Zeitschrift: Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

Band: 83 (1985)

Heft: 8

Vereinsnachrichten: SGK : Schweiz. Geodätische Kommission = CGS : Commission géodésique suisse

Autor: [s.n.]

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

FIG

International Federation of Surveyors
Fédération Internationale des Géomètres
Internationale Vereinigung der Vermessungsingenieure

Education Surveying and Mapping Professionals for the Year 2000 – Fredericton, Canada, June 12–14, 1985

Compte-rendu:

Fredericton, la capitale du Nouveau Brunswick, commémore cette année le 200e anniversaire de sa fondation. L'Université de cette province canadienne est également en fête puisque son Département de ‹Surveying Engineering› (Mensuration) célèbre lui aussi un jubilé: 25 ans d'existence. Enfin, l'Association canadienne de cartographie a eu 10 ans en 1985.

Pour marquer ce triple anniversaire, le Département ‹Surveying Engineering› de l'Université du Nouveau Brunswick a organisé à Fredericton, au cours du mois de juin dernier, les trois manifestations scientifiques suivantes:

- Assemblée générale et exposition de l'Association canadienne de cartographie
- Symposium concernant le système de positionnement par satellites GPS
- Colloque sur la formation de spécialistes en mensuration et cartographie pour l'an 2000.

De caractère international, le colloque sur l'éducation était la manifestation la plus importante; il était aussi placé sous le patronnage de la FIG et d'autres associations scientifiques internationales et canadiennes. Pendant deux jours et demi, il a réuni plus de 120 congressistes représentant 18 pays.

La très grande majorité, soit 90 personnes étaient venues du Canada ou des USA. On comptait aussi une dizaine de participants européens et autant d'Asiatiques et quelques délégués seulement d'Amérique du Sud, d'Afrique et d'Océanie.

Les 38 communications présentées au cours de cinq sessions, avaient été regroupées selon les thèmes suivants:

- formation scientifique de base
- technologie
- enseignement pratique
- formation continue
- stratégies pour l'avenir.

Dans son allocution à l'ouverture du colloque, le Prof. G. Konecny (RFA) a mis en évidence le rôle de la cartographie et de la mensuration, à la base de tout développement. Il a aussi montré, par de nombreux tableaux et chiffres, le travail qui reste à accomplir dans le monde.

L'importance d'une formation de base approfondie en mathématiques, statistiques et informatique a été relevée par plusieurs orateurs de la première session alors que durant la seconde, l'accent a été mis sur les changements rapides dans les technologies et sur les défis que ces modifications provoquent dans l'enseignement. Faut-il encore se référer aux méthodes classiques d'hier? Doit-on se concentrer avant tout sur les techniques appliquées aujourd'hui ou plutôt essayer de préparer les étudiants à l'emploi des outils de travail de demain?

Dans la séance consacrée à l'enseignement pratique ou à la formation professionnelle, divers plans ou programmes d'étude d'Australie, de Grande-Bretagne, d'Indonésie, du Nigeria et bien sûr du Canada et des USA ont été présentés. La formation dispensée en Suisse par les deux EPF de Zurich et de Lausanne a été décrite par le soussigné. D'autres communications ont notamment traité de l'importance des études juridiques et de l'éthique professionnelle.

La nécessité de la formation continue a été une fois de plus relevée. Plusieurs modèles de cours ont été proposés allant jusqu'à la ‹formation continue à distance› qui pourrait avoir lieu sous forme de télé-conférences. Le continent nord-américain est si vaste que des solutions appropriées doivent être trouvées.

Parmi les exposés de la session traitant des stratégies pour l'avenir, nous avons plus particulièrement apprécié les présentations magistrales concernant:

- les futures orientations dans les études sur le cadastre (P. Dale, Londres)
- la pondération entre la formation scientifique et l'éducation libérale (G. Gracie, Toronto)
- le rôle des ingénieurs dans la gestion des informations concernant le territoire (J. Clapp, USA).

Que faut-il enseigner? Comment enseigner? Ces deux questions fondamentales ont été aussi débattues au cours des discussions de Fredericton. Mais la conclusion du colloque peut, à notre avis, être résumée dans les quelques lignes qui suivent. La formation dispensée aux étudiants doit leur permettre d'acquérir une méthodologie, c'est-à-dire d'apprendre à apprendre. Ils pourront ainsi suivre les progrès de la technologie, s'adapter aux nombreuses mutations de plus en plus rapides et garder les meilleures chances de succès dans leurs activités professionnelles futures.

A. Miserez

SGK / CGS

Schweiz. Geodätische Kommission
Commission géodésique suisse

134. Sitzung der Schweiz. Geodätischen Kommission

Am 13. Mai 1985 fand in der Universität Bern die 134. Sitzung der Schweiz. Geodätischen Kommission statt. Sie gliederte sich wie üblich in einen öffentlichen wissenschaftlichen Teil am Vormittag und in die Geschäftssitzung am Nachmittag.

