

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES
SCHWEIZ. NATURFORSCHENDE GESELLSCHAFT

PROCÈS-VERBAL

de la 128^e séance de la

**COMMISSION GÉODÉSIQUE
SUISSE**

tenue à l'Université de Berne
le 2 avril 1982

PROTOKOLL

der 128. Sitzung der

**SCHWEIZ. GEODÄTISCHEN
KOMMISSION**

vom 2. April 1982
in der Universität Bern

Spross AG, Kloten
1982

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES
SCHWEIZ. NATURFORSCHENDE GESELLSCHAFT

PROCÈS-VERBAL

de la 128^e séance de la

COMMISSION GÉODÉSIQUE
SUISSE

tenue à l'Université de Berne
le 2 avril 1982

PROTOKOLL

der 128. Sitzung der

SCHWEIZ. GEODÄTISCHEN
KOMMISSION

vom 2. April 1982
in der Universität Bern

Commission géodésique suisse

Président honoraire

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

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

128. Sitzung der Schweizerischen Geodätischen Kommission (SGK) vom 2. April 1982 in der Universität Bern

Wissenschaftlicher Teil: 10.00 - 12.35 Uhr,

Geschäftssitzung: 14.35 - 16.30 Uhr.

Anwesend: Der ständige Ehrengast, Herr M. Schürer, die Mitglieder H. Aeschlimann, I. Bauersima, R. Conzett, A. Elmiger, E. Gubler, E. Huber, A. Miserez, St. Müller und H. Schmid, ferner Herr B. Bürki als Vertreter von Herrn H.-G. Kahle und W. Fischer, Sekretär.

Gäste im Wissenschaftlichen Teil: neun Personen.

Entschuldigt: Herr Prof. Dr. E. Niggli, Zentralpräsident der SNG, der Ehrenpräsident, Herr F. Kobold, und die Mitglieder F. Chaperon, H.-G. Kahle, H. Matthias und H.R. Schwendener.

Vorsitz: Direktor E. Huber, Präsident,

Protokollführung: W. Fischer, Sekretär.

Geschäftsordnung:

Die Geschäfte werden nach der unveränderten Traktandenliste abgewickelt.

Wissenschaftlicher Teil: (diese Veranstaltung ist öffentlich)

1. Vortrag von Herrn Prof. Dr. St. Müller: "Geodynamische Aspekte des Mittelmeer- und Alpenraums"
2. Kurzberichte der Kommissionsmitglieder über die Aktivitäten in ihren Forschungsbereichen in den Jahren 1981 und 1982
3. Ueberblick über die Aktivitäten der Schweiz. Geophysikalischen Kommission (Prof. Dr. St. Müller)

Geschäftssitzung:

1. Protokoll der 127. Sitzung
2. Protokoll der a.o. Sitzung vom 23. Oktober 1981
3. Jahresbericht des Präsidenten
4. Bericht über den Schweiz. Arbeitskreis Geodäsie/Geophysik
5. Bericht und Diskussion über das Internationale Lithosphärenprojekt (ILP bzw. CHILP)
6. Mittelfristiges Arbeitsprogramm
7. Arbeitsprogramme 1982
8. Teilnahme an Tagungen 1982 (Tokio) und 1983 (Hamburg)
9. Abnahme der Rechnung 1981
10. Voranschlag 1982 und Beitragsgesuch 1983
11. Koordination der Einsätze von Helikoptern
12. Datum der 129. Sitzung
13. Mitteilungen und Verschiedenes

WISSENSCHAFTLICHER TEIL

1. Geodynamische Aspekte des Mittelmeer- und Alpenraums

Vortrag von Herrn Prof. Dr. St. Müller (siehe Anhang 1)

In seinem 5/4-stündigen, völlig freien Referat gelingt es Herrn Müller, das Auditorium mit seiner lebendigen Darstellung der neuesten Kenntnisse und Erkenntnisse über unseren näheren und weiteren Lebensraum im Bann zu halten. Das faszinierende Puzzle wird durch mannigfaltige dokumentarische Karten und Profile aus verschiedenen geophysikalischen und geodätischen Disziplinen illustriert, die er abwechslungsweise in Parallelprojektion zeigt.

Herrn Müller sei auch an dieser Stelle für sein aufschlussreiches Referat gedankt, ebenso für die englische Kurzfassung und einige ausgewählte Dokumentationen, die er freundlicherweise für den Abdruck im Anhang 1 zur Verfügung stellt.

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

1981 und 1982

Satellitengeodäsie Zimmerwald

Berichterstatter: I. Bauersima (siehe Anhang 2)

1981 musste ein schwerwiegender Entscheid gefasst werden, nachdem das alte Laser-System der 1. Generation ausgedient hatte. Um für die MERIT-Kampagne von 1983 gerüstet zu sein, wird das neue System selber gebaut, wobei die Kosten die Hälfte derjenigen eines kommerziellen Systems betragen dürften.

In der mittelfristigen Planung muss man sich mit den Stationen für interferometrische Messungen zu GPS-Satelliten befassen. Die Positionen derselben können in einem Quasaren-festen System ermittelt werden durch quasi gleichzeitige VLBI- und interferometrische GPS-Beobachtungen.

Für absolute Bestimmungen - im Rahmen der globalen Geodynamik - ist der Bezug auf ein Quasaren-festes System wichtig. Durch astrographische Beobachtungen der NAVSTAR-Satelliten mit dem 12 m-Cassegrin-Teleskop der Sternwarte Zimmerwald können ausserdem die bestehenden Sternkataloge in ein Quasaren-festes Bezugssystem reduziert werden. Durch dieses Vorhaben kann die Forschung beider Abteilungen des Astronomischen Institutes teilweise vereinigt werden, was personalmässige Vorteile bieten sollte.

In einer weiteren Etappe sollten die astrographischen Beobachtungen durch eine elektronische TV-Bildverarbeitung ersetzt werden. Zudem wird eine digitale TV-Bildintegration für optisch schwache Objekte vorgesehen.

Doppler-Kampagnen

Berichterstatter: B. Bürki (in Vertretung von H.-G. Kahle)

Seit einem Jahr verfügt das Institut für Geodäsie und Photogrammetrie (IGP) der ETH Zürich über einen zweiten Doppler-Empfänger.

Im Frühjahr 1981 wurde gemeinsam mit Dr. Richardus, Niederlande, eine Kampagne im Berner Oberland durchgeführt, an der neben anderen unsere beiden Empfänger beteiligt waren. Von Interlaken bis zum Jungfrauoch wurden zur Untersuchung der Höhenabhängigkeit der Empfänger fünf Stationen besetzt. Anschliessend waren die beiden Empfänger des IGP im Rahmen des Diplomvermessungskurses in Sedrun im Einsatz. Ein Empfänger operierte während einigen Wochen für ein Projekt der TU Berlin und der TU Stuttgart zur Passpunktbestimmung für LANDSAT-Aufnahmen in Aegypten. Ein Empfänger wurde sodann im TIDOC-Projekt (Tyrrhenian Islands Doppler Campaign), das von der Universität Bologna durchgeführt wird, auf der Insel Elba eingesetzt.

Zu Beginn des Jahres 1982 operierten die beiden Empfänger im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit im Rahmen eines Projekts zur Erstellung eines Grundlagnetzes an der Elfenbeinküste.

Die weiteren Arbeiten stehen ganz im Zeichen des ALGEDOP-Projekts (Alpine Geoid Doppler Project), das über dem ganzen Alpenbogen von Savoyen bis möglicherweise Jugoslawien ein Netz von etwa 100 Doppler-Stationen mit einer Maschenweite von ca. 50 km vorsieht. Bereits 1980 war ein erstes N-S-Profil zwischen Wetzell und Triest gemessen worden, an dem wir beteiligt waren. Dieses soll nun im Sommer 1982 durch ein weiteres N-S-Profil von 8 Stationen über den Brennerpass ergänzt werden, an dem wir uns ebenfalls mit unseren Doppler-Empfängern beteiligen werden. Auf dem Gebiet der Schweiz selber sind 17 Stationen geplant, die zu einem späteren Zeitpunkt beobachtet werden sollen.

In der Diskussion wird darauf hingewiesen, dass sich die 17 Stationen nach Möglichkeit auf RETrig-Punkte stützen sollten.

Relative Schweremessungen für das SGPK-Projekt Dichteprovinz-karten der Schweiz

Berichterstatter: B. Bürki

Im Alluvialbecken von Innertkirchen war 1980 ein erster Versuch unternommen worden, aus gravimetrischen Messungen die räumliche Struktur des abtauchenden Aarmassivs zu bestimmen. Im Sommer 1981 wurden in diesem Gebiet ergänzende Schweremessungen durchgeführt, die sich für die sichere Erfassung der Strukturen als notwendig erwiesen.

Gravimetrisches Geoid

Berichterstatter: B. Bürki

Im Rahmen einer Diplomarbeit wurde im Winter 1981/82 erstmals für das Gebiet der Schweiz ein gravimetrisches Geoid nach der Methode von Stokes berechnet. Dargestellt wurde das Differenz-Geoid zum GEM-9-Modell.

Eine Hauptschwierigkeit bestand darin, die über 2000 zur Verfügung stehenden Schweremessungen bzw. die entsprechenden Freiluftanomalien sinnvoll gebietsweise zusammenzufassen und damit mengenmässig zu reduzieren. Für ein regelmässiges Git-

ter von geographisch definierten Feldern musste ein geeignetes Modell zur Mittelbildung aller Werte im betrachteten Feld gefunden werden. Darin wird nun für jedes Feld die Abhängigkeit der Freiluftanomalie von der Höhe mittels einer Regressionsgeraden bestimmt, um die der mittleren Geländehöhe entsprechende Freiluftanomalie als Pseudobeobachtung einführen zu können.

Die vorliegenden Berechnungen stellen einen ersten Schritt dar und sollen noch weitergeführt werden. Dabei wird dem Problem der Datumübergänge besondere Beachtung geschenkt werden müssen.

Gravimeter-Eichlinien

Berichterstatter: B. Bürki

Die Ergebnisse der ersten Relativmessungen auf der Gravimeter-Eichlinie Interlaken - Jungfrauoch sind im Artikel "Une ligne de calibration gravimétrique Interlaken - Jungfrauoch (Suisse)" in VPK 1/81 veröffentlicht worden (Klingelé, Kahle). Nach Vervollständigung durch genaue Stationsbeschreibungen und Lageskizzen soll die Schlusspublikation in der neuen Reihe "Geodätisch-geophysikalische Arbeiten in der Schweiz" erscheinen.

Die Gravimeter-Messungen sind letztes Jahr versuchsweise vermittelnden Ausgleichungen unter Benützung des für die Ausgleichung des Schwerenetzes der Schweiz entwickelten Computerprogramms unterworfen worden. Die Resultate sind im Artikel "Ausgleichungen der ersten Schweremessungen auf der Gravimereichlinie Interlaken - Jungfrauoch" in VPK 11/81 dargestellt (Fischer). Für die Bestimmung zyklischer Fehler (oder der Nichtlinearität der instrumentellen Massstäbe) wären noch absolute Schweremessungen auf einigen Zwischenstationen erforderlich. Aber auch zusätzliche relative Schweremessungen mit den bisherigen sowie mit weiteren Gravimetern sind sehr erwünscht, wie dies ja schliesslich dem Zweck dieser Gravimeter-Eichlinie entspricht.

Absolute Schweremess-Apparatur

Berichterstatter: B. Bürki

Die italienische Schweremess-Apparatur, die auf sieben Stationen in der Schweiz eingesetzt worden war, soll verbessert werden. Die bisher erreichte Genauigkeit beträgt ca. 10 μ Gal und soll auf ca. 2 - 3 μ Gal verbessert werden. Zu diesem Zweck wurde beschlossen, die bestehende Apparatur in enger Zusammenarbeit verschiedener Institute weiterzuentwickeln.

Im Istituto di Metrologia "G. Colonnetti" in Turin wird ein genauere Laser entwickelt, und im Istituto di Miniere e Geofisica, Università di Trieste, in Triest soll das elektronische Zeit- und Zählersystem einer Verbesserung unterzogen werden. Das Institut für Geodäsie und Photogrammetrie in Zürich wird sich schliesslich in Zusammenarbeit mit der Firma Streckeisen in Winterthur um die Verbesserung der seismischen Korrektur bemühen.

Automatische Zenitkamera

Berichterstatter: B. Bürki

Ab Sommer 1982 wird dem IGP eine von der TU Hannover im Auftrag des IGP gebaute transportable Zenitkamera zur Verfügung stehen. Die letzten mechanischen und elektronischen Anpassungsarbeiten werden auf den Frühsommer abgeschlossen sein. Ein Teil der Elektronik wurde vom Institut für Elektronik der ETH Zürich nach Angaben des IGP realisiert.

Am IGP wurden die Arbeiten für den Umbau des institutseigenen Stereokomparators STK 1 von Wild in Angriff genommen, um mit ihm die abgebildeten Sternspuren auf den Filmen ausmessen zu können. Im Rahmen dieses Umbaus wird der Komparator mit einem elektronischen Koordinatenabgriffsystem und mit Servomotoren ausgerüstet. Der mit dem System verbundene Tischrechner wird damit die Ausmessung der Planfilme der Zenitkamera auf optimale Weise steuern, indem Näherungswerte berechnet und direkt angefahren werden können, so dass das zeitraubende Suchen nach Sternspuren entfällt. Nach Abschluss

der Filmausmessung können die Daten auf die CDC-Rechenanlage übertragen werden, wo sie für die weitere Auswertung benötigt werden.

Erste Testmessungen mit der neuen Zenitkamera sind 1982 im Rahmen des Diplomvermessungskurses vorgesehen, wobei gleichzeitig eine Kamera der TU Hannover eingesetzt werden soll.

Für 1983 sind dann Messungen in der Südschweiz geplant. Ein entsprechendes Nationalfonds-Projekt "Zenitkamera und Lotabweichungsmessungen in der Schweiz, insbesondere Zone Ivrea-Verbano" ist im März 1982 bewilligt worden, allerdings mit einigen finanziellen Abstrichen.

