

ACADÉMIE SUISSE DES SCIENCES NATURELLES
AKADEMIE DER NATURWISSENSCHAFTEN SCHWEIZ

PROCÈS-VERBAUX

178^e et 179^e séances de la

COMMISSION GÉODÉSIQUE SUISSE

Université de Berne
22 octobre 2007

Tenues à la Haute école spécialisée de Bâle à Muttenz
11 avril 2008

PROTOKOLL

178. und 179. Sitzung der

SCHWEIZERISCHEN GEODÄTISCHEN KOMMISSION

22. Oktober 2007
Universität Bern

11. April 2008
In der Fachhochschule beider Basel in Muttenz

Adag, Zürich 2008

ACADÉMIE SUISSE DES SCIENCES NATURELLES
AKADEMIE DER NATURWISSENSCHAFTEN SCHWEIZ

PROCÈS-VERBAUX

178^e et 179^e séances de la

COMMISSION GÉODÉSIQUE SUISSE

Université de Berne
22 octobre 2007

Tenues à la Haute école spécialisée de Bâle à Muttenz
11 avril 2008

PROTOKOLL

178. und 179. Sitzung der

SCHWEIZERISCHEN GEODÄTISCHEN KOMMISSION

22. Oktober 2007
Universität Bern

11. April 2008
In der Fachhochschule beider Basel in Muttenz

Adag, Zürich
2008

Commission géodésique suisse

Membres honoraires permanents:

M. le Professeur I. Bauersima, Berne
M. le Dr. h.c. E. Gubler, Belp
M. E. Huber, Spiegel près de Berne
M. F. Jeanrichard, Köniz
M. le Dr. D. Schneider, Belp

Membres:

Président: M. le Professeur A. Geiger, Institut de géodésie et photogrammétrie de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich, Zurich

Vice-président: M. le Dr. U. Marti, Office fédéral de topographie, Wabern

Trésorier: M. A. Wiget, Office fédéral de topographie, Wabern

M. le Directeur J.-P. Amstein, Office fédéral de topographie, Wabern

M. le Professeur G. Beutler, Institut astronomique de l'Université de Berne, Berne

M. le Dr. E. Brockmann, Office fédéral de topographie, Wabern

M. le Dr. B. Bürki, Institut de géodésie et photogrammétrie de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich, Zurich

M. le Dr. H.-J. Euler, inPosition GmbH, Heerbrugg

M. P.-Y. Gilliéron, Laboratoire de Géomatique/Topométrie EPFL, Lausanne-Ecublens

M. le Professeur R. Gottwald, Haute école spécialisée de Bâle, Muttenz

M. le Professeur W. Gurtner, Institut astronomique de l'Université de Berne, Berne

M. le Professeur U. Hugentobler, Université Technique de Munich, Munich

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

M. le Professeur H.-G. Kahle, Institut de géodésie et photogrammétrie de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich, Zurich

M. le Professeur M. Rothacher, GeoForschungsZentrum, Potsdam

M. le Dr. M. Scaramuzza, skyguide, Zurich

M. le Dr. J. Skaloud, Laboratoire de Géomatique/Topométrie EPFL, Lausanne-Ecublens

Secrétaire : M. le Dr. M. Troller, Institut de géodésie et photogrammétrie de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich, Zurich

Adresse: Commission géodésique suisse, ETH Zürich, CH-8093 Zurich

Sur Internet: <http://www.sgc.ethz.ch>

**Protokoll der 178. Sitzung der Schweizerischen Geodätischen Kommission
vom 22. Oktober 2007 an der Universität Bern**

Anwesend: E. Brockmann, B. Bürki, A. Geiger, P.-Y. Gilliéron, R. Gottwald, W. Gurtner, U. Marti, D. Schneider, M. Troller, A. Wiget.

