filters ist bereits unter 1. e) erwähnt worden. Der zweite

Zweck dieses Filters ist das Durchsieben der Messdaten. (Bei der normalerweise sehr hohen Anzahl von lasertelemetrischen Messdaten kommt es sehr darauf an, dass nur die richtigen Echos und nicht Rauschpulse auf Magnetbändern gespeichert und an die Datenbank weitergeleitet werden.)

II. Ausblick

1. Beteiligung der Satellitenbeobachtungsstation Zimmerwald an der Kampagne MERIT ab Oktober 1983.
2. Detail-Entwicklung des ZEDIMS (Zimmerwald Electrooptic Direction Measurement System) ab Ende 1984 (nach der MERIT-Kampagne).
3. Wir gedenken in der näheren Zukunft (1983 bis 1984) ein weiteres Forschungsprogramm zu starten, nämlich eine fundamental-astronomische Verwendung der GPS-Satelliten. Konkret schlagen wir vor, die Bezugssysteme der bestehenden Sternkataloge an ein Quasaren-festes Bezugssystem anzuknüpfen. Dies via astrographischer Beobachtungen der GPS-Satelliten mit langbrennweitiger Kamera (12 m Cassegrain-Teleskop der Zimmerwalder Sternwarte), die simultan zu den sog. SERIES/ARIES interferometrischen Beobachtungen (Quasare und GPS-Satelliten) geführt werden müssten.

Wir finden, dass unser Experiment eine wichtige Ergänzung des ESA-Projektes HIPPARCHOS sein dürfte und dies in zweierlei Hinsicht:

- 1) Es bietet die Anknüpfung der bestehenden Sternkataloge und später auch des HIPPARCHOS-Sternkataloges an ein "quasaren-festes Bezugssystem" (= Reference Frame). Dadurch können auch allfällige systematische Fehler (z.B. periodische "scanning" Fehler) des HIPPARCHOS-Kataloges eliminiert werden.
- 2) Eine Wiederholung der von mir vorgeschlagenen Beobachtungen identischer Sterne während eines künftigen zweiten HIPPARCHOS-Experimentes würde dann "absolute Eigenbewegungen" und somit indirekt die Verbesserung der Präzessionskonstanten bieten.

Die letztere Aufgabe kann zwar prinzipiell - über ein längeres Zeitintervall - auch via VLBI-Beobachtungen gelöst werden. Man darf dabei aber nicht den hohen Wert der alten astrometrischen Beobachtungen vergessen, wenn diesen die neuen, d.h. die durch HIPPARCHOS und "unsere" Beobachtungen gewonnenen, Sternkoordinaten zugrundegelegt werden.

Unsere optischen Beobachtungen wollen wir - zunächst photographisch - mit dem 12 m Cassegrain-Teleskop (Gesichtsfeld 11 arc min) der Universitätssternwarte durchführen. Die Sternpositionen werden mittels der durch Zeitmarken versehenen Spur eines GPS-Satelliten und eines genau vermessenen optischen Gitters in der Fokusebene des erwähnten Teleskopes bestimmt. Die dabei zu erwartende Genauigkeit ist praktisch nur durch die Fokuslänge (12 m) und durch den "seeing" Effekt begrenzt. Der letztere wird aber durch eine "zeitliche Mitteilung" - dank der grossen Umlaufperiode der GPS-Satelliten - minimal. Wir erwarten somit, dass die Genauigkeit der Richtungsbestimmungen zu Fixsternen im Quasaren-festen Bezugssystem etwa $\pm 0.05''$ betragen würde. Sollte sich zeigen, dass die Schwärzung der Emulsion entlang der Satellitenspur ungenügend sein sollte, wollen wir das Fernrohr dem Satelliten computergesteuert nachführen.

Darüber hinaus haben wir später die Absicht, die photographischen Beobachtungen durch opto-elektronische Richtungsbeobachtungen zu ersetzen (siehe II. 2.).

Mit den zuständigen Stellen in den USA haben wir bereits Kontakt aufgenommen, um Pläne für eine optimale Kooperation auszuarbeiten.

Mit der praktischen Durchführung der Arbeiten wird, im Rahmen seiner Lizentiatsarbeit, ein bereits interessierter Student betraut.

TABLE DES MATIÈRES

Commission géodésique suisse	2
129. Sitzung der Schweizerischen Geodätischen Kommission (SGK)	3
Wissenschaftlicher Teil	4
1. Möglichkeiten der kleinen interferometrischen Satellitenstationen	4
2. Berichterstattung über das «General Meeting» der Internationalen Assoziation für Geodäsie vom 7.—20. Mai 1982 in Tokio, Japan	5
3. Reiseeindrücke von der Reise nach Japan	9
Geschäftssitzung	11
1. Protokoll der 128. Sitzung	11
2. Zukunft der Satelliten-Beobachtungsstation Zimmerwald und Mitwirkung am internationalen Programm MERIT	11
3. Bericht über die 3. Sitzung des Schweiz. Arbeitskreises Geodäsie/Geophysik (SAGG) vom 24. Juni 1982	13
4. Stand der 1982 durchgeführten Arbeiten	13
5. Stand der Publikationen	20
6. Arbeitsprogramme 1983	22
7. Budgets 1982 und 1983	24
8. Beitragsgesuch für 1984	25
9. Datum der 130. Sitzung	25
10. Mitteilungen und Verschiedenes	25
Korrigendum	25
130 ^e séance voir au verso s.v.p.	

TABLE DES MATIÈRES

129^e séance voir au verso s.v.p.

130. Sitzung der Schweizerischen Geodätischen Kommission (SGK) 27

Wissenschaftlicher Teil 28

1. Zur gravimetrischen Geoidbestimmung in der Schweiz 28

2. Kurzberichte der Kommissionsmitglieder über die Aktivitäten in ihren Forschungsbereichen in den Jahren 1982 und 1983 28

3. Überblick über die Aktivitäten der Schweiz. Geophysikalischen Kommission 39

Geschäftssitzung 41

1. Protokoll der 129. Sitzung 41

2. Jahresbericht des Präsidenten 41

3. Stand der Europäischen Geotraverse (EGT) 45

4. Bericht über den Schweiz. Arbeitskreis Geodäsie/Geophysik 45

5. Arbeitsprogramme 1983 46

6. Publikationen 48

7. Teilnahme an Tagungen 1983 (Hamburg) 48

8. Landesbericht für Hamburg 49

9. Spezialberichte für Hamburg 49

10. Abnahme der Rechnung 1982 49

11. Voranschlag 1983 und Beitragsgesuch 1984 50

12. Neuwahlen 1984 50

13. Datum der 131. Sitzung 50

14. Mitteilungen und Verschiedenes 51

ANHANG

1. Schweizerischer Arbeitskreis Geodäsie/Geophysik 53

Protokoll der 3. Sitzung vom 24. Juni 1982

2. Satellitengeodäsie 1982 66

3. Satellitengeodäsie 1982 und 1983 69