Hydrostatisches Nivellement

Berichterstatter: B. Bürki

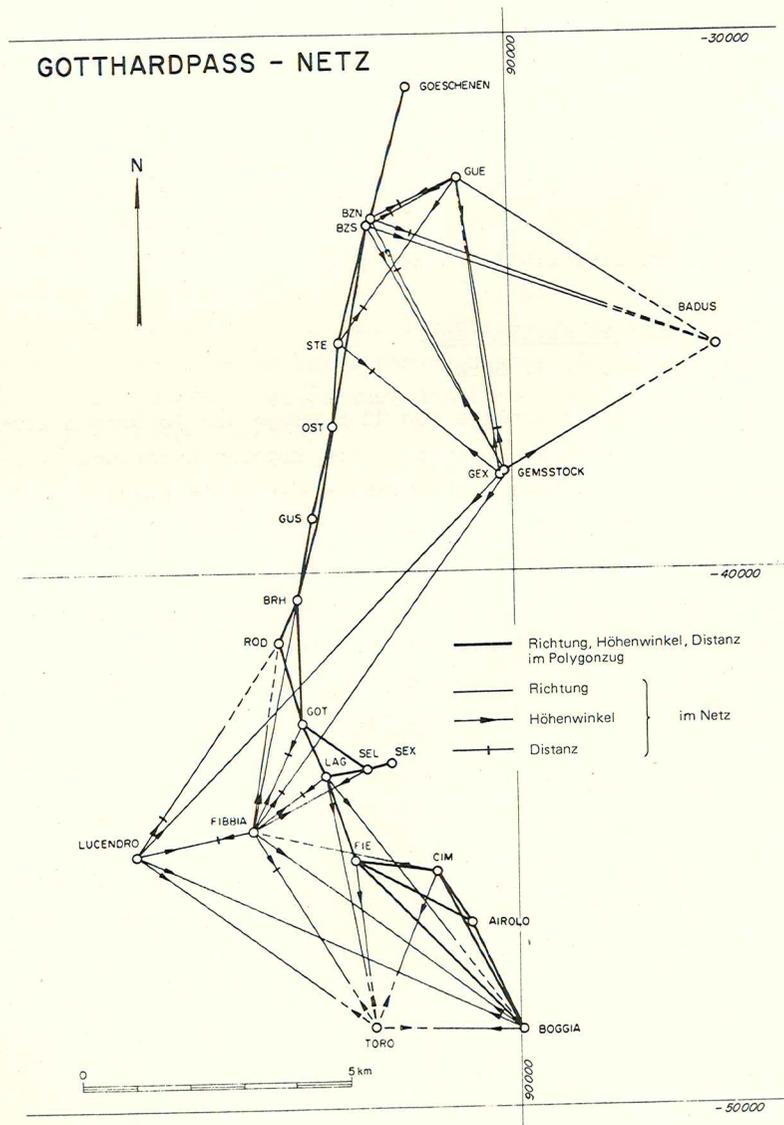
Eine erste Versuchsanlage von 42 m Länge war im Rahmen einer Diplomarbeit aufgebaut und auf ihre Eignung untersucht worden. Das dabei angewandte Verfahren der Differenzdruckmessung erreichte wohl eine hohe Auflösung, aber die auftretenden Driftraten waren noch zu gross.

Eine zweite Anlage, die auf dem Prinzip der elektrischen Leitfähigkeit beruht, ist zur Zeit bei der Firma Streckeisen, Winterthur, in Entwicklung. Genauere Angaben über die Leistungsfähigkeit sind im Moment noch nicht möglich.

Gotthardpass-Netz

Berichterstatter: B. Bürki

Auf Vorschlag von Professor Kobold wurde der neu vermessene Präzisions-Polygonzug im Gotthard-Strassentunnel durch einen erweiterten Polygonzug über den Gotthardpass zu einer räumlich geschlossenen Schleife ergänzt. Der oberirdische Polygonzug wurde durch Einbezug einiger Gipfelpunkte (Badus, Gamsstock, Fibbia, Lucendro) in der Geometrie gestützt und so zu einer kleinen Triangulationskette erweitert (siehe Netzplan).



Die Messungen wurden im September/Oktober 1981 unter der Leitung von Herrn Wunderlin durchgeführt. Unter anderen kamen das Mekometer ME 3000 von Kern und das Geodimeter 6BL zum Einsatz. Mit diesen beiden Distanzmessern wurde wenn immer möglich parallel gemessen. Um allenfalls auftretende Unregelmässigkeiten in Bezug auf den Massstab oder auf die Additionskonstante erkennen zu können, wurden die Distanzmesser zudem zu Beginn oder am Ende jedes Messtags auf zwei Vergleichsstrecken eingesetzt.

Dank den Bemühungen von Herrn Huber konnten gelegentlich Armee-Helikopter eingesetzt werden, was die Feldarbeiten erheblich erleichterte bzw. in diesem Umfang überhaupt erst ermöglichte. Die Beteiligten möchten sich deshalb an dieser Stelle bei Herrn Huber und den zuständigen Stellen für die wertvolle Unterstützung bedanken.

Die Auswertung der umfangreichen Messungen ist noch nicht abgeschlossen. Als kritisch hat sich bisher nur die Strecke Göschenen - Bätzberg erwiesen, für die die beiden Distanzmesser deutlich unterschiedliche Werte lieferten.

Strain-Analyse

Berichterstatte: B. Bürki

Bei der geodätischen Untersuchung von relativen Krustenbewegungen beschreibt die Strain-Analyse neue Wege. Anstelle von Verschiebungsvektoren werden die Zeit sowie der Verschiebungsgradient und davon abgeleitete Grössen als Parameter eingeführt. Die Strain-Analyse beruht auf der Differential-Geometrie und wurde ursprünglich in der Elastizitätstheorie entwickelt. Sie ermöglicht die mathematische Modellierung von kinematischen Vorgängen, denen z.B. die Erdkruste unterliegt.

Im Rahmen seiner Dissertation bearbeitete Herr D. Schneider, Dipl. Ing. ETH, umfangreiches Datenmaterial, das ihm anlässlich seines Studienaufenthaltes in Kanada zur Verfügung gestellt wurde. Die von ihm entwickelten Computerprogramme

sind mittlerweile auf der Rechenanlage des Bundesamtes für Landestopographie installiert und ausgetestet worden. Mit ihnen sind bereits erste Analysen, basierend auf dem Datenmaterial aus dem Gebiet der San Andreas/Calaveras-Verwerfungslinien sowie eines Deformationsvierecks bei Le Pont, durchgeführt worden. Die bisherigen Resultate von Le Pont erlauben aber noch keine schlüssigen Hinweise auf mögliche tektonische Bewegungen im Bereich dieses Vierecks.

Ausgleichung des Schwerenetzes der Schweiz (SNGN)

Berichterstatter: W. Fischer (in Vertretung von H.-G. Kahle)

Ein wesentlicher Schritt auf die endgültige Ausgleichung des Schwerenetzes hin konnte im Juli 1981 mit der Messung aller möglichen Schweredifferenzen zwischen sechs absoluten Schwerestationen unseres Landes (ohne Jungfrauoch) mit zwei G-Gravimetern getan werden. Die gemeinsame vermittelnde Ausgleichung der absoluten und relativen Schweremessungen dieses Verbindungsnetzes führte stellenweise zu Verbesserungen, die nicht durch zufällige Fehler erklärt werden konnten. Die Analyse wies auf zyklische Fehler in den beiden Gravimetern mit einer Periode von 71 Trommeleinheiten hin. Dieses Resultat wurde am Gravity workshop vom 26. - 28. Oktober 1981 in Paris im Bericht "Absolute and relative gravity measurements in Switzerland with special emphasis on a new Swiss National Gravity Net" (Fischer, Kahle, Marson) vorgelegt und diskutiert, wobei es sich als reell und als durch das Uebersetzungsverhältnis des Zahnradgetriebes bedingt erwies.

In der Folge wird nun das Ausgleichungsprogramm so erweitert, dass Phasennullpunkt und Amplitude des zyklischen Fehlers jedes Gravimeters als unbekannte Parameter bestimmt werden können. Damit sollte sich dann ein widerspruchsfreies Schweresystem aufbauen lassen. Die Schweredifferenzen zwischen den sieben absoluten Schwerestationen sollten zur Kontrolle zudem mit zwei D-Gravimetern gemessen werden.

Die Entdeckung der zyklischen Instrumentenfehler hat leider zu unliebsamen Verzögerungen im Arbeitsablauf geführt. Offenbar war dies aber auch beim Aufbau des neuen Deutschen Schweregrundnetzes (DSGN 76) der Fall, dessen Publikation ebenfalls noch aussteht.

RETrig

Berichterstatter: N. Wunderlin (vorgetragen von R. Conzett)

Am RETrig-Symposium von Madrid 1979 [1] wurde die Berechnungsphase II, bei der nur terrestrische Messungen einbezogen sind, abgeschlossen. Zur Zeit überlegt man sich, wie die Berechnungsphase III, wo terrestrische Daten mit Satelliten-Daten - besonders Doppler - zu kombinieren sind, abgewickelt werden soll. Auch das Symposium in London vom Mai 1981 [2, 3] und das inoffizielle Treffen in München vom 2.9.81 [4] haben noch keine Beschlüsse gebracht, welche von der Schweiz termingebunden bestimmte Arbeiten verlangen.

Das Arbeitsprogramm für 1982 sieht vor, dass je nach allfälligen RETrig-Terminbeschlüssen die Beobachtungen (Richtungen und Distanzen) im Netz 2. Ordnung bereitzustellen und allenfalls zu bearbeiten sind, sei es zur Abgabe an eine geplante zentrale Datenbank, sei es zur eigenen Behandlung. Vielleicht sind auch mehr oder weniger "strenge" dreidimensionale Bearbeitungen nötig.

- [1] International Association of Geodesy, Subcommittee for the new Adjustment of the European Triangulation (RETrig), Publication No 13, München 1980
- [2] National Report Block CH-Switzerland (2 Seiten, englisch + 2 Plänchen, Verfasser: Wunderlin) für das Symposium London, Mai 1981
- [3] Wunderlin: Bericht an das IGP und den Präsidenten der SGK über das RETrig-Symposium in London, Mai 1981
- [4] A. Elmiger: Bericht über eine RETrig-Sitzung anlässlich des Symposiums der IAG über Geodätische Netze und Berechnungen in München. Interner Bericht des Instituts für Geodäsie und Photogrammetrie der ETH Zürich, September 81.

Datenbanken

Berichterstatter: R. Conzett

Es ist auf die zunehmende Bedeutung der geodätischen Datenbanken hinzuweisen. Ein Markstein in dieser Entwicklung war das erste internationale Symposium über geodätische Datenverwaltung vom 24. - 26. August 1981 in Kopenhagen. Die Berichte dieser Tagung sind kürzlich veröffentlicht worden; eine Besprechung dieser interessanten Veröffentlichung erscheint in VPK 6/82. Die ETH Zürich war am Symposium durch Herrn Frank vertreten, der über die Datenbank-Entwicklungen am IGP referierte.

Für die Schweiz scheint bedeutsam, dass bereits zahlreiche Staaten daran sind, mit den Mitteln der EDV geodätische Datenbanken einzurichten, allen voran die USA, aber neben zahlreichen europäischen Staaten auch z.B. Mexiko und Nigeria. Vielleicht wird dieser Hinweis die Schweiz aufrütteln, sich 'von Amtes wegen' dieser Sache anzunehmen?

Im Rahmen der Arbeiten der SGK zeigen sich naheliegende interessante Möglichkeiten, Datenbanken mit Datenaufbereitungskomponenten aufzubauen. Vorerst getrennt etwa das Triangulationsnetz, das Schwerenetz, ein Digitales Geländemodell als Grundlage für viele Berechnungen; später wären dann diese Teile in eine integrale Datenbank zusammenzufassen.

REUN

Berichterstatter: E. Gubler

Nachdem in der ersten Ausgleichung des REUN der Schweizer Beitrag noch aus Messungen des ersten Landesnivellements bestanden hatte, werden in der neuen Ausgleichung ausschliesslich Messungen des zweiten Landesnivellements aus den Jahren 1943 bis 1976 verwendet. Die geopotentiellen Differenzen werden mit Hilfe der von der SGK beobachteten und auf den neuen Schwerestandard IGSN71 bezogenen Schwerewerte berechnet.

Die Ausgleichung aller Beobachtungen erfolgt in den Rechenzentren der Universität Delft und der Bayerischen Akademie der Wissenschaften in München. In der ersten Phase werden die Messungen frei ausgeglichen und allen möglichen statistischen Tests unterworfen. Aus dieser Ausgleichung ergeben sich für die Schweizer Knotenpunkte geopotentielle Knoten bezüglich dem Normalnull von Amsterdam, die eine Standardabweichung von weniger als 2 cm aufweisen.

Noch nicht gelöst ist die Frage, wie die Messungen auf eine gemeinsame Epoche reduziert werden sollen, was vor allem in Skandinavien und in den Alpen eine Rolle spielt, wo rezente Hebungen der Erdkruste auftreten, die nicht mehr vernachlässigt werden können. In einer zweiten Phase sollen dann die Ergebnisse der ersten Phase den Pegelbeobachtungen gegenübergestellt werden und eventuell eine gemeinsame Ausgleichung durchgeführt werden. Man hofft dabei Unterschiede zwischen den verschiedenen Meeresspiegeln nachweisen zu können.

Refraktion

Berichterstatter: A. Elmiger (in Vertretung von F. Chaperon)

Die Arbeitsgruppe 'Refraktion' hat sich als Aufgabe gestellt, zu untersuchen, ob und inwieweit sich das 'Turbulent Transfer Model' (TTM) auf schweizerische Verhältnisse anwenden und sich damit der Anteil des Brechungsindexes am Fehler von EDM-Distanzen vermindern lässt.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind folgende Arbeiten vorgesehen:

1. Distanzmessungen mit SIAL MD 60 und Geodimeter 8 auf den Strecken Hasenberg (bei Dietikon) - Rootenberg (bei Küssnacht a. Rigi) und Lägern - Rigi an einigen Tagen der Monate März und April 1982, an denen im Rahmen des Projekts ALPEX im dazwischenliegenden Luftraum mittels Motorseglern meteorologische Daten erhoben werden.
2. Entwicklung von geeigneten Apparaturen, mit denen die Meteorologie in der Umgebung der Stationen bis einige

100 m vom Boden weg erfasst werden kann: von Fesselballonen oder vom Turboplan (motorisierter Flugkörper) getragene Radiosonden, Bau geeigneter Empfänger.

3. Statistische Untersuchungen der Atmosphäre bis auf 4000 m Höhe auf Grund der Meteodaten der täglichen Sondenaufstiege der Aerologischen Station Payerne im Hinblick auf das TTM.
4. Später Mitwirkung bei den Distanzmessungen der Arbeitsgruppe 'Testnetz Gotthard'.