Entschuldigt: J.-P. Amstein, I. Bauersima, G. Beutler, H. Blatter (GLAZKO), V. Dietrich (SGTK), H.-J. Euler, E. Gubler, U. Hugentobler, H. Ingensand, F. Jeanrichard, H.-G. Kahle, I. Kissling (SCNAT), E. Kissling (SGPK), D. Monard (SCNAT), A. Pfiffner (Geol.K.), M. Rothacher, M. Scaramuzza, J. Skaloud, H. Weissert (Plattform Geow.).

Vorsitz: A. Geiger, Präsident

Protokoll: M. Troller

Geschäftssitzung

Herr Geiger begrüsst die anwesenden Kommissionsmitglieder und heisst sie zur 178. SGK Sitzung an der Uni Bern herzlich willkommen. Er bedankt sich bei Herrn Gurtner für die lokale Organisation.

Traktanden:

1. Protokoll der 177. Sitzung
2. Mitteilungen
3. Aktivitäten und Projekte
4. Publikationen
5. Stand der Kredite
6. Budget 2009
7. Mutationen, Neuwahlen
8. Ort und Datum der 179. Sitzung
9. Varia

1. Protokoll der 177. Sitzung

Das Protokoll wird genehmigt und beim Verfasser verdankt.

2. Mitteilungen

Herr Geiger erwähnt die europäische Navigationskonferenz ENC-GNSS'07 in Genf, welche vom 29. Mai bis 1. Juni 2007 stattfand.

Die Konferenz war gut besucht und insgesamt sehr erfolgreich.

Die UNESCO hat das Jahr 2008 zum „International Year of Planet Earth“ ernannt. Die SCNAT plant in Zusammenarbeit mit „Science et cité“ ein „Base Camp“ zu initiieren.

Herr Geiger teilt weiter mit, dass an der Uni Genf am 16. und 17. November das Swiss Geoscience Meeting 2007 stattfinden wird.

Der Jahreskongress der SCNAT fand dieses Jahr in Basel statt (Thema Eulerjahr). 2008 ist der Kongress in Bern geplant (Thema Hallerjahr und /oder IYPE08).

Herr Geiger erwähnt, dass im Projekt TOPO Switzerland zur Zeit keine Aktivitäten stattfinden, jedoch verschiedene Projekte im Rahmen von TOPO EUROPE bearbeitet werden.

Vom 10.-12. Oktober 2007 fand in St.Gilgen (Österreich) eine gemeinsame Sitzung der DGK, ÖGK und der SGK statt. Eine 5er Delegation der SGK nahm daran teil. Jede Kommission stellte in einer Präsentation Forschung und Lehre im eigenen Land vor. Herr Ingensand (Lehre) und Herr Geiger (Forschung) haben die SGK dabei vertreten. Anschliessend fand eine intensive Diskussion unter der Leitung von Herrn Beutler statt. Im Sinne der internationalen Zusammenarbeit erhielt die Sitzung ein sehr positives Echo. Eine nächste gemeinsame Sitzung soll in 5 Jahren stattfinden. Im Verlauf der Diskussion erwähnt Herr Gottwald die Präsidialkonferenz Geomatik Schweiz, deren PR-Gruppe sich mit Nachwuchswerbung beschäftigt. Herr Wiget bemerkt, dass die Photogrammetrie und Kartographie in der DGK und ÖGK vertreten sind, in der SGK jedoch nicht. Als weiterer interessanter Punkt wurde bemerkt, dass in Österreich trotz Bachelor-/Masterstudium der Titel Diplomingenieur bestehen bleiben soll. Herr Wiget erwähnt anschliessend das D-A-CH Abkommen zwischen der DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft), dem FWF (Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung) und dem SNF, welches länderübergreifende Forschungsvorhaben unterstützt.

Schliesslich erwähnt Herr Geiger die Ausstellung zur Geschichte von F.-R. Hassler. Herr Schneider ergänzt, dass die Ausstellung im Sommer in Wabern und anschliessend in Aarau gezeigt wurde. Zurzeit und noch bis am 2. Dezember ist die Ausstellung in Murten zu sehen. Möglicherweise wird die Ausstellung anschliessend in den USA gezeigt.