Um 10.00 konnte der Präsident, Prof. Dr. H.-G. Kahle, die beinahe vollzählige Kommission sowie etwa 25 Gäste zum *wissenschaftlichen Teil* begrüssen. PD Dr. Gerhard Beutler, Astronomisches Institut der Universität Bern (AIUB), stellte seinen Vortrag unter den Titel: GPS-Phasenmessungen, integrale Auswertemethode und Resultate.

Prof. Dr. M. Schürer, der seinerzeitige Lehrer von Herrn Beutler, übernahm es, vorgängig den Werdegang des Referenten kurz zu skizzieren. Nachdem er selber seinerzeit recht bescheiden mit Satellitengeodäsie angefangen hatte, durfte er nun mit Stolz feststellen, wie erfreulich sich das Institut in der Zwischenzeit entwickelt hat. Herr Beutler hatte sich anfänglich mit der Himmelsmechanik beschäftigt, die eine wesentliche Grundlage für seine späteren Arbeiten bildete. Gestützt darauf entwickelte er raffinierte Computer-Programme, mit denen die Bahnen von Satelliten verfolgt werden können. Seine Methoden bewährten sich sehr und brachten ihm weltweite Anerkennung. Daneben unterrichtet er an der Universität Bern über Methoden der Simulation, die auch für andere Wissensgebiete von Interesse sind.

Herr Dr. Beutler gliederte seinen Vortrag in die folgenden Abschnitte:

1. Das Global Positioning System
2. Beobachtungsarten
3. Integrale Auswerteverfahren
4. Auswertungen in Bern

4.1 Die CERN-LEP-Kampagne
4.2 Die Alaska-Kampagne

Das Global Positioning System ist das Nachfolgesystem des Transit Doppler Systems. Der Endausbau (18 Satelliten plus 3 aktive Reservesatelliten in fast kreisförmigen Bahnen mit Radius 26 500 km) wird voraussichtlich Ende der achtziger Jahre zur Verfügung stehen.

Die Satelliten senden zwei Trägerfrequenzen L_1 und L_2 mit Wellenlängen von 19,0 cm und 24,5 cm aus. Beiden Trägern wird Information aufmoduliert:

- Navigationsnachricht: Bahnen, Satelliten-uhrkorrektionen usw.
- P-Code: Pseudozufallssignale hoher Genauigkeit (auf L_1 und L_2)
- C/A-Code: Pseudozufallssignale geringerer Genauigkeit (nur auf L_1).

Die sich daraus ergebenden verschiedenen Beobachtungsarten, Code-Messungen und Phasenmessungen, wurden von Herrn Dr. Beutler ausführlich geschildert. Bei den Code-Messungen kann die Position des Empfängers für Navigationsaufgaben aus wenigstens vier simultan beobachteten Satelliten in ‹real time› bestimmt werden. Bei Phasenmessungen werden ‹die Träger rekonstruiert› (1): Im wesentlichen zählen die Empfänger die seit einer Anfangszeit empfangenen Wellen (ganze Zahl plus Bruchteil). Die einzelnen Messarten führen etwa auf die folgenden mittleren Fehler: 10 bis 20 m für C/A-Code, 1 bis 2 m für P-Code, 0,001 bis 0,002 m für Phasen.

Herr Dr. Beutler stellte hierauf das Programmsystem des Astronomischen Institutes der Universität Bern vor. Es ist ein allgemeines Programmsystem, mit dem sich geodätische Netze in einem Guss bestimmen lassen, mit dem aber auch reine

Bahnbestimmungsaufgaben gelöst werden können. Es verarbeitet Beobachtungen aller bekannten Empfängertypen. Zudem kann es für Modelluntersuchungen (Ionosphärenmodelle usw.) eingesetzt werden (2, 3).
Besonderes Interesse erweckten natürlich die in Bern durchgeführten Auswertungen von GPS-Kampagnen.
Im CERN wurde vom 11. bis 13. Dezember 1984 in drei aufeinanderfolgenden Nächten ein Netz von sieben Punkten in einem Gebiet von 11 mal 14 km vermessen. Eine Helmert-Transformation mit sieben Parametern zwischen der Berner GPS-Lösung und dem terrestrischen Hochpräzisionsnetz für den neuen ‹Large Electron Proton Ring (LEP)› des CERN führte auf einen mittleren Fehler von 4 mm (4).
Die Alaska-Kampagne war Teil des ‹Crustal Dynamics Project› der NASA. Gemessen wurde im Sommer 1984 mit mobilen VLBI-Stationen und mit fünf TI-4100 GPS-Empfängern. In Bern wurden bisher lediglich zwei Tage der GPS-Kampagne mit fünf Stationen in einem Gebiet von 600 mal 1500 km ausgewertet. Der Vergleich der Berner GPS-Lösung, die Bahnverbesserungen mit einschloss, mit der VLBI-Lösung ergab aus einer Helmert-Transformation mit sieben Parametern einen mittleren Fehler von 6 cm pro Koordinate, was einer Übereinstimmung GPS/VLBI von besser als 10^{-7} entspricht. Die endgültigen Resultate der gesamten GPS-Kampagne stellte Herr Dr. Beutler auf Herbst 1985 in Aussicht.