Testnetz Gotthard (1./2. Ordnung)

Berichterstatter: A. Elmiger

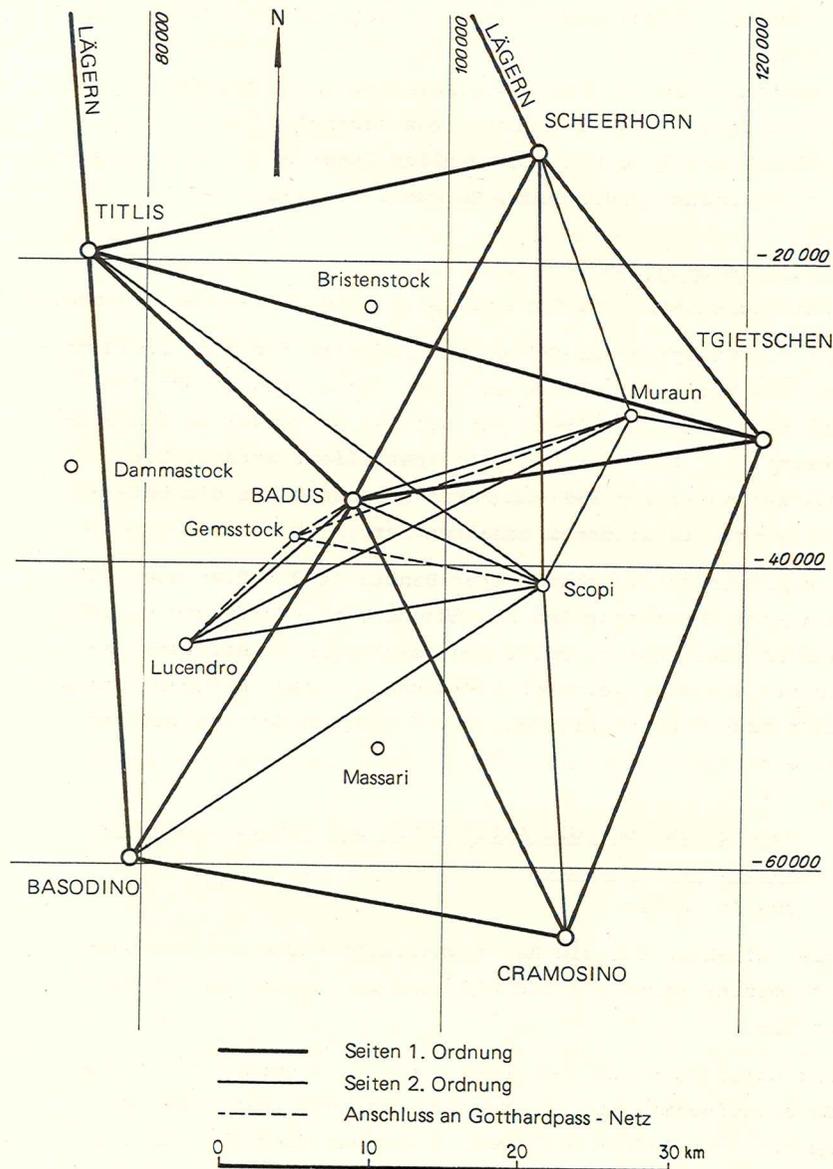
Das 'Testnetz Gotthard' umfasst sechs Punkte 1. Ordnung und sechs Punkte 2. Ordnung der schweizerischen Landesvermessung im Raum Gotthard.

Die Messungen und Untersuchungen dienen folgenden praktischen, wissenschaftlichen und methodischen Zielen:

- (1) Verbindung von lokalen und amtlichen Netzen:
Vereinigung von allen im Raum Gotthard vorhandenen geodätischen Netzen (z.B. für die Absteckung von Gotthard-Strassentunnel und Gotthard-Basistunnel)
- (2) Verstärkung der Triangulation 1./2. Ordnung:
zuhanden der Landesvermessung, der Europäischen Triangulation und eventuell zur Bestimmung von Krustenbewegungen (Achtung: Genauigkeit?) durch:
 - Messung und Einführung neuer EDM-Distanzen (Ziel: Vollständige Trilateration)
 - Gemeinsame Ausgleichung von 1. und 2. Ordnung
- (3) Methodische Untersuchungen:
 - Einsatz von EDM im Gebirge, verbesserte Meteo-Modelle
 - Gemeinsame Ausgleichung verschiedener Triangulations-Ordnungen
 - 3D-Koordinaten im RETrig, im Landesnetz, für Vergleiche mit Satelliten-Doppler-Koordinaten, Geoidbestimmung
- (4) Später: Erweiterung des Netzes zu einer Alpentransverse über den Gotthard:
(EDM-Trilaterationskette)

TESTNETZ GOTTHARD

Distanzmessungen 1981 mit SIAL MD 60



Im Diplomvermessungskurs 1981 der ETH Zürich (Leitung: Prof. F. Chaperon) wurden gemessen: (siehe Netzplan)

- Distanzen im ganzen Testnetz 1. Ordnung, sowie Anschluss an Lägern (80 km) und Punkte 2. Ordnung Muraun, Scopi, Lucendro (Anschluss an Netz Gotthard-Strassentunnel) mit SIAL MD 60
- Verbindungsnetz Oberalp (Verbindung der Netze Gotthard-Strassentunnel und Gotthard-Basistunnel)
- Höhenanschlüsse von ausgewählten Punkten an das Präzisionsnivelement (Badus 1.O., Muraun 2.O., Máler 3.O.)

Basis Heerbrugg

Berichterstatter: M. Schürer (statt wie vorgesehen F. Kobold)

Das Computerprogramm Schneider/Wunderlin für die "Dreidimensionale Netzausgleichung in einem geozentrischen kartesischen Koordinatensystem" ist auf der Rechenanlage des Bundesamts für Landestopographie installiert worden. Herr Schürer dankt der L+T und Herrn Schneider für die Unterstützung, die er dabei erhalten hat.

Eine erste Ausgleichung unter Benützung der Distanzen, die von Herrn Professor Deichl, München, zur Verfügung gestellt worden sind, hat zu relativ grossen Punktlagefehlern geführt, die nach weiteren Abklärungen rufen. Daneben fehlen auch noch die definitiven astronomischen Koordinaten und Azimute.

3. Ueberblick über die Aktivitäten der Schweiz. Geophysikalischen Kommission von St. Müller

Die Aufnahmen für die Aeromagnetische Karte und die Geothermische Karte 1 : 500'000 sind zum Abschluss gebracht worden.

Die Untersuchungen der NAGRA haben eine Konzentration der Detailaufnahmen auf die Nordschweiz ausgelöst. Die Aeromagnetische Aufnahme in zwei Flughöhen über die Blätter

1 : 100'000 Bözberg und Beromünster hat keine markanten Anomalien erkennen lassen. Dagegen sind bei den gravimetrischen Aufnahmen mit 2 Punkten/km² einige Anomalien festgestellt worden. Leider stehen die Schweremessungen mit halber Stationsdichte der Erdölgeologie am Jurasüdfuss vorläufig noch nicht zur Verfügung.

Zusätzlich sind mit finanzieller Hilfe der NAGRA seismische Untersuchungen aufgenommen worden. Ein Stern von seismischen Refraktionsprofilen vom Steinbruch Villigen aus hat eine Störung im unteren Aaretal erkennen lassen. Weitere Aufschlüsse vermittelt ein seismisches Profil von Todtmoos (Schwarzwald) bis zum Hallwilersee, das in Zusammenarbeit mit der Firma Prakla-Seismos vermessen wurde (2. Phase). Eine 3. Phase umfasst ein umfangreiches reflexionsseismisches Programm. Das ursprüngliche Programm der NAGRA ist auf Intervention hin abgeändert worden und ist bereits weit fortgeschritten.

In Bezug auf die Europäische Geotraverse wird Mitte November 1982 entschieden werden, ob das Programm in Angriff genommen werden soll.

In der Diskussion wird die Frage nach der Fortsetzung der Europäischen Geotraverse nach Süden aufgeworfen. Herr Müller hat die Zusicherung für die Fortsetzung der Linie Rorschach - Splügenpass bis südlich der Insubrischen Linie, wobei er sich auf seine guten Kontakte zu den Kollegen in Triest stützen kann.

GESCHAEFTSSITZUNG

1. Protokoll der 127. Sitzung

Das Procès-verbal de la 127^e séance ist verschickt worden. Es gibt zu keinen Bemerkungen Anlass und wird genehmigt.

2. Protokoll der a.o. Sitzung vom 23. Oktober 1981

(siehe Anhang 3)

Die gemeldeten Ergänzungen sind berücksichtigt worden. Herr Bürki weist noch auf eine notwendige Präzisierung zur Aufstellung der Doppler-Antenne auf dem Dach der Satelliten-Beobachtungsstation Zimmerwald hin: Hingegen hatte sich die inzwischen für den Laser erstellte Kuppel nachteilig bemerkbar gemacht, indem die Auswertbarkeit von Satellitendurchgängen bis auf 30 % hinunter sank.

Damit wird das Protokoll genehmigt. Es wird als zusammenfassender Sitzungsbericht im Anhang 3 wiedergegeben.

3. Jahresbericht des Präsidenten

Herr Huber legt seinen Jahresbericht mündlich vor, der nachstehend im Wortlaut wiedergegeben ist.

1. Allgemeines

Im Jahre 1981 wurden neben der 127. offiziellen Sitzung am 10. April 1981 weitere ausserordentliche Sitzungen am 12. Februar und am 23. Oktober 1981 abgehalten. An diesen Aussprachen wurde die intensive Ueberprüfung unserer organisatorischen Struktur, der Gestaltung unserer Sitzungen und insbesondere der mittelfristigen Forschungsziele abgeschlossen. In unseren Zielsetzungen waren wir durch die Tatsache, dass wir in den nächsten Jahren kaum über wesentlich höhere personelle und finanzielle Mittel verfügen werden, besonders eingeschränkt. Umso wichtiger ist in der Zukunft die Schwerpunktbildung auf wissenschaftlich erfolgsversprechende Projekte.

Die Resultate dieser Standortsbestimmung finden Sie in den Ihnen zugestellten Protokollen und unter dem Traktandum 6 unserer Sitzung.

Eine erfreuliche Entwicklung erfuhr die Zusammenarbeit mit der Geophysik. Ich denke dabei besonders an den Arbeitskreis Geodäsie/Geophysik unter der Leitung von Professor H.-G. Kahle und die Herausgabe einer geophysikalischen Kartenserie 1 : 500 000 unter der Leitung von Professor St. Müller, die sowohl Karten des Magnetismus als auch Karten der Schwereanomalien und des Geoides umfasst.

Weiterhin sehr gut gestalteten sich im vergangenen Jahr die Beziehungen zur SNG, die für unsere Bedürfnisse, insbesondere für die Satellitenstation Zimmerwald, immer viel Verständnis zeigte, und deren ansehnlicher Budgetbeitrag 1981 uns die Erledigung aller notwendigen Arbeiten gestattete.

Was das Experiment der Neugestaltung unserer Frühjahrs-sitzung betrifft, so verlief dieses recht positiv, so dass wir auch in Zukunft die Aufteilung wissenschaftlich-öffentlicher Teil und geschlossene geschäftliche Kommissionssitzung weiterführen wollen. Die neu beschlossene Herbstversammlung wird uns erlauben, unsere Mitglieder vermehrt mit den ständig laufenden wissenschaftlichen Arbeiten vertraut zu machen.

2. Wissenschaftliche Tätigkeit

Aus den 17 Kurzberichten der Kommissionsmitglieder haben sie heute ersehen können, wie breit gefächert die Arbeit im Rahmen unserer Kommissionstätigkeit geworden ist, von denen ich 4 Problemgebiete hervorheben möchte.

2.1 Satellitengeodäsie

Durch den Ausfall des Lasers in der Satellitenstation Zimmerwald konnten 1981 keine Messkampagnen durchgeführt werden. Dies und die finanziellen Schwierigkeiten sowie die noch unklare Situation betreffend die kommen-

den internationalen Messkampagnen sind beunruhigend und werden uns auch in den kommenden Jahren beschäftigen. Für die Weiterführung der Arbeiten in Zimmerwald liegt das schriftliche Konzept von Dr. Bauersima aus dem vergangenen Jahr vor.

2.2 Rezente Krustenbewegungen

Obwohl das grosse Internationale Geodynamische Projekt seinen Abschluss gefunden hat, ist der Vorgang der rezenten Krustenbewegungen im Alpenraum keineswegs abgeklärt. Besonders bei den horizontalen Verschiebungen liegen weder an genügend Orten noch zeitlich genügend gestaffelte Messungen vor. Die Festlegung von interessanten Messstellen ist deshalb auch in den kommenden Jahren eine wichtige Aufgabe. Die gute Zusammenarbeit von Geologen, Geophysikern und Geodäten in der Arbeitsgruppe "Rezente Krustenbewegungen" unter Führung von Dr. Pavoni sollte daher weitergeführt werden.

2.3 Basis Heerbrugg

Es ist das Verdienst unseres Ehrenpräsidenten, Professor F. Kobold, und des ständigen Ehrengastes, Professor M. Schürer, dass die Publikationsarbeit für die beiden letzten Hefte dieser Arbeiten im vergangenen Jahr entscheidend gefördert werden konnte. Für diesen Einsatz möchte ich den beiden Herren den besten Dank der Kommission aussprechen.

2.4 Nationalfonds- und NASA-Projekte

1981 wurde beim Nationalfonds von den Herren Professoren H.-G. Kahle, H. Schmid und St. Müller ein Forschungsge-such "Zenitkamera und Lotabweichungsmessungen in der Schweiz, insbesondere Zone Ivrea-Verbano" eingereicht, das gute Chancen zur Verwirklichung hat.

Bei der NASA wurde 1981 ein Projekt "Crustal Dynamics and Earthquake Research" der Herren Professoren Kahle, Müller, Stenflo und Benz eingereicht, das auch viele Arbeiten

innerhalb des Tätigkeitsgebietes der Geodätischen Kommission einschliesst.

3. Publikationen

Im Laufe der letzten Jahre hat sich die Zusammenarbeit mit der Geophysik sehr stark verstärkt, während eigentliche astronomische Messungen nur noch ausnahmsweise vorkommen. An der ausserordentlichen Sitzung vom 23. Oktober 1981 wurde daher beschlossen, die Reihe "Astronomisch-geodätische Arbeiten in der Schweiz" für zukünftige Arbeiten in "Geodätisch-geophysikalische Arbeiten in der Schweiz" umzubenenen. Zum Abschluss möchte ich den Herren Fischer und Gubler meinen herzlichen Dank aussprechen, die mich in ihren Funktionen als Sekretär und Kassier wesentlich unterstützt und entlastet haben.

Es werden keine Bemerkungen zu diesem Jahresbericht angebracht, der einstimmig genehmigt wird.

4. Bericht über den Schweiz. Arbeitskreis Geodäsie/Geophysik

Ein Bericht liegt nicht vor, hingegen weist Herr Müller darauf hin, dass demnächst wieder eine Zusammenkunft des Arbeitskreises vorgesehen ist. Ferner macht er auf zwei Vorträge aufmerksam, die im Rahmen des Arbeitskreises an der ETH Zürich gehalten werden:

Freitag, 23. April 1982, 16.00 Uhr: PD Dr.-Ing. Ch. Reigber, Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut, München, BRD: Arbeiten des Deutschen Geodätischen Forschungsinstitutes (DGFI) München zum Themenkreis Oberflächenstruktur und Schwerefeld der Erde,

Dienstag, 25. Mai 1982, 16.00 Uhr: Dipl. Ing. J.M. Rüeger, z.Z. University of Calgary, Canada: Möglichkeiten und Grenzen von Inertialen Messsystemen.

5. Bericht und Diskussion über das Internationale Lithosphärenprojekt (ILP bzw. CHILP)

Herr Müller orientiert kurz über die erste, konstituierende Sitzung des von der SNG bestellten Landeskomitees für das Internationale Lithosphärenprojekt (CHILP) in Basel sowie über die erste Vollversammlung aller Interessierten der Schweiz am Internationalen Lithosphärenprojekt (ILP), zu der auf den 15. Februar 1982 nach Bern eingeladen worden war.