3. Aktivitäten und Projekte

3.1 Aktivitäten am Astronomischen Institut der Universität Bern (AIUB)

Herr Gurtner stellt die Aktivitäten des AIUB vor:

SLR Zimmerwald: Im Winter 2006/2007 wurde ein neuer Laser evaluiert. Die Wahl fiel auf ein Neodym:YAG-System, das es vor allem erlauben sollte, auch an Experimenten mit Transpondern (Mond-Orbiter, interplanetarische Sonden) teilzunehmen. Das System wurde im April bei Thales (Frankreich) bestellt, es sollte vor Ende 2007 ausgeliefert werden. Die Finanzierung ist durch Uni Bern, swisstopo und Nationalfonds sichergestellt. Das heutige System ist betreffend Datenausbeute seit über zwei Jahren an zweiter bis dritter Stelle und damit das produktivste aller Laser-Stationen der nördlichen Hemisphäre. Mit dem neuen Laser sollten wir dann dank kürzeren Pulsen auch bezüglich Messgenauigkeit zur Spitzengruppe gehören.

CCD Zimmerwald: Auf dem Dach des neuen Anbaus für das Institut für angewandte Physik haben wir in einer kleinen Kuppel ein robotisches Teleskop (20 cm – Spiegel) in Betrieb genommen. Es soll, dank seines grossen Gesichtsfeldes, vor allem der Suche und Verfolgung von helleren Raumschrott-Teilen im und in der Nähe des geostationären Gürtels dienen.

GNSS: G. Beutler und A. Jäggi haben ihre Tätigkeit für eine begrenzte Zeit am Institute for Advanced Study der TU München aufgenommen (G. Beutler im Moment während seines Sabbaticals). Forschungsgegenstand ist die Bestimmung von globalen Schwerefeld-Modellen mit Hilfe von Bahnen tieffliegender Satelliten (Champ, Grace, Goce).

CODE-Aktivitäten: CODE – das Center for Orbit Determination in Europe, einer Zusammenarbeit zwischen dem AIUB, der swisstopo und dem BKG in Deutschland – trägt seit vielen Jahren als globales Analysezentrum zu den Produkten des IGS bei. Einzigartig ist hierbei, dass für alle Produktlinien des IGS (ultra-rapid, rapid und final) echte Mehrsystemlösungen berechnet werden. Das bedeutet, dass die GPS und GLONASS-Beobachtungen gleichberechtigt in die Auswertung eingeführt werden, was eine optimale Konsistenz der Produkte garantiert. Zur Zeit laufen Arbeiten, um die Mehrdeutigkeitslösung für GLONASS zu ermöglichen. Der Einbau einer flexibleren Behandlung der Beobachtungen in der Berner GPS Software, die die Verarbeitung aller verfügbaren GALILEO-Signale ermöglicht, soll bis Ende Jahr abgeschlossen sein.

3.2 Aktivitäten an der EPFL (ETH Lausanne)

Herr Gilliéron berichtet über die neusten Entwicklungen an der EPF Lausanne.

En 2007, le laboratoire de Topométrie de l'EPFL a conduit ses activités de recherche dans le développement d'un système de laser scanning aéroporté, dans la mise en œuvre d'un système de navigation pédestre multi-capteurs et dans l'élaboration d'algorithmes GPS/INS pour le sport de vitesse. Ces activités de recherche sont principalement liées aux projets suivants :