Zitate:

(1) Beutler, G., D. A. Davidson, R. Langley, R. Santerre, P. Vaníček, D. E. Wells. Some Theoretical and Practical Aspects of Geodetic Positioning Using Carrier Phase Difference Observations of GPS Satellites. Mitteilungen der Satelliten-Beobachtungsstation Zimmerwald, Nr. 14, Bern 1984, und Department of Surveying Engineering, Technical Report No. 109, University of New Brunswick, Fredericton, Canada 1984.
(2) Beutler, G., W. Gurtner, I. Bauersima, R. Langley. Modelling and Estimating the Orbits of GPS Satellites. First International Symposium on Precise Positioning with the Global Positioning System, Rockville, 1985.
(3) Gurtner, W., G. Beutler, I. Bauersima, T. Schildknecht, Evaluation of GPS Carrier Difference Observation: The Bernese Second Generation Software Package. First International Symposium on Precise Positioning with the Global Positioning System, Rockville, 1985.
(4) Beutler, G., J. Gervaise, W. Gurtner, M. Mayoud. Testing of GPS on the CERN-LEP Control Network. Joint Meeting of FIG Study Groups 5B and 5C on Inertial, Doppler and GPS Measurements for National and Engineering Surveys, July 1-3, 1985, Munich, FRG.

An den Vortrag schloss sich erwartungsgemäss eine angeregte *Diskussion* an, die freundlicherweise von Herrn Prof. Dr. M. Schürer geleitet wurde. Unter anderem ging es um Fragen im Zusammenhang mit dem Massstabsunterschied gegenüber Laser-Distanzmessungen oder gegenüber dem CERN-LEP-Netz. Dabei ergab sich, dass bei kleinen Netzen die Einführung der zweiten Frequenz nicht sehr viel bringt. Ein nachteiliger Einfluss kann sich hingegen dadurch bemerkbar machen, dass die heute zur Verfügung stehenden GPS-Satelliten unter Umständen recht einseitig verteilt sind. Die definitive Satellitenkonfiguration wird noch wesentliche Verbesserungen bringen; nicht nur die Geometrie wird dann besser sein, auch die Uhren der neueren Satelliten sind bereits besser geworden.
Der Präsident dankte Herrn Dr. Beutler für seine schöne Darstellung und gratulierte ihm und der Berner Gruppe zu ihrem eindrücklichen Erfolg.
Im Anschluss daran gab Prof. Dr. St. Müller in gewohnter Art eine Übersicht über die Arbeiten der Schweiz. Geophysikalischen Kommission.

Zur *Geschäftssitzung* konnte der Präsident um 14.10 Herrn Prof. Dr. J.-P. Schaer, Vizezentralpräsident der SNG, ganz besonders begrüssen, der nicht nur aus administrativen Gründen, sondern auch aus persönlichem Interesse an der Geodäsie der Sitzung beiwohnte. Sodann hatte er die traurige Pflicht, auf den kürzlichen Hinschied von Herrn Prof. Dr. h. c. F. Kobold hinzuweisen. Die Sitzungsteilnehmer erhoben sich im Gedenken an den verdienten Ehrenpräsidenten der Schweiz. Geodätischen Kommission.