Die Ivrea-Zone ist erneut in den Vordergrund des Interesses gerückt. Dabei ist eine rasche und enge Verbindung mit den italienischen Kollegen wichtig.

Auch die Europäische Geotraverse betrifft die Schweiz und trägt zum ILP bei; sie läuft in der Ostschweiz von Norden nach Süden. Daneben haben die Westschweizer Kollegen eine Traverse im Westen unseres Landes vorgeschlagen, die insbesondere auch das Simplongebiet umfassen soll.

Da die verschiedenen Arbeiten umfangreiche Mittel verlangen werden, hat Herr Müller zusammen mit Professor Niggli ein nationales Forschungsprogramm ins Auge gefasst.

Der Präsident leitet die Diskussion mit dem Hinweis ein, dass sich Aktivitäten im Rahmen des Internationalen Lithosphärenprojekts in der zweiten Hälfte der 80er Jahre abwickeln sollten. Es ist somit abzuklären, wo in dieser Zeit geodätische Messungen erwünscht sind.

Nachdem bereits ein gravimetrisches Profil Konstanz - Bergamo auf der Europäischen Geotraverse liegt, sind vor allem auch Hebungsraten in diesem Bereich von Interesse. Naheliegend ist eine Neumessung der Nivellementsline St. Margrethen - Sargans gegen 1990. In diesen Rahmen passt auch das Schwereprofil im Churer und St. Galler Rheintal zur Bestimmung nicht-periodischer säkularer Schwereänderungen. Zur Feststellung allfälliger Horizontalverkürzungen können in absehbarer Zeit interferometrische Satellitenmethoden und mobile Laser-Stationen eingesetzt werden. Schliesslich bietet sich das

Basisvergrößerungsnetz Heerbrugg für eine Neumessung zu einem späteren Zeitpunkt an.

Es wird beschlossen, die vorgeschlagenen Aktivitäten in einem Brief dem Präsidenten des Landeskomitees CHILP, Professor Laubscher, zur Kenntnis zu geben. Auch die Projekte ausserhalb der Europäischen Geotraverse im engeren Sinn sind zu melden: Rhein-Rhone-Linie, Ivrea-Zone, Gotthardgebiet. Ebenso ist auf die bisherigen und zukünftigen Arbeiten der Arbeitsgruppe 'Rezente Krustenbewegungen' hinzuweisen.

Zum praktischen Vorgehen werden zwei Vorschläge gutgeheissen: Im Hinblick auf eine enge Zusammenarbeit mit Oesterreich im Rheintal (Schweremessungen, Nivellement, Basis Heerbrugg) sind die nötigen Kontakte mit den entsprechenden Instituten zu schaffen. Die Problematik des Verschiebungsmechanismus (horizontale Blockverschiebungen dürften wahrscheinlicher sein als Verkürzungen) soll im Schweizerischen Arbeitskreis Geodäsie/Geophysik besprochen werden.

6. Mittelfristiges Arbeitsprogramm

Der Sekretär hat aufgrund der an der a.o. Sitzung vom 23. Oktober 1981 besprochenen mittelfristigen Arbeitsplanung eine Liste der Arbeitsgebiete zusammengestellt und an die Mitglieder verschickt, was sehr verdankt wird. Die nähere Umschreibung einzelner Arbeitsgebiete bezieht sich auf die im Zeitraum 1983-1988 zu erwartenden Tätigkeiten, wogegen die Angaben im Sitzungsbericht über die a.o. Sitzung (siehe Anhang 3) z.T. mehr die unmittelbar bevorstehenden Aufgaben umschreiben. Die Liste ist nachstehend wiedergegeben.

Satellitengeodäsie: GPS-Empfänger und elektronische Bildverarbeitung

Doppler: Programme im Zusammenhang mit RETrig und Geoidbestimmung

Gravimetrisches Geoid der Schweiz

RETrig

REUN

Automatische Zenitkamera: Feldeinsätze und Auswertung
Rezente Krustenbewegungen
Strain-Analyse: Bearbeitung von Netzen
Mobile Laser-Stationen
Hydrostatisches Nivellement
Nichtperiodische säkulare Schwereänderungen
Instrumentelle Entwicklungen: Automatisches Astrolab
Refraktion
Testnetz Gotthard

Es findet nur eine kurze Diskussion statt, in der mehr Einzelheiten zu den verschiedenen Stichworten gewünscht werden. Da die Festlegung von detaillierten Arbeitsplänen zu diesem Zeitpunkt aber noch nicht möglich ist, wird das mittelfristige Arbeitsprogramm 1983-1988 in der vorliegenden Form genehmigt.

7. Arbeitsprogramme 1982

Für 1982 sind folgende Projekte angemeldet worden:

Satellitengeodäsie: Ausbau Zimmerwald
Doppler: Grundlagenforschung
Basis Heerbrugg: Bearbeitung der Hefte 5 und 6
RETrig: Bereitstellung der Messungen 2. Ordnung
REUN: Messung der Engadiner Linie sowie von Bern gegen den Löttschberg
Schweremessungen längs den neu gemessenen Linien
Automatische Zenitkamera: Weiterentwicklung
Rezente Krustenbewegungen: Messungen Stöckli - Lutersee
Strain-Analyse: Theorie
Ausgleichung des Schwerenetzes der Schweiz (SNGN)
Gravimetrisches Geoid der Schweiz
Gravimeter-Eichlinien: Weitere Messungen Interlaken - Jungfraujoch
Internationale D-Meter-Kampagne
Hannover
Absolute Schwerestation Jungfraujoch: Definitive Höhenbestimmung

Nichtperiodische säkulare Schwereänderungen: Churer und St. Galler Rheintal
Schwere und Isostasie in der Schweiz: Publikation als 34. Band
Hydrostatisches Nivellement: Weiterentwicklung
Instrumentelle Entwicklungen: Automatisches Astrolab
Refraktion: Messkampagnen im Rahmen von ALPEX
Testnetz Gotthard: Auswertung
Gotthard-Strassennetz: Auswertung und allfällige Ergänzungsmessungen
Lotabweichungen und Geoidhöhen: Publikation der Programmbeschreibung
Datenbanken

Zu einzelnen Programmpunkten werden noch Erläuterungen oder Ergänzungen angebracht:

RETrig: Vorläufig soll ein erster Versuch unternommen werden, in dem die Messungen 2. Ordnung im Bereich des Testnetzes Gotthard bearbeitet werden.

REUN: Die bereits in Angriff genommene Gegenüberstellung der alten und neuen Schwerewerte im Simplongebiet ist ebenfalls ins Arbeitsprogramm 1982 aufzunehmen.

Gravimeter-Eichlinien: Die Internationale D-Meter-Kampagne Hannover ist dagegen zu streichen, da sie nach neuesten Informationen erst im April 1983 durchgeführt werden soll.

Schwere und Isostasie in der Schweiz: Das Manuskript zu diesem Band ist zu 60 % fertiggestellt und dürfte im Juni 1982 in den Druck gehen. In diesem Zusammenhang wird die Frage aufgeworfen, ob die Habilitationsschrift Beutler gegebenenfalls auch in der Reihe "Geodätisch-geophysikalische Arbeiten in der Schweiz" publiziert werden könnte.

Refraktion: Bei den Messkampagnen, die im Rahmen von ALPEX durchgeführt werden sollen, handelt es sich nicht um das ursprüngliche EDMEX-Projekt für einen Alpenübergang, das aus den hinlänglich bekannten Gründen fallengelassen werden musste. Vielmehr geht es darum, insbesondere aus der speziellen Beobachtungsphase von ALPEX von März - April 1982 das

Bestmögliche herauszuholen, indem einzelne ausgewählte Strecken während der Zeitdauer von Flugzeug- und Ballonsondierungen der Atmosphäre gemessen werden. (Die für den 1. April 1982 vorgesehenen Messungen kamen allerdings leider nicht zustande, weil sich an diesem Tag nicht genügend Mitarbeiter zur Mitwirkung bereitfanden!)

Damit ist die Liste durchberaten und das Arbeitsprogramm für 1982 genehmigt.

8. Teilnahme an Tagungen 1982 (Tokio) und 1983 (Hamburg)

Es steht nun fest, dass Herr Gubler vom Bundesamt für Landestopographie und Herr Kahle von der ETH Zürich am General Meeting der IAG in Tokio teilnehmen werden.

Herr Kahle wird beauftragt, die Interessen der Schweiz. Geodätischen Kommission bei der IAG wahrzunehmen.

Da die Teilnehmer an der IAG-Generalversammlung in Hamburg noch nicht bekannt sind, soll der offizielle Vertreter der Schweiz. Geodätischen Kommission erst im Frühjahr 1983 bestimmt werden.

9. Abnahme der Rechnung 1981

Herr Gubler kommentiert die an die Mitglieder verteilte Betriebsrechnung 1981:

Die Rechnung 1981 ist die letzte, die Herr Rostetter betreut und zusammengestellt hat. Ab Beginn des Jahres 1982 waltet nun sein Nachfolger im Bundesamt für Landestopographie, Herr Werner Hofmann, als Rechnungsführer der SGK. Herrn Rostetter soll mit einem Dankschreiben für seine langjährigen, treuen Dienste gedankt werden.

Die einzelnen Ausgabenposten stehen in gutem Einklang mit den entsprechenden Budgetposten, abgesehen von Minderausgaben bei den Publikationen. Ein Gesuch um Uebertragung eines entsprechenden Betrags auf 1982 ist im Hinblick auf die in Vorbereitung stehenden Publikationen von der SNG bewilligt worden.

Die Rechnung 1981 wird einstimmig genehmigt.

10. Voranschlag 1982 und Beitragsgesuch 1983

Herr Gubler erläutert vorerst das Budget 1982, das auf der an der a.o. Sitzung vom 23. Oktober 1981 besprochenen Fassung basiert. Einige Aenderungen mussten inzwischen zur Anpassung an den bewilligten Kredit angebracht werden.

Einzelne Voten betreffen den Budgetposten Einzelpublikationen: Zur Präzisierung erklärt Herr Müller, dass im 34. Band nur ein Teil der Dissertation Kissling abgedruckt werden wird, zusammen mit zwei weiteren Beiträgen der Herren Cagienard und Dr. Klingelé. Herr Dr. Beutler wird die bereits erwähnte Habilitationsschrift in einer für den Druck geeigneten Reinschrift erstellen, die ca. 200 Seiten umfassen dürfte. Die Herausgabe derselben als 35. Band ist jedoch nur gewährleistet, falls noch Mittel dafür frei sein sollten. Herr Schürer glaubt, mit seinem Heft 6 in diesem Jahr fertig zu werden, das nach seiner Vorstellung nur etwa 20 Seiten umfassen sollte.

Für 1983 ist mit dem Druck eines Bandes über das Scherenetz der Schweiz und der Dichteprovinzkarte zu rechnen.

Herr Elmiger meldet nachträglich Ansprüche der neugegründeten Arbeitsgruppe 'Refraktion' an. Schliesslich wird ein Vorschlag von Herrn Conzett entgegengenommen, nach dem inskünftig jeweils ein Betrag von Fr. 3000.-- für die Teilnahme an Tagungen ins Budget aufgenommen werden soll.

Das Budget 1982 wird einstimmig genehmigt. Zudem wird Präsident und Quästor die Vollmacht erteilt, die Habilitationsschrift Beutler zu finanzieren, falls von den Heften 5 und 6 des 30. Bandes noch Mittel frei sein sollten.

Herr Gubler kommentiert hierauf das Beitragsgesuch 1983, das mit geringen Aenderungen der Fassung vom 15. Oktober 1981 entspricht.

Es werden keine Einwände gegen das eingereichte Beitragsgesuch 1983 erhoben.

11. Koordination der Einsätze von Helikoptern

Aufgrund von Vorkommnissen der letzten Jahre verlangt das Eidg. Militärdepartement, dass in einem bestimmten Bereich ein Verantwortlicher bezeichnet wird, der für den Einsatz von Helikoptern zugunsten des ganzen Bereichs zuständig ist. Es ist nun naheliegend, dass für den Bereich der Geodäsie das Bundesamt für Landestopographie zuständig ist, das Herrn Gubler mit dieser Aufgabe betraut.

Wenn im Jahr 1982 (und desgleichen in Zukunft) Messflüge mit Helikoptern erforderlich sein werden, sollen diese so bald als möglich mit den dazugehörigen Angaben bei Herrn Gubler angemeldet werden.

12. Datum der 129. Sitzung

Die grundsätzlich beschlossene Herbstsitzung wird als 129. Sitzung auf Montag, 25. Oktober 1982, festgelegt. Sie soll turnusgemäss in Zürich durchgeführt werden und um 10.30 Uhr beginnen. Wichtigste Traktanden werden voraussichtlich sein:

- Zukunft der Satelliten-Beobachtungsstation Zimmerwald
- Beitragsgesuch 1984

Herr Bauersima erklärt sich zudem bereit, über 'Möglichkeiten der kleinen interferometrischen Satellitenstationen' zu referieren.

13. Mitteilungen und Verschiedenes

Mitteilungen des Präsidenten liegen keine vor.

Herr Müller ist seinerzeit als Vertreter der Schweiz in der Internationalen Gravimetrischen Kommission bestimmt worden. Er möchte nun von diesem Auftrag entlastet werden und schlägt vor, Herrn Kahle offiziell als seinen Nachfolger zu ernennen.

Herr Kahle wird als Delegierter in der Internationalen Gravimetrischen Kommission bestimmt. Die IAG soll darüber benachrichtigt werden mit Kopie an das Bureau Gravimétrique International in Toulouse und an Herrn Kahle.

Korrigendum

Protokoll der 127. Sitzung der Schweiz. Geodätischen Kommission, Seite 57, 3. Zeile:

statt Basisvergrößerungsnetz Bellinzona

lies: Basisvergrößerungsnetz Giubiasco

ANHANG

1. Geodynamische Aspekte des Mittelmeer- und Alpenraums 34
Zusammenfassung des Vortrags von Herrn Prof. Dr.
St. Müller
2. Satellitengeodäsie 49
Bericht von I. Bauersima vom April 1982
3. Ausserordentliche Sitzung der Schweiz. Geodätischen 55
Kommission vom 23. Oktober 1981 in der ETH Zürich
Sitzungsbericht von W. Fischer

Anhang 1

Geodynamic Aspects of the Mediterranean-Alpine Region

Zusammenfassung des Vortrags von Herrn Prof. Dr. St. Müller

(in englischer Sprache)

verfasst von St. Müller

A detailed analysis of the seismicity of the Earth revealed that earthquakes do not occur randomly in space, but are restricted to narrow zones which coincide with the four basic structural elements of the global plate tectonic model, namely active ridge crests (tensional zones in oceanic areas), transform faults (ridge offsets), trench systems and (compressional) zones of mountain building. They clearly outline the extent of the major lithospheric plates which cover the Earth's surface (Fig. 1, after VINE, 1969) and whose interior behaves roughly as a quasi-rigid medium, i.e. it is essentially aseismic and not subject to major internal deformations. Whereas earthquakes beneath ridge crests and transform faults appear to happen at depths of less than 20 km, shocks under trench systems and under some of the large-scale mountain belts of the world occur at all depths up to a maximum of 720 km. It thus becomes clear that most of the Earth's seismicity is a direct consequence of the relative movements of these quasi-rigid plates (see Fig. 1). From a plate tectonic point of view the boundaries and marginal zones between the different plates are therefore regions of particular interest.