- LIAISON¹: projet européen du programme IST dont le but principal est le développement de services d'information et de localisation fiables et sécurisés pour les travailleurs (LIAISON: Location based service for the enhancement of working environment). Les tâches du laboratoire sont l'hybridation de capteurs, le développement d'algorithmes robuste pour la localisation et l'orientation et l'implémentation du système en temps réel.
- I-Qual: projet CTI/KTI en partenariat avec Swissphoto dont le but est le développement d'un système de contrôle qualité en temps réel des données laser aéroportées. (i-Qual – Inflight quality assessment for airborne lidar)
- Land Mobile Mapping by Laser Scanning en partenariat avec la société canadienne Terrapoint. Le but de ce projet est le développement d'algorithmes pour la localisation et l'orientation précise d'un système multi-Lidar dans des environnements difficiles.
- Analyse de performance sportive: en partenariat avec l'entreprise française TracEdge. Cette collaboration vise le développement d'outils d'analyse composé de systèmes de

¹ <http://liaison.newapplication.it/>

navigation pour l'amélioration de la performance sportive (analyse d'athlètes, développement de matériel).

Dans le domaine de la navigation pédestre, M. Ivan Spassov a défendu avec succès son travail de thèse intitulé «Algorithms for Map-Aided Autonomous Indoor Pedestrian Positioning and Navigation».

Le laboratoire de Topométrie a contribué, avec l'Institut suisse de navigation (ION-CH), à l'organisation de la conférence européenne de navigation par satellites (ENC GNSS). Cet événement, combiné avec le symposium temps et fréquence, a eu lieu à Genève fin mai 07 sous le nom « TimeNav07 ».

Le Dr Jan Skaloud a participé comme conférencier invité à la "Photogrammetric Week" à Stuttgart avec un exposé sur les progrès du « direct georeferencing ».

Pierre-Yves Gilliéron a participé comme conférencier invité à une session dédiée à Galileo dans le cadre de la conférence internationale ITST2007 à Sophia Antipolis (F).

Valérie Renaudin a obtenu le best paper award, lors de la conférence TimeNav07 à Genève avec le papier intitulé « Inertial and RFID sensors for indoor navigation in case of emergency intervention ».

Adrian Waegli a reçu un best presentation award lors de la conférence ION-GNSS 07 à Forth Worth (USA) avec le papier intitulé « Integration strategy between GPS and body-worn MEMS ». Son travail sur la détermination de l'orientation de skis lui a valu le « young investigator award » au international congress on science and skiing à St. Christoph (Autriche).

Le professeur Derek Lichti de l'Université Curtin de Perth en Australie et le professeur Ismael Colomina, directeur de l'Instituto de Geomática (Esp), ont passé quelques semaines au laboratoire de Topométrie avec une contribution aux activités de recherche en « direct georeferencing » et Lidar.

Airborne Laser Scanning & Direct Georeferencing: L'accent est mis sur le développement d'outils pour la planification de mission et pour le contrôle qualité des données de localisation et d'orientation. Ces principes sont mis en œuvre pour un contrôle pendant la mission de vol.

En 2007, notre laboratoire a testé et amélioré la qualité du système GPS/INS et Lidar lors de différents essais en vol, notamment dans le cadre de travaux d'étudiants. De nouveaux algorithmes ont été développés pour automatiser la calibration entre le Lidar et le système de localisation et d'orientation.

Land Mobile Mapping: Un nouveau projet a démarré en 2007 dans le domaine du laser scanning embarqué à bord d'un véhicule. Le but de ce projet est de développer des algorithmes robustes pour assurer la continuité de la localisation et de l'orientation d'un système multi-Lidar, en particulier en mode de navigation à l'estime dans des environnements urbains.

Performance analysis in sports: Ce projet se poursuit en collaboration avec un partenaire industriel dont l'objectif est de développer des solutions pour l'analyse efficace de

trajectoires dans les sports de vitesse. Notre laboratoire a assemblé du matériel GPS et des capteurs inertiels de type MEMS et réalisé des essais dans de nombreuses disciplines (sports d'hiver, motorisés et aquatiques). Les algorithmes développés permettent de traiter les signaux des différents capteurs et de produire des informations fiables et précises sur les trajectoires et mouvements des sportifs.

Pedestrian navigation: La navigation pédestre comporte plusieurs axes de recherche : l'hybridation de capteurs MEMS, la combinaison de capteurs avec des systèmes de radiolocalisation (Ultra Wide Band) et le map matching.