Beim Traktandum ‹Stand der wissenschaftlichen Arbeiten› gab unter anderem die projektierte unterirdische Eichstrecke für EDM-Geräte einiges zu reden. Die festgestellten Massstabsunterschiede im CERN-LEP-Netz wiesen einmal mehr auf die Notwendigkeit einer solchen Eichstrecke hin. Dabei sollten die Endpunkte mit GPS-Messungen bestimmt werden können, um den direkten Vergleich zwischen terrestrischen und Satelliten-Distanzmessungen zu ermöglichen. Beim Problem der Längeneichung drängt sich eine enge Zusammenarbeit mit dem Eidg. Amt für Messwesen (EAM) auf, mit dem kürzlich ein wertvoller Kontakt beim Besuch des neuen Direktors, Herrn Ständerat Otto Pillers, im Institut für Geodäsie und Photogrammetrie der ETH Zürich zustande gekommen ist.
Die Beratergruppe SATRAPE (SATellite RAdio Positioning in Europe) berichtete über die drei Sitzungen, in denen sie sich seit der letzten Kommissionssitzung intensiv mit der Evaluation eines Empfängers für das GPS (Global Positioning System) befasst hatte. Daraus resultierte ein unseren topographischen Verhältnissen entsprechendes Testnetz mit drei auf etwa gleicher Höhe rund um den Rigi angeordneten Stationen und einer weiteren Station auf der Höhe des Rigi. Im Oktober dieses Jahres ist eine Testkampagne mit dem gleichzeitigen Einsatz möglichst vieler Geräte von verschiedenen Typen vorgesehen.
Nachdem die Ausschreibung des Nationalen Forschungsprogramms NFP 20 ‹Geologische Tiefenstruktur der Schweiz› erfolgt war, konnte und musste nun die Eingabe von Projektskizzen für sogenannte ‹flankierende Massnahmen› konkret behandelt werden. Der Schwerpunkt dieses Programms liegt auf der dritten Dimension, zu der die Geodäsie wertvolle Beiträge liefern kann, durch Schweremessungen, Bestimmung von Lotabweichungen, Wiederholungsmessungen von Nivellementslinien usw. Herr Prof. Schaer befürwortete aus seiner Sicht die Eingabe von Projektskizzen durch die Schweiz. Geodätische Kommission sehr. Nach eingehender Diskussion wurde die Eingabe von Projektskizzen beschlossen, die einerseits Schwere- und Geoidbestimmungen, andererseits rezente Krustenbewegungen und Geodynamik zum Inhalt haben sollten; GPS-Messungen sollen darin vorgesehen werden.
Zu den Arbeitsprogrammen 1985 wurden einige interessante Hinweise gemacht. So sind für den September erste Messungen mit der mobilen Laserstation aus Holland auf dem Monte Generoso vorgesehen. Die Satelliten-Beobachtungsstation Zimmerwald ist bereit, gleichzeitig mit ihrem Laser-Distanzmesser zu beobachten.
Das Bundesamt für Landestopographie plant eine Diagnoseausgleichung der Triangulation 1. und 2. Ordnung. Es will sich damit Informationen über Netzverzerrungen im bestehenden Triangulationsnetz sowie ein Grundlagenetz als Vergleichsbasis für zukünftige GPS-Messungen beschaffen.
Im Landesnivellement ist im Frühjahr die Linie Kaiserstuhl OW–Luzern neu gemessen worden. Im Sommer ist die Neumessung der Linie Brienzwiler–Grimsel–Gletsch vorgesehen, so dass dann eine weitere Nivellementsschleife unterteilt werden kann. Zur Wahrung der Kontinuität muss das zweite Landesnivellement unbedingt noch mit der bisherigen Methode abgeschlossen werden, auch wenn gelegentlich parallele Versuchsmessungen mit neuen Technologien durchgeführt werden sollen.
Die Doppler-Messungen für das ALGEDOP (ALpine GEoid DOppler Project) und für die Untersuchung des Ivrea-Körpers werden 1985 mit internationaler Beteiligung in der Schweiz und in Oberitalien fortgesetzt.
Das für die Vorbereitung und die Durchführung der 125-Jahr-Feier der SGK bestellte Organisationskomitee stellte das an zwei Sitzungen erarbeitete Programm vor. Die Festveranstaltung wurde auf Freitag, 12. September 1986, die Exkursionen auf Samstag, 13. September 1986, angesetzt.
Im Zusammenhang mit der Festlegung der 135. Sitzung wurde ein Vorstoss behandelt, der darauf hinzielte, wieder auf den jährlichen Sitzungsturnus zurückzugehen. Verschiedene Argumente sprachen jedoch eindeutig für die Beibehaltung der bewährten zwei Sitzungen pro Jahr, nicht zuletzt auch der Hinweis auf den wissenschaftlichen Teil, mit dem so vermehrt an die Öffentlichkeit getreten werden kann. Somit wird auch für den Herbst 1985 eine Sitzung vorgesehen, und zwar Anfang November in Heerbrugg.
Unter ‹Verschiedenes› war nochmals Gelegenheit, auf die während der Sitzung aufgetauchte Frage nach dem Sinn weiterer elektronischer Distanzmessungen im Hinblick auf die modernen Satellitenmethoden zurückzukommen, bevor der Präsident um 16.55 die Sitzung mit dem Dank für die wertvollen Beiträge schloss.

Der Sekretär: *W. Fischer*

Adresse:
Schweiz. Geodätische Kommission
ETH-Hönggerberg, CH-8093 Zürich
Tel. 01/377 30 49 (oder 377 44 11)