In the present context only the plate boundary between Eurasia and Africa is considered which extends from the Azores triple junction eastward into the Mediterranean-Alpine region. The tectonic processes happening there can be understood as the result of the active sea-floor spreading in the Atlantic Ocean (see Fig. 1), where the higher spreading rate in the South Atlantic (41 mm/year) as compared to the one in the North Atlantic (18 mm/year) causes a gradual counter-clockwise rotation of the African plate associated with a roughly northward directed push of about 6 to 7 mm/year (DREWES, 1982). The zone of plate contact is therefore primarily under compression leading to lithospheric shortening in the mountain belts of that region and to active rifting in pre-conditioned zones of lithospheric weakness.

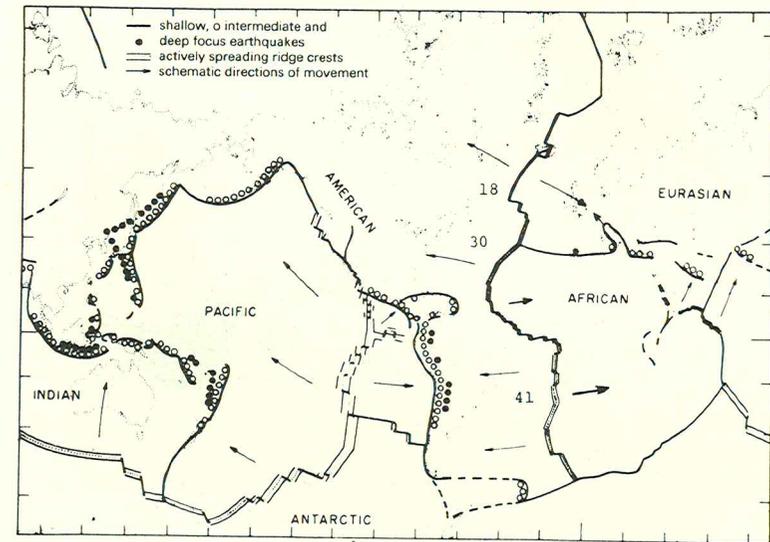


Fig.1: Schematic summary of the Earth's seismicity: The earthquake epicenters outline the extent of the lithospheric plates bounded by active ridge crests, transform faults, trench systems and zones of orogeny (after VINE, 1969). Indicated are also the directions of relative plate movements and spreading rates (mm per year) in the Atlantic.

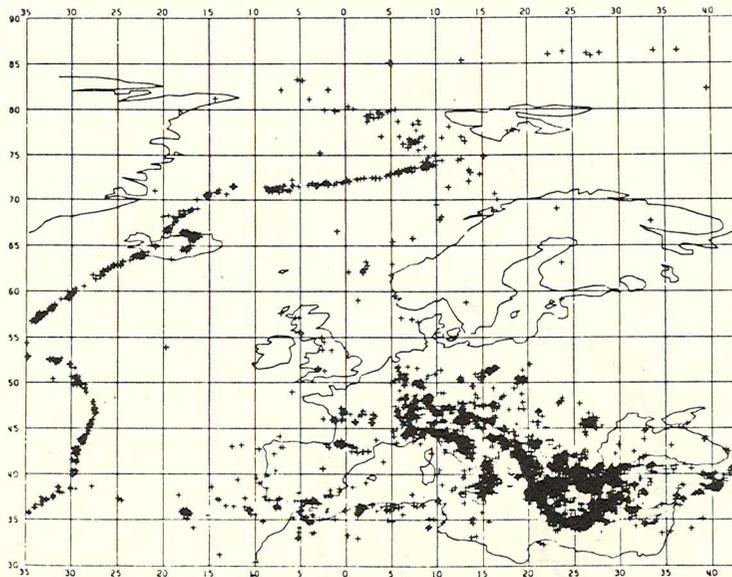


Fig.2: The plate boundaries between North America, Eurasia and Africa as outlined by the most recent seismicity (after WANIEK et al., 1982). The + signs represent the epicenters (1970-80) of nearly 7000 earthquakes with magnitudes < 5.0 . They clearly indicate the shape of the Adriatic micro-plate which extends all the way into the Alps.

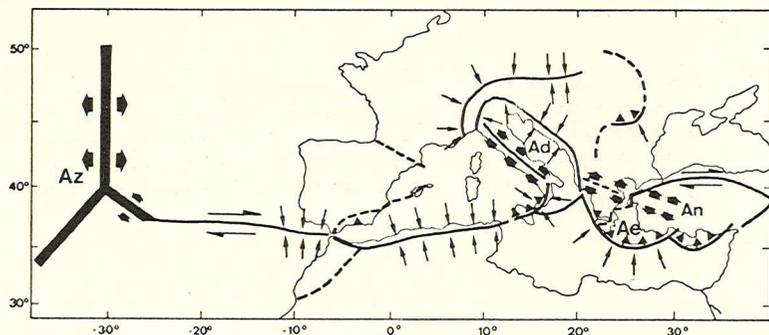


Fig.3: Generalized plate boundaries and seismic stress pattern in the Mediterranean-Alpine region (after UDIAS, 1982 and HSÜ, 1982). Several micro-plates are identified: Ad = Adriatic, Ae = Aegean, An = Anatolian. Also marked is the Azores (Az) triple junction.

A particular feature, extremely important for the understanding of the tectonic situation in the Mediterranean-Alpine area (MUELLER & LOWRIE, 1981) is the so-called "Adriatic promontory" of the African plate (CHANNELL et al., 1979) - sometimes also called the Apulian micro-plate - which with its northernmost tip extends well into the Alps. The seismicity of the Alpine-Mediterranean region as summarized for the period 1970-1980 (WANIEK et al., 1982) is depicted in Fig. 2. It outlines very well the plate boundaries between North America and Africa against Eurasia, in particular it also illustrates impressively the dimensions of the Adriatic promontory as well as those of the Aegean-Anatolian micro-plate. In addition Fig. 2 clearly demonstrates the existence of wide-spread "intraplate seismicity" (for earthquakes with magnitudes < 5.0) which must be ascribed to regional tectonic features on a smaller scale.

Earthquake mechanism studies are a powerful technique to provide information about the acting stresses in a particular region (see e.g. UDIAS, 1982). Care must, however, be exercised in inferring regional stress patterns from isolated focal mechanism solutions. Only a sufficiently large number of well-determined solutions will be adequate to determine the seismotectonic stress field. Two main types of stresses dominate the Mediterranean-Alpine area as can be seen in Fig. 3. The first one is caused by the collision of the African and Eurasian plates leading to a compressional shortening of the lithosphere through the entire Mediterranean-Alpine domain. The second type is due to the differential spreading along the Mid-Atlantic Ridge (see also Fig. 1) resulting in a right-lateral movement of Eurasia against Africa along the Azores-Gibraltar fault zone. In the Near East the same sense of motion is found along the North Anatolian fault zone where the Aegean-Anatolian micro-plate is adjusting itself to the complex stress system between the two major plates. Of particular interest is the present stress distribution around the Adriatic micro-plate which is only concordant with geological evidence if the micro-plate is assumed to undergo a counter-clockwise rotation (HSÜ, 1982), probably associated with plastic deformation of the plate itself.

In order to understand the ongoing tectonic processes in the European-Mediterranean region as a result of the stresses acting in the lithosphere-asthenosphere system a knowledge of the crust-mantle structure is mandatory. A relatively inexpensive method to obtain this basic information is the dispersion analysis of teleseismic surface waves. Utilizing all available long-period Rayleigh wave observations in Europe and by applying a new technique of regionalization a map outlining the thickness of the lithosphere in Europe (Fig. 4) could be constructed (PANZA et al., 1980 a+b). Significant deviations from the average thickness value of 90 to 100 km are found in the Tyrrhenian and Balearic basins (each 30 km) of the Western Mediterranean Sea. Representative shear-wave velocities (V_s) for the lower lithosphere (upper numbers in Fig. 4) and the asthenosphere (lower italic numbers in Fig. 4) provide some insight into the physical state of the upper mantle in the various regions.

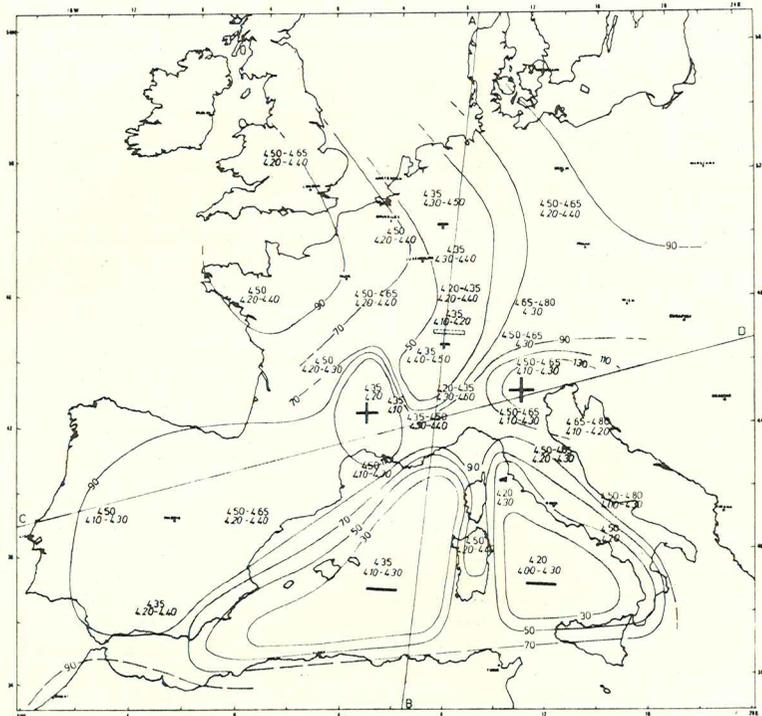
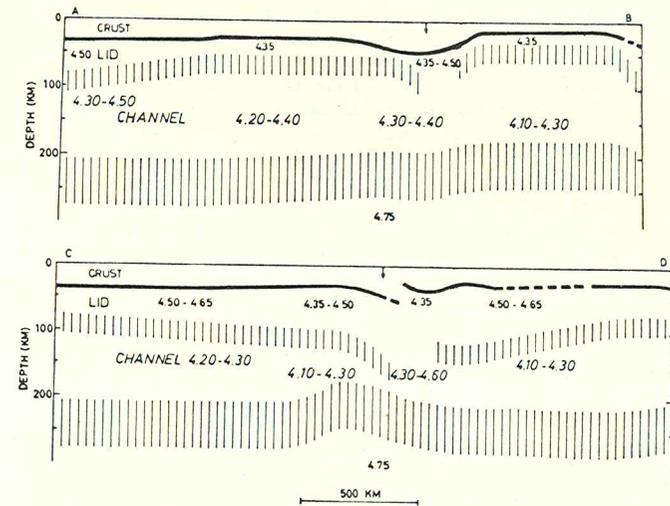


Fig.4: Map of lithospheric thickness (km) in the Mediterranean-Alpine area (after PANZA et al., 1980 a+b). Representative shear-wave velocities (V_s) for the lower lithosphere (upper numbers) and the asthenosphere (lower italic numbers) are given for various regions. Seismically active zones seem to coincide with steep gradients in lithospheric thickness.

Fig.4 (continued):

Cross sections through the crust-mantle system: A \rightarrow B = Jutland to Tunisia, C \rightarrow D = Portugal to Hungary. "Lid" = lower lithosphere, "Channel" = asthenosphere. Vertical "fence" hachures indicate the uncertainty in depth of the upper and lower bounds of the asthenosphere. The plate collision process in the Alps seems to affect the entire lithosphere-asthenosphere system (arrows).



A particularly striking lithospheric structure in Fig.4 is the so-called "Central European Rift System", which extends from the Western Alps to the North Sea. There the lithosphere has, on the average, only a thickness of about 50 km associated with markedly lowered shear-wave velocities in both the lower lithosphere and the asthenosphere indicating that active rifting has been taking place along this prominent tectonic feature for some time now (see also Fig.6). The considerable increase in lithospheric thickness (up to 130 km) beneath the eastern part of the Southern Alps points toward an underthrusting of the Adriatic micro-plate under the Eurasian plate due to the northward push of the African plate in agreement with the observed earthquake focal mechanisms in the Friuli area. A similar process may have been operative in producing the thickening of the lithosphere beneath the French Central Massif.

Two cross sections through the European lithosphere-asthenosphere system are also shown in Fig.4, which extend from Jutland to Tunisia (A-B) and from Portugal to Hungary (C-D), respectively. The thick dark line in these sections marks the crust-mantle boundary (Mohorovičić discontinuity) and the vertical "fence" hachure indicates the uncertainty in depth of the upper and lower bounds of the asthenosphere ("channel"). It can be clearly seen that the large-scale tectonic processes apparently affect the entire lithosphere ("crust" plus "lid" in Fig.4) and asthenosphere ("channel"). Due to the plate collision the quasi-rigid "crust" reacts either by a pronounced thickening (as in Section A-B) or, as visible in the "Zone of Ivrea" - by "flaking", i.e. a detachment, bending and overthrusting of the entire crustal slab. Relatively cool parts of the lower lithosphere ("lid") seem to have been sheared off horizontally and pushed steeply into the asthenosphere ("channel") thus creating a nearly vertical "zone of subfluence" (or "Verschluckungszone" - see also Figs.7 and 8) which penetrates into the mantle down to a depth of approximately 250 km. It is this deep-reaching structural feature which represents the actual plate boundary between Africa and Eurasia in the Alpine area (PANZA & MUELLER, 1979).

The most conspicuous seismic activity in central Europe north of the Alps is associated with the Rhinegraben Rift System between Basel and Frankfurt and its extension towards the northwest through the Lower Rhine Embayment (AHORNER, 1975) into the North Sea (Region R in Fig.5). Currently the southern part of this rift system is seismically the most active. There is also an east-west branch stretching along the northern margin of the Ardennes (Rhenish Massif) through the Brabant zone in Belgium to the Channel near Oostende (Region B in Fig.5). Focal mechanism studies (AHORNER, 1975) have revealed that presently left-lateral strike slip motion dominates in the Upper Rhinegraben and the Swabian Alb in Southwestern Germany, while right-lateral strike slip motion is found primarily in the Brabant earthquake zone. Only a few dip slip mechanisms have been identified in the graben troughs of the "Central European Rift System". All these different observations including "in-situ" stress measurements can be explained by a regional compressional

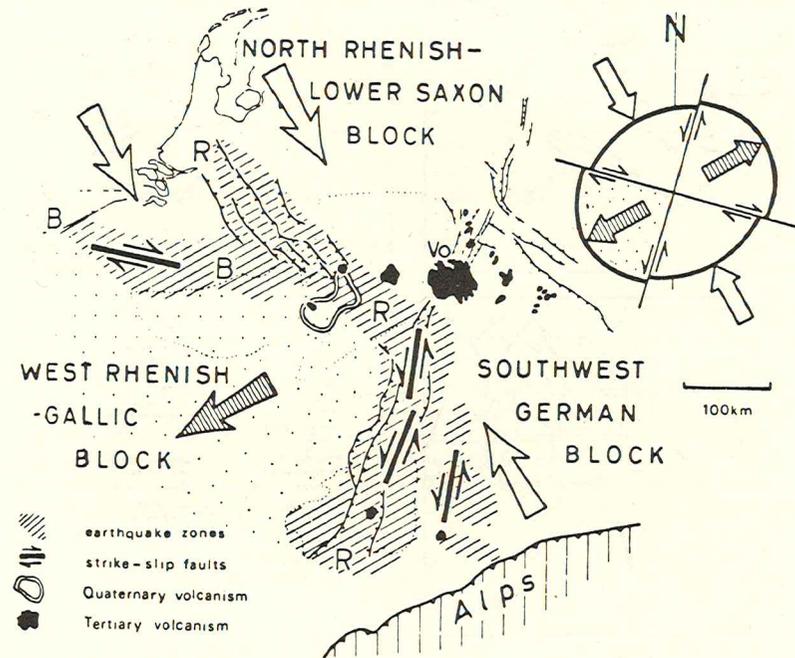


Fig.5: Seismotectonic scheme of the Rhinegraben Rift System in Central Europe with present-day stress field and resulting horizontal block movements (after AHORNER, 1975). R = Rhenish earthquake zone, B = Brabant earthquake zone.

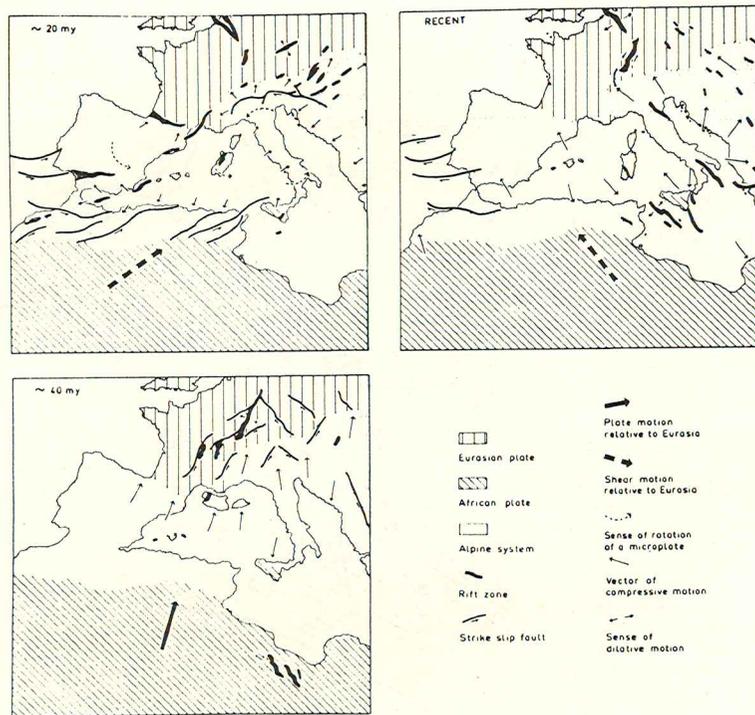


Fig.6: Schematic model of evolution to explain intraplate tectonics in the Mediterranean-Alpine region (after ILLIES, 1975). The first stage (~40 m.y. ago) illustrates the Eocene pattern governed by SSW-NNW directed compressive deformations. The second stage shows the situation in Lower Miocene (~20 m.y. ago) dominated by left-lateral shear causing counterclockwise rotations of micro-plates between the two major plates, associated with a SW-NE directed compressional regime. In the "Recent" framework right-lateral strike slip displacements parallel to the plate boundary and a mainly SE-NW directed compression are responsible for the observed tectonic activity.

stress field (AHORNER, 1975) trending in a southeast-northwest direction (see Fig.5) obviously consistent with the transmission of stress due to the collision of the African and Eurasian plates. Under the influence of this regional stress field the diagonally arranged fault zone of the Upper Rhinegraben is affected by horizontal shear forces causing a left-lateral motion. Correspondingly the Brabant earthquake zone undergoes right-lateral shearing perpendicular to the Rhinegraben system in agreement with this simple model of horizontal block movements. It, therefore, is the southeast-northwesterly directed maximum compressive stress which controls the pattern of rifting and block faulting in the northern Alpine foreland resulting in the observed intraplate seismicity and neotectonic activity.

The regional stress pattern described which governs the present tectonic movements in the Central European block mosaic can be traced into the Central and Eastern Alps where orogenic processes are still going on (GUBLER et al., 1981). Three major stages in the evolution of the Alpine system have been identified by ILLIES (1975) and are illustrated schematically in Fig.6. The first stage in Early Tertiary (Eocene, ~40 m.y. ago) is characterized by mainly SSW-NNE directed compressive deformations. This was the stage of maximum folding and overthrusting in the Alps as well as that of most extensive rifting in the northern foreland normal to the Alpine collision front. For Mid-Tertiary time (Lower Miocene, ~20 m.y. ago) a left-lateral shear is postulated which caused counterclockwise rotations - due to a "ball-bearing effect" - of some of the micro-plates in the Mediterranean, such as the Corsica-Sardinia block and the Apennine peninsula. This stage also favoured a SW-NE directed shortening of the lithosphere in a number of orogenic zones. In the third stage, representative for the Pliocene to Recent (Fig.6), right-lateral strike slip displacements parallel to the plate boundary and a SE-NW trending compressive push of the African plate are dominant. Both interacting effects produce the stress pattern presently observed in the Mediterranean-Alpine region (see Fig.3).

In conjunction with the discussion of Fig.4 it has already been mentioned that a deep-reaching velocity anomaly exists beneath the Alps delineating the actual boundary between the African and the Eurasian plate in that region. Long-range seismic refraction observations in the northern Alpine foreland and along the strike of the Alps in addition to the detailed regional analysis of surface-wave dispersion and P-wave travel time residuals reveal a rather anomalous distribution of compressional and shear wave velocities with depth (MILLER et al., 1982). All these investigations indicate the presence of a large "block" of high-velocity material in the upper mantle under the axial part of the Alps. The dimensions of this high-velocity block are estimated to be 500 km in length (east-west) and 100 to 150 km in width (north-south) extending to a depth of about 250 km as deduced primarily from the dispersion analysis of seismic surface waves (cf. Fig.4) by PANZA et al. (1980 a+b). Fig.7 shows a schematic cross section of the

lithosphere-asthenosphere system along a profile from Basel to Milano which coincides roughly with the so-called "Swiss Geotraverse" (RYBACH et al., 1980). The vertically hatched areas in Fig.7 mark the range of uncertainty for the bottom of the crust, of the lithosphere and of the asthenosphere.

In the center portion of Fig.7 it can be seen that the high-velocity lower lithosphere is steeply plunging down to the bottom of the asthenosphere at a depth of about 220 to 250 km. This lithospheric block of higher velocity most likely corresponds to the two slabs of lower lithosphere subducted to the south and to the north during the plate collision process ("subfluence" or "Verschluckung") forming the Alps (PANZA & MUELLER, 1979). A crust-mantle model of this type not only provides a reasonable solution for the deposition of the excess lithospheric material (of 400 to 500 km original width) which must have been subducted during the shortening of the Alpine crust-mantle system.

This new geophysical model of the crust-mantle system in the Alps is in full accord with an evolutionary scheme presented by LAUBSCHER (1974 a+b) which is illustrated briefly in Fig.8. During a pronounced spreading phase in mid-Jurassic time (~170 m.y. ago) the South Penninic Ocean (SP in Fig.8a) had been formed associated with incipient rifting and graben formation also in the North Penninic realm (NP). In mid-Cretaceous time (~90 m.y. ago, the stage depicted in Fig.8a) - after the maximum extent of the South Penninic Ocean was reached - a southward directed subduction had set in, which caused compression of the entire stack of layers making up the lithosphere. The effects of compression can be clearly seen at the southern margin of the South Penninic Ocean, where ophiolitic sequences were obducted onto the Austro-Alpine continental margin (AA) in the south. Detachment phenomena in the upper crust of this margin are also suggested. They may have been considerably stronger than shown in Fig.8a and may already have resulted in the formation of continental basement nappes. A secondary, less severe zone of compression is found in the North Penninic domain (NP) with large positive and negative crustal displacements whose contributions to crustal shortening in the Alps do probably not exceed 50 km.

The compressional shortening continued until the South Penninic Ocean (SP) had been completely consumed in the subduction process. At this point - in Lower to Middle Eocene times (~50 m.y. ago) - the continuing compression led to a continent-continent collision which resulted in the formation of a steeply northward dipping subduction zone in addition to the existing one formed in the Cretaceous. Further shortening of the crustal stack could only be accommodated if the two subduction zones penetrated deeply into the asthenosphere thus forming a nearly vertical zone of "subfluence" (or "Verschluckungszone", cf. Fig.7). In this process the Central Penninic zone (CP) was gradually covered with crustal peels and slices originating from the South Penninic (ophiolitic) and

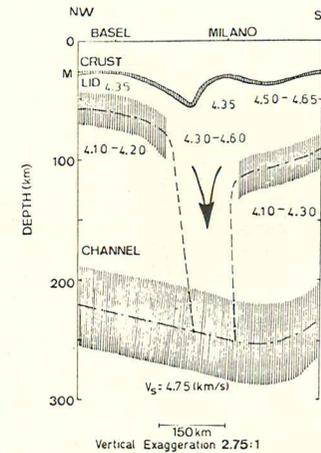


Fig.7: Cross section through the lithosphere-asthenosphere system of the Central Alps along the Swiss Geotraverse, derived from the simultaneous inversion of all available dispersion data of seismic surface waves (after PANZA & MUELLER, 1979). S-wave velocities (V_s) are given in km/s. "Lid" = lower lithosphere, "Channel" = asthenosphere. Hatched areas indicate the range of uncertainty of the bottom of the crust (M), of the lithosphere and the asthenosphere. In the collision process between the Eurasian and African plates the lower lithosphere seems to have been subducted to depths of about 220 - 250 km ("Verschluckung").

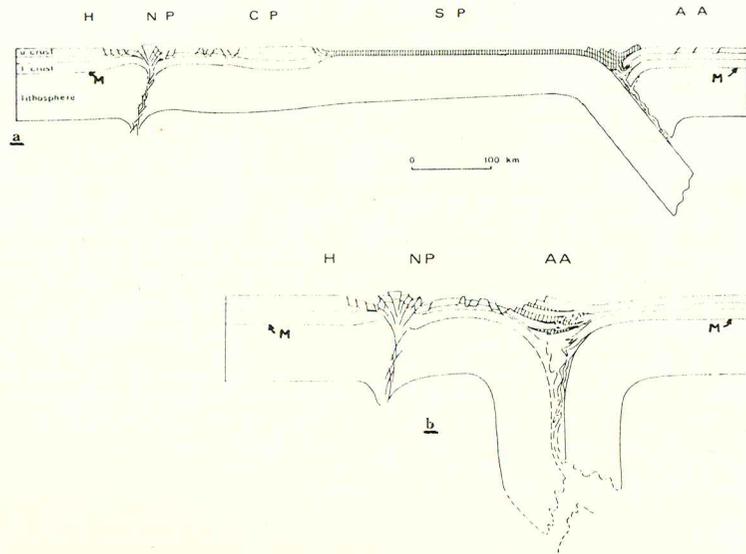


Fig.8: Selected cross sections through the Alpine orogenic system illustrating schematically two stages in the evolution (after LAUBSCHER, 1974 a+b) - (a) Mid-Cretaceous time, ~90 m.y. ago, b) Upper Eocene, ~45 m.y. ago. H = Helvetic domain, NP = Ultrahelvetic to North Penninic domain, CP = Central Penninic domain, SP = South Penninic domain, AA = Austro-Alpine domain and Southern Alps. The crust-mantle boundary (M = Mohorovičić discontinuity) is also indicated.

Austro-Alpine (continental) domains as shown in Fig.8b for the Upper Eocene (~45 m.y. ago). In the final stage of the Alpine orogeny the North Penninic-Ultrahelvetic realm became engulfed in the vertically dipping double-subduction zone. The deep structure of the Alps - as viewed now - was more or less completed in Miocene/Pliocene times (~5 m.y. ago) where the crustal shortening reached its maximum. As a consequence of the described deep-reaching lithospheric subduction slices of upper crustal material were peeled off and shoved into each other thus forming the complex nappe system and the crustal root of the Alps.

It thus becomes clear that a large-scale plate-tectonic mechanism, such as the northwest-southeast directed compression caused by the push of the African plate against the Eurasian plate through the Adriatic micro-plate (cf. Figs.1 and 3) is the fundamental driving force ultimately responsible for the formation of the Alps. On this scale the still ongoing uplift of the Alpine mountain chain is a secondary effect due to isostatic adjustment of the heavily deformed upper lithosphere which was considerably thickened in this severe plate collision process.

REFERENCES

1. AHORNER, L. (1975), Present-Day Stress Field and Seismotectonic Block Movements along Major Fault Zones in Central Europe. *Tectonophysics*, 29, 233-249.
2. CHANNELL, J.E.T., D'ARGENIO, B. & HORVATH, F. (1979), Adria, the African Promontory, in *Mesozoic Mediterranean Paleogeography*. *Earth Science Rev.*, 15, 213-292.
3. DREWES, H. (1982), Geodetic Modelling of Plate Kinematics and Design of Global Observation Networks Using Space Techniques. *Comptes-Rendus*, 50th J.L.G., Walferdange/Luxembourg, 14 p.
4. GUBLER, E., KAHLE, H.-G., KLINGELE, E., MUELLER, St. & OLIVIER, R. (1981), Recent Crustal Movements in Switzerland and their Geophysical Interpretation. *Tectonophysics*, 71, 125-152.
5. HSÜ, K.J. (1982), Alpine-Mediterranean Geodynamics: Past, Present and Future. In: "Alpine-Mediterranean Geodynamics", AGU-GSA Geodynamics Series, 7, 7-14.
6. ILLIES, H. (1975), Intraplate Tectonics in Stable Europe as Related to Plate Tectonics in the Alpine System. *Geolog. Rundschau*, 64, 677-699.

7. LAUBSCHER, H.P. (1974a), The Tectonics of Subduction in the Alpine System. Mem. Soc. Geol. Ital., Suppl. 2, 13, 275-283.
8. LAUBSCHER, H.P. (1974b), Evoluzione e Struttura delle Alpi. Le Scienze, No. 72, 18 (Agosto).
9. MILLER, H., MUELLER, St. & PERRIER, G. (1982), Structure and Dynamics of the Alps - A Geophysical Inventory. In: "Alpine-Mediterranean Geodynamics", AGU-GSA Geodynamics Series, 7, 175-203.
10. MUELLER, St. & LOWRIE, W. (1981), Evolution géodynamique de la Méditerranée occidentale et des Alpes. Ingénieurs et architectes suisses, No. 20, 107, 317-340.
11. PANZA, G.F. & MUELLER, St. (1979), The Plate Boundary between Eurasia and Africa in the Alpine Area. Mem. Sci. Geol., 33, 43-50.
12. PANZA, G.F., MUELLER, St. & CALCAGNILE, G. (1980a), The Gross Features of the Lithosphere-Asthenosphere System in Europe from Seismic Surface Waves and Body Waves. Pure and Appl. Geophys., 118, 1209-1213.
13. PANZA, G.F., CALCAGNILE, G., SCANDONE, P. & MUELLER, St. (1980b), La Struttura Profonda dell'Area Mediterranea. Le Scienze, No. 141, 24, 60-69.
14. RYBACH, L., MUELLER, St., MILNES, A.G., ANSORGE, J., BERNOULLI, D. & FREY, M. (1980), The Swiss Geotraverse Basel-Chiasso - A Review. Eclogae Geol. Helv., 73, 437-462.
15. UDIAS, A. (1982), Seismicity and Seismotectonic Stress Field in the Alpine-Mediterranean Region. In: "Alpine-Mediterranean Geodynamics", AGU-GSA Geodynamics Series, 7, 75-82.
16. VINE, F.J. (1969), Sea-Floor Spreading: New Evidence. Journ. Geological Education, 27, 6-16.
17. WANIEK, L., VAN GILS, J.M. & RITSEMA, A.R. (1982), European Seismological Commission - Activity Report 1980-1982. K.N.M.I., De Bilt/Netherlands, 90 p.

Anhang 2

Satellitengeodäsie 1981

Bericht von I. Bauersima vom April 1982

1. Laserteleskop

Das nunmehr computergesteuerte Teleskop wurde im Frühjahr 1981 ausgiebig erprobt. Zu diesem Zweck wurden Sternpositionen ausgemessen und mit den Sternkatalogwerten verglichen. Es zeigte sich, dass die dem Computer elektronisch mitgeteilten Positionen von ungenügender Genauigkeit waren. Die Fehlerquelle konnte in den Winkelgebern lokalisiert werden: Eine übermäßige relative Taumelung zwischen der (festen) Ableser-Elektronik und dem (beweglichen) Glaskreis bewirkte Fehlzählungen.

Zur Abhilfe wurden verschiedene Methoden untersucht. Das den besten Erfolg versprechende Konzept - ein digitaler Echtzeit-Prozessor - wurde mittels des Stationscomputers und CAMAC-Bausteinen simuliert. Das Resultat war positiv, und es wurde mit der Entwicklung eines entsprechenden Gerätes begonnen (s. Kapitel 3.1).

Die zum Empfang der Lichtpulse dienende Detektoreinheit konnte nach langwieriger Evaluationsarbeit im Spätherbst bestellt werden. Dieser Detektor wird im Laufe des Jahres 1982 an das Teleskop angebaut werden. Neben mechanischen Anpassungen sind auch optische Änderungen notwendig. Die Kosten für die gesamte Änderung werden durch den Kanton Bern getragen.

2. Aufbau des Lasersystems

Begründung und nähere Information siehe in "Lagebeurteilung betreffend der Satelliten-Beobachtungsstation Zimmerwald", Bericht an die SGK, erstattet am 23. Oktober 1981 von Dr. I. Bauersima.

2.1 Rubinlaser-System (RLS)

Eine Ueberprüfung und die Untersuchungen des RLS ergaben kein zufriedenstellendes Ergebnis der Laserzustände:

- Die Laserstäbe sind zu 70 % zerschossen oder defekt.
- Die "Power-supply" ist veraltet und erträgt nicht mehr reibungslos die hohen notwendigen Pumpleistungen des Rubinlasers.

Die erreichte Leistung erlaubt nicht die Beobachtung des Satelliten "Lageos". Die erreichbare Genauigkeit ist wegen der Pulsdauer und der schwer zu erfassenden Pulsform zu klein für geodynamische Zwecke. Der ursprünglich gewählte Aufbau ist heute nicht mehr angebracht. Die Justiereinrichtungen, bedingt durch diesen Aufbau, erlauben keinen raschen und effizienten Eingriff, und ein weiterer Ausbau des Systems ist nicht mehr möglich (oder nur unter sehr erschwerenden Bedingungen).

2.2 Neodymlaser-System (NLS)

Die obengenannten Punkte und eine fachkundige Beratung der Lasergruppe des Institutes für angewandte Physik führten zu der Entscheidung, ein NLS zu bauen, was wesentliche Vorteile mit sich bringt:

- Eine bessere Strahlqualität, d.h. eine örtlich (Strahlquerschnitt) und zeitlich wohldefinierte Pulsform und eine bessere Strahldivergenz. Das erlaubt eine bessere Messgenauigkeit und eine höhere Reichweite.
- Niedrigere Pumpleistung, was einen niedrigeren thermischen Stress, höhere Schusskadenz und höhere Zuverlässigkeit des ganzen Systems zur Folge hat.
- Die Möglichkeit, das NLS in einer weiteren Stufe in ein "mode-locking" NLS auszubauen (ps-Pulse, 1 Pikosekunde = 10^{-12} s), was die Messgenauigkeit weiter verbessern würde (höhere Quantenausbeute bei der Detektion).

Das ganze System wird auf einem optischen Tisch stabil aufgebaut, was raschere und effizientere Eingriffe (u.a. Justierung auch während der Messung, Ausbau) erlauben wird.

2.3 Gegenwärtiger Stand der Arbeiten

- Theoretische Einarbeitung in das Gebiet des NLS
- Bau des optischen Tisches
- Berechnung des Laser-Oszillators

Die guten örtlichen und zeitlichen Emissionseigenschaften (Gauss-Profil, single frequency) werden durch passive Güteschaltung und die Anwendung eines Resonanz-Reflektors als Auskoppelspiegel erreicht. Die Resonatordimensionen werden derart optimiert, dass die Emission unabhängig von einer mittleren thermischen Brennweite ("thermal lensing") des Laserstabes wird.

3. Elektronische Geräte

3.1 Winkelgeber

Der digitale Prozessor wurde auf der Basis eines kommerziellen Mikroprozessor-Systems (Motorola 6809) entworfen und gebaut. Der eigentliche Rechenteil konnte gekauft werden, hingegen mussten die Analog/Digital/Analog-Wandler selber entwickelt werden.

Zum Ende der Berichtsperiode war das Gerät einer Teilerprobung unterzogen worden, die befriedigend ausfiel. Bis zur Integration in das Laserteleskop müssen noch etwa 3 Mannmonate aufgewendet werden.

Eine Methode zur verfeinerten Ablesung der Winkelgeber, der sog. "Sampling Interpolator", wurde entworfen und in zwei Versuchsmustern ausprobiert. Die Methode funktioniert, kann aber erst nach dem Einbau des digitalen Prozessors angewendet werden.

3.2 Uhrenmodule

Die im vorigen Berichtsjahr gebauten CAMAC-Module wurden im System integriert. Nun kann die Stationsuhr vom Computer gelesen werden, was das Eintippen von Datum und Zeit beim Einschalten unnötig macht. Die Stationsuhr ihrerseits wurde

derart umgebaut, dass sie vom LORAN-C-Zeitempfänger gesteuert werden kann. Weitere Kontrolleinrichtungen sind geplant, um die Integrität des internen "Zeitdienstes" gewährleisten zu können.

4. Fernsehkameras / Bildverarbeitung

Die Aktivitäten auf diesem Gebiet waren wegen des reduzierten Budgets - es war eine Bilddigitalisierung geplant - gering. Die als Zwischenstufe vorgesehene Bandmaschine (zulasten des Kantons Bern) wurde erprobt. Ebenso wurde ein elektronischer Bildverstärker angeschafft, um die ältere der beiden TV-Kameras für die Satellitenbeobachtung tauglich zu machen.

5. Messmaschine

Eine bestehende, an unserem Institut gebaute Maschine zur Vermessung astrometrischer Himmelsaufnahmen wird gegenwärtig so erneuert, dass sie am Stationscomputer in Zimmerwald angeschlossen werden kann. Hierzu wurden im Berichtsjahr mechanische, elektronische und Programmierarbeiten ausgeführt. Die Kosten werden z.T. vom Astronomischen Institut, z.T. von der ETH Zürich getragen. Es ist möglich, dass diese Einrichtung, zusammen mit der Schmidt-Kamera von Zimmerwald, in Zukunft für die Beobachtung z.B. geostationärer Satelliten eingesetzt werden kann.

Weiter wird die Absicht verfolgt, in Zukunft astrographische Beobachtungen der NAVSTAR-Satelliten mit dem 12 m-Cassegrain-Teleskop auszuwerten, zwecks Reduktion der bestehenden Sternkataloge an ein quasarenfestes Bezugssystem.

6. Computer-Software

Im Berichtsjahr wurden folgende Computerprogramme auf dem Stationscomputer PDP-11/40 entwickelt:

- Subroutinen zur Ablesung der Teleskop-Winkelgeber, zur Positionierung des Teleskopes auf beliebige Stellung des

Instrumentes (weiches Anfahren und Anhalten) und zur Erfassung von (der automatischen Steuerung überlagerten) manuellen Korrekturen.

- Programmsystem zur Messung und Modellierung von Achsenfehlern des Instrumentes: Aus dem auf Disk vorhandenen Sternkatalog werden an vorgegebenen Ungefährpositionen passende Sterne herausgesucht und das Instrument automatisch grob positioniert. Die Differenzen zwischen den theoretischen (aus den Katalogkoordinaten berechneten) und den tatsächlichen (Ablesung der Winkelgeber nach manueller Feinpositionierung) Positionen sind die Folgen von verschiedenen Achsenfehlern, Exzentrizitäten und Deformationen des Instrumentes sowie Nullpunkts- und Teilungsfehlern der Winkelgeber. Diese Differenzen werden anschliessend mit einem bestimmten Ansatz in Funktion der Instrumentenposition modelliert. Da die Winkelgeber vorläufig noch nicht befriedigend arbeiten, konnte das Programmsystem nur mit simulierten Messungen überprüft werden.
- Programm zur Initialisierung der Winkelgeber: Die Winkelgeber liefern grundsätzlich nur Vorwärts- bzw. Rückwärtspulse (keine Absolutpositionen). Zusätzlich ist auf jedem Teilkreis jedoch eine Nullmarke angebracht, welche auch elektronisch detektiert werden kann. Das Programm dient nun dazu, das Instrument automatisch mit konstanter Geschwindigkeit über die Nullmarken beider Achsen zu führen und die Zähler mit den entsprechenden Nullwerten zu starten.
- Test- und Simulationsprogramme für die Nullmarkendetektion und die Winkelgeberablesungen wie auch zur Simulation der Signalverarbeitung in der Winkelgeber-Elektronik.
- Programmsystem zur Bahnberechnung von Satelliten aus Richtungsbeobachtungen: Mit Hilfe der Winkelgeber können die Richtungen nach sichtbaren (von der Sonne beschienenen) Satelliten gemessen werden. Das Programmsystem gestattet es, anschliessend an die Messung eines Durchganges sofort eine erste Bahnbestimmung durchzuführen, die Beobachtungen

zu kontrollieren und den Ort des Satelliten zu beliebigen späteren Zeitpunkten zu berechnen. Damit können die Bahnen von fast beliebigen (nicht nur geodätischen) Satelliten bestimmt bzw. ältere Prognosen verbessert werden.

- Programmsystem zur Sternidentifikation auf photographischen Aufnahmen des Schmidt-Teleskopes: Mit Hilfe dieses Programmsystems können alle Katalogsterne, welche auf einer bestimmten Aufnahme zu finden sein müssen, in der der Aufnahme entsprechenden Projektion auf dem graphischen Bildschirm dargestellt werden. Aus dem visuellen Vergleich zwischen Aufnahme und graphischer Darstellung können nun Sterne interaktiv identifiziert und für die spätere Ausmessung zusammengestellt und zwischengespeichert werden. Alle notwendigen Daten werden anschliessend über eine serielle Schnittstelle an einen Tischrechner (HP 85) transferiert, welcher dann das Koordinatenmessgerät entsprechend steuert und die Messdaten erfasst und auswertet. Die Resultate (Positionen von Kleinplaneten) werden wieder auf den PDP-11/40 zurückgespielt und archiviert.

Arbeitsprogramm 1982

Bau des Neodymlaser-Systems entsprechend den Angaben in dem unter 2. erwähnten Bericht "Lagebeurteilung betreffend der Satelliten-Beobachtungsstation Zimmerwald".

Anhang 3

Ausserordentliche Sitzung der Schweiz. Geodätischen Kommission vom 23. Oktober 1981 in der ETH Zürich Sitzungsbericht von W. Fischer

Diese letzte einer Reihe von drei ausserordentlichen Sitzungen war zur Hauptsache der Festlegung der mittelfristigen Arbeitsplanung der Schweiz. Geodätischen Kommission gewidmet. Vorausgehend wurde noch über die Aktivitäten seit der 127. Sitzung berichtet. Daneben war aber auch Gelegenheit, die Arbeitsprogramme 1982 zu besprechen und einige weitere Geschäfte zu erledigen.

Kurzberichte über das vergangene halbe Jahr

RETrig

Die Tagung der Subkommission vom Mai 1981 in London wurde von den Herren Gubler, Geiger und Wunderlin besucht. Die Rechenstelle München konnte keine wesentlich neuen Ergebnisse vorlegen, weil die Rückrechnung von ED79 und die Testrechnung mit veränderten Näherungskordinaten nicht von allen Ländern gemacht worden waren. Ein statistischer Test der österreichischen Winkelmessungen 1. Ordnung hatte gezeigt, dass die Genauigkeit im Alpenraum halb so gut ist wie im Flachland. Die Delegation Frankreichs bedauerte, noch keine ED79-Kordinaten liefern zu können, und erklärte sich grundsätzlich mit der gewünschten Aenderung der Nahtlinie CH/F einverstanden.

An einer kurzen Zusammenkunft von RETrig-Delegierten bzw. deren Stellvertretern anlässlich des 'Symposium on geodetic networks and computations' vom September 1981 in München nahm Herr Elmiger teil. In Bezug auf Doppler-Messungen wurde festgestellt, dass die vorhandenen Daten fürs RETrig genügen dürften, dass hingegen dem Problem der Zentrierung vermehrt Beachtung geschenkt werden muss.

Konsequenterweise sollen auch bei uns die Phasenzentren der Doppler-Empfänger vordringlich untersucht werden, da ihre Lage offenbar durch Reflexionen am Boden beeinflusst wird. In dieser Beziehung war die Aufstellung der Antenne auf dem Dach der Satelliten-Beobachtungsstation Zimmerwald günstig.

Für die nächsten vier Jahre werden im Rahmen von RETrig folgende Aufgaben in den Vordergrund gestellt: Zusammenstellung der Richtungs- und Distanzmessungen 2. Ordnung (L+T und ETHZ), eigene Doppler-Kampagne, nach gründlicher Untersuchung aller Fehlereinflüsse, mit Stationierung in der Nähe von RETrig-Punkten.

Projekt Refraktion

Eine erste Zusammenkunft von Interessenten fand am 26. Juni 1981 statt. Verschiedene wertvolle Anregungen wurden gemacht, jedoch noch ohne verbindliche Zusagen zur Mitarbeit. Herr R. Köchle, Dipl. Verm. Ing. und Dipl. Phys. ETH, wird als Projektleiter vorgeschlagen.

Herr Chaperon wird zum Rapporteur über das Projekt Refraktion ernannt, während das Institut für Geodäsie und Photogrammetrie der ETH Zürich in der Wahl des Projektleiters frei sein soll.

Projekt Gotthard

Die Arbeiten am Gotthard sind vom Institut für Geodäsie und Photogrammetrie der ETH Zürich in den zwei Projekten 'Gotthard-Strassennetz' und 'Testnetz Gotthard' in Angriff genommen worden.

Das Testnetz Gotthard wurde in einem Pilotprojekt im Rahmen des Diplomvermessungskurses Sedrun behandelt. Im Zentralnetz 'Badus' waren gleichzeitig fünf Distanzmessgeräte SIAL MD 60 im Einsatz. Die Arbeiten wurden von verschiedener Seite tatkräftig unterstützt, so durch die Revision der benützten Triangulationspunkte und die Stellung eines Fahrzeugs (L+T), durch Transporte mit Helikoptern (BAFF) und durch Ballonsendenaufstiege (Art RS Frauenfeld). Allen Stellen sei für ihren wertvollen Einsatz gedankt. Dank der guten Zusammenarbeit und den günstigen äusseren Bedingungen konnten bereits

drei Ziele erreicht werden: Die verschiedenen 'Krustenbewegungsnetze' wurden miteinander verbunden. In einem zentralen Teil des RETrig wurde wertvolles Material für dasselbe gesammelt. Der Einsatz des SIAL MD 60 im Hochgebirge wurde getestet.

Im Gotthard-Strassennetz ging es zum Teil um die Neumessung des Absteckungsnetzes von 1967 für den Gotthard-Strassentunnel unter Benützung des Mekometers ME 3000 und des Geodimeters 6 BL. Dabei wurden zwei Ziele angestrebt: die Kombination mit dem Tunnelpolygon und die Uebertragung des Netzmassstabs auf die Seite Badus - Lucendo. Satzmessungen wie Höhenwinkelmessungen waren der ungünstigen Wetterbedingungen wegen auf den einzelnen Stationen sehr unterschiedlich. Dank der Vermittlung von Herrn Huber stand für den Bezug einiger schwer zugänglicher Punkte ein Helikopter zur Verfügung, was ebenfalls verdankt wird.

In der Aussprache wird auf die Bedeutung des Gotthard im Rahmen der Rhein-Rhone-Linie hingewiesen. Bewegungen dürften hier zu erwarten sein.

Internationales Lithosphärenprojekt

An der Inaugurationsversammlung der 'Inter-Union Commission on the Lithosphere', die im Sommer in Kanada stattfand, nahm aus der Schweiz Herr Müller teil. Das Programm, das im ICL Report No. 1 umschrieben ist, wurde dort gutgeheissen. Es sieht 9 verschiedene Working Groups sowie 8 Coordinating Committees vor, die eine bessere Zusammenarbeit zwischen den Working Groups gewährleisten sollen, als dies im Internationalen Geodynamik-Projekt der Fall war.

In der Schweiz ist Prof. Laubscher, Basel, beauftragt, ein Landeskomitee für das Internationale Lithosphärenprojekt aufzustellen. Es steht fest, dass Schwerpunkte gesetzt werden sollen, wobei z.B. den Alpen grosse Bedeutung zukommen wird.

Basis Heerbrugg

Eine Subkommission der SGK mit den Herren Chaperon, Kobold, Miserez und Schürer war beauftragt worden, abzuklären, ob der Teil IV der vorgesehenen Publikationsreihe in absehbarer Zeit vorliege und ob, wenn ja, die Teile V und VI bearbeitet werden sollten.

Aufgrund der bindenden Erklärungen von Herren der DGK, dass Professor Deichl, München, das Manuskript für das Heft 4 bis zum Ende des laufenden Jahres fertigstellen werde, kam die Subkommission zum Schluss, dass auch die Teile V und VI herausgebracht werden sollten. Da die Herren Fischer und Wunderlin für die Bearbeitung wegen anderer Verpflichtungen nicht in Frage kommen, jedoch für Auskunfterteilung, Beratung und kleinere Nebenarbeiten zur Verfügung stehen, erklärt sich Herr Kobold bereit, das Heft 5 für die Publikation vorzubereiten, und Herr Schürer ist bereit, die endgültige Berechnung des Basisvergrößerungsnetzes zu übernehmen und den Text für das Heft 6 zu verfassen.

Ueber den Umfang des Teils V können noch keine Angaben gemacht werden. Herr Kobold sieht aber vor, diesen Teil im Frühjahr 1982 im Manuskript abschliessen zu können. Herr Schürer benötigt für die endgültige Netzberechnung die in den Teilen II bis V enthaltenen Ergebnisse. Er glaubt, dass er das Manuskript zum Teil VI im Herbst 1982 abliefern kann, wenn er die Unterlagen bis zum Frühjahr 1982 hat.

Die Kommission ist sehr erfreut, dass diese Lösung gefunden werden konnte, und drückt die Meinung aus, dass den Herren Kobold und Schürer Dank für ihren grossen Einsatz gebührt.

Satelliten-Beobachtungsstation Zimmerwäld

Zwei neue Gegebenheiten müssen in der kurz- und mittelfristigen Planung berücksichtigt werden: Der Extrakredit für die Beschaffung eines modernen kommerziellen Lasersystems der 3. Generation ist durch die Fakultäts-Kreditkommission für das Jahr 1982 nicht bewilligt worden. Ein Ausweg aus der dadurch entstandenen Situation würde im Eigenbau eines neuen

Lasersystems bestehen. Ein solcher ist aber insofern in Frage gestellt, als die Aufrechterhaltung der für das ganze Projekt zentralen Stelle des Elektroniklers noch völlig offen ist.

NASA-Projekt 'Krustendynamik und Erdbebenforschung'

Verschiedene europäische Institute haben sich zu einem gemeinsamen 'proposal' zusammengeschlossen, das unter der Abkürzung WEGENER läuft. Für die Schweiz haben sich vier Hauptgebiete herauskristallisiert: St. Galler Rheintal; Gotthard, Wallis, Insubrische Linie. Von Bedeutung sind zweifellos auch weitere elektronische Distanzmessungen im Osten des Landes.

Mittelfristige Arbeitsplanung

Als mögliche Zeiträume für die Durchführung der Arbeiten der Schweiz. Geodätischen Kommission ergeben sich:

kurzfristig: bis in 2 Jahren,

mittelfristig: bis in 7 Jahren,

langfristig: bis in 12 Jahren.

In diesem Rahmen werden die mittelfristigen Arbeiten festgestellt und durchberaten.

Folgende Arbeiten werden in die mittelfristige Arbeitsplanung aufgenommen:

Satellitengeodäsie: GPS-Empfänger und elektronische Bildverarbeitung

Doppler: Untersuchung systematischer Fehlereinflüsse

RETrig: Bereitstellung der Messungen 1. und 2. Ordnung (Richtungen und Distanzen) für die Phase III

REUN: Schweremessungen längs den neu gemessenen Nivellements-linien

Zenitkamera: Erstellung eines computergestützten Auswertesystems

Krustenbewegungen: Studium von tektonisch und geophysikalisch relevanten Störungslinien

Strain-Analyse: Ausarbeitung der Dissertation D. Schneider

Mobile Laser-Stationen: Abklärungen im Rahmen des NASA-Projekts

Schlauchkanalwaage: Erstellung von Prototypen nach zwei physikalischen Abgriffprinzipien

Säkulare Schwereänderungen: Erstellung von Gravimeterprofilen entlang tektonisch aktiver Linien

Instrumentelle Entwicklungen: Automatisches Astrolab

Refraktion: Bessere Erfassung des Brechungskoeffizienten der freien Atmosphäre mit Sonden (z.B. mit Fesselballonen oder Flugzeugen)

Testnetz Gotthard: Messungen und Berechnungen im Triangulationsnetz 1. und 2. Ordnung im Raum Gotthard (EDM- und 3D-Untersuchungen).

Arbeitsprogramme 1982

Für 1982 werden folgende Arbeiten angemeldet:

Gravimeter-Eichlinie St. Galler Rheintal: Die beobachteten Schwereunterschiede müssen wegen den Massstabsunsicherheiten kleiner als 1 mGal sein.

Schlauchkanalwaage: Zwei verschiedene Prototypen sind in Entwicklung und sollen nächstes Jahr zur Verfügung stehen.

Zenitkamera: Nächstes Jahr soll das komplette Auswertesystem zur Verfügung stehen.

Doppler: Systematische Untersuchung der Fehlereinflüsse und Austestung des Translokationsprogramms.

Stöckli - Lutersee: Nachdem 1980 nur die Hälfte der Profile gemessen werden konnte, ist es sinnvoll, alle 6 Profile nochmals zu messen.

Gotthard-Strassennetz: Auswertung der Messungen von 1981 und allfällige Ergänzungsmessungen.

Basis Heerbrugg: Bearbeitung der Hefte 5 und 6.

RETrig: Bereitstellung der Messungen 2. Ordnung.

REUN bzw. Landesnivellement: Messung der Engadiner Linie sowie von Bern gegen den Lötshorn.

Testnetz Gotthard: Auswertung der Messungen von 1981.

Refraktion: Mitwirkung am Experiment ALPEX.

Absolute Schwerestation Jungfrauoch: Definitive Bestimmung der Stationshöhe.

Lotabweichungen und Geoidhöhen: Publikation der Programmbeschreibung.

Datenbanken: Es ist zu hoffen, dass bei der Bearbeitung des Schwerenetzes der Schweiz vom neuen Kleincomputersystem SWT/09 Nutzen gezogen werden kann.

Satellitengeodäsie: Bau des Oszillators für den neuen Laser, Automatisierung der Auswertung der photogrammetrischen Richtungsbeobachtungen.

Tagungen 1982

Die Herren Gubler, Jeanrichard und Kahle werden am General Meeting der IAG in Tokio teilnehmen. Bei den übrigen Tagungen von 1982 sind von Interesse: das 3. Int. Doppler-Symposium in Las Cruces, USA, und die 3. Int. Summer School in Admont, A, 'Geodesy and Global Geodynamics'.

Publikationen

Grundlage für die Publikationen, die durch die SGK finanziert werden, bildet der Artikel 2.4 des "Reglement der Schweizerischen Geodätischen Kommission (SGK)" vom 30. Oktober 1976:

Sie veröffentlicht geodätische Arbeiten, die mit ihrem Arbeitsprogramm im Zusammenhang stehen:

- a) in einer Publikationsreihe, die bis 1907 den Titel trug: "Das Schweizerische Dreiecknetz" und seit 1907 "Astronomisch-geodätische Arbeiten in der Schweiz" heisst,
- b) in den "Procès-verbaux des séances de la commission géodésique suisse"
- c) und gelegentlich in andern Publikationen.

Gestützt darauf soll die Dissertation von E. Kissling, "Krustenaufbau und Isostasie in der Schweiz", zusammen mit zwei weiteren gravimetrischen Arbeiten in einem gemeinsamen Band untergebracht werden.

Nachdem der Titel der Reihe "Astronomisch-geodätische Arbeiten in der Schweiz" nicht mehr zeitgemäss ist, wird beschlossen, ihn in "Geodätisch-geophysikalische Arbeiten in der Schweiz" abzuändern. Die Numerierung soll jedoch weitergeführt werden, so dass der nächste Band als 34. Band mit dem Titel "Schwere und Isostasie in der Schweiz" erscheinen wird.

Budget 1982

Das Budget 1982 ist bei der Behandlung der Arbeitsprogramme 1982 bereinigt worden. Herr Huber gibt jedoch zu bedenken, dass das Budget in der vorliegenden Höhe von der SNG noch nicht gutgeheissen worden ist. Der für Publikationen vorgesehene Betrag dürfte jedoch für zwei Bände reichen.

Budgetanträge für 1983

Das aufgrund der bis zum 13. Oktober 1981 eingereichten Anträge von Herrn Gubler zusammengestellte Budget 1983 wird diskussionslos zur Kenntnis genommen.

Verschiedenes

Es ist unbestrittenermassen erwünscht, dass der Direktor des Bundesamtes für Landestopographie der Kommission angehört. Deshalb wird einstimmig beschlossen, Herrn F. Jeanrichard, der schon früher einmal Kommissionsmitglied war, zur Wahl vorzuschlagen.

Inskünftig sollen zwei Kommissionssitzungen im Jahr durchgeführt werden. Eine Herbstsitzung hat sich im Zusammenhang mit dem Budget als zweckmässig erwiesen. Auch die Zerteilung in eine wissenschaftliche und eine geschäftliche Sitzung wird einstimmig befürwortet.

Die 128. Sitzung wird auf den 2. April 1982 festgelegt. Sie wird in Bern stattfinden, und der wissenschaftliche Teil am Vormittag soll als öffentliche Veranstaltung angekündigt werden, in der Herr Müller einen Vortrag über ein Thema aus seinem Arbeitsgebiet halten wird.

TABLE DES MATIÈRES

Commission géodésique suisse	2
128. Sitzung der Schweizerischen Geodätischen Kommission (SGK)	3
Wissenschaftlicher Teil	4
1. Geodynamische Aspekte des Mittelmeer- und Alpenraums	4
2. Kurzberichte der Kommissionsmitglieder über die Aktivitäten in ihren Forschungsbereichen in den Jahren 1981 und 1982	4
3. Übersicht über die Aktivitäten der Schweiz. Geophysikalischen Kommission	18
Geschäftssitzung	20
1. Protokoll der 127. Sitzung	20
2. Protokoll der a.o. Sitzung vom 23. Oktober 1981	20
3. Jahresbericht des Präsidenten	20
4. Bericht über den Schweiz. Arbeitskreis Geodäsie/Geophysik	23
5. Bericht und Diskussion über das Internationale Lithosphärenprojekt (ILP bzw. CHILP)	24
6. Mittelfristiges Arbeitsprogramm	25
7. Arbeitsprogramme 1982	26
8. Teilnahme an Tagungen 1982 (Tokio) und 1983 (Hamburg)	28
9. Abnahme der Rechnung 1981	28
10. Voranschlag 1982 und Beitragsgesuch 1983	29
11. Koordination der Einsätze von Helikoptern	30
12. Datum der 129. Sitzung	30
13. Mitteilungen und Verschiedenes	30
Korrigendum	31
ANHANG	33
1. Geodynamic Aspects of the Mediterranean-Alpine Region Zusammenfassung des Vortrags von Herrn Prof. Dr. St. Müller	34
2. Satellitengeodäsie 1981 Bericht von I. Bauersima vom April 1982	49
3. Ausserordentliche Sitzung der Schweiz. Geodätischen Kommission vom 23. Oktober 1981 in der ETH Zürich Sitzungsbericht von W. Fischer	55