En 2007, l'accent a été porté sur la mise en œuvre d'un système de navigation pédestre multi-capteurs avec des algorithmes robustes de navigation à l'estime. Divers tests ont été réalisés sur des sites réels, notamment avec des partenaires professionnels comme les pompiers.

Le laboratoire Topo dispose d'une infrastructure de localisation UWB et a conduit des essais de qualification du système dans différents scénarios. La recherche porte sur le développement d'algorithmes combinant les signaux bruts de l'UWB avec des capteurs MEMS.

Dans le domaine du map matching, un premier travail de thèse a permis d'élaborer des algorithmes de localisation en se basant uniquement sur le contenu d'une base de données cartographique et sur des signaux d'un capteur de navigation pédestre.

3.3 Aktivitäten am Geodäsie und Geodynamik Labor (GGL) der ETH Zürich

Herr Geiger berichtet über Arbeiten zum Geoid und Seetopographie in der Aegäis, über einen Beitrag im Bereich Umweltmonitoring, über GPS-Tomographie sowie über ein neues Verfahren zur Detektion schneller, kleiner Bewegungen.

Das östliche Mittelmeer ist eine Region die von hoher geodynamischer Aktivität geprägt ist und erheblichen Erdbeben und Tsunami-Gefahren ausgesetzt ist. Diese Gefahren werden hervorgerufen durch verschiedenen Arten von aktiven platten-tektonischen Grenzeffekten. Die Region ist hauptsächlich durch die Kollision zwischen der eurasischen und afrikanischen Kontinentalplatten gekennzeichnet, der daraus resultierenden kontinentalen Subduktion und Bildung des Hellenischen Grabens (Hellenic Trench). Es ist allgemein anerkannt, dass Subduktionen mit Massenanomalien verbunden sind, welche ausgeprägte Undulationen der Equipotentialfläche des Schwerefeldes verursachen, die sich in der Meeresoberflächentopographiewiderspiegeln. Um genaue Informationen über die kurzwelligen Strukturen des marinen Schwerefeldes zu erhalten, wurden Methoden zur hochgenauen Messung der Meeresoberfläche im östlichen Mittelmeer eingesetzt. Es handelt sich hierbei um Airborne Laser Altimetrie, Ultraschall Altimetrie auf Schiffen und GPS-Bojen. Beispielsweise wurde eine ausführliche Airborne Laser Altimetrie Messkampagne rund um die Insel Kreta, in der Nähe des Hellenischen Grabens, durchgeführt. Die beobachtete Meeresoberflächentopographie lässt sehr starke Gradienten erkennen, mit einem Gefälle von 20 m auf 200km. Diese Gradienten sind ein klarer Hinweis auf starke Schwerefeldeffekte, verursacht durch die Bathymetrie und das geodynamische System des Hellenischen Grabens. Die Beobachtungen der Meeresoberfläche sollen zu einem besseren

Verständnis der hellenischen Subduktionszone verhelfen und das Schwerefeldmodell der Ägäis verbessern, was eine wichtige Randbedingung für die Struktur der Lithosphäre und die Plattendynamik liefert.

Trotz der Abnahme der Emissionen des Strassenverkehrs werden die Grenzwerte der Luftschadstoffe Stickoxide, Partikel(Feinstaub) und Ozon in städtischen Gebieten in der Schweiz oft überschritten. Drei Forschungsrichtungen werden in der Arbeit verfolgt: Monitoring von Luftqualität, die satellitengestützte Positionierung (GPS) eines Messsystems in urbaner Umgebung sowie der Einfluss der Emissionen des Strassenverkehrs auf die Luftqualität in der Stadt Zürich. NO_x ist ein primärer Schadstoff, der direkt vom Verkehr emittiert wird und daher mit dem Verkehrsaufkommen am jeweiligen Ort korreliert. Neben der Korrelation Verkehr-Luftqualität zeigen sich drei meteorologische und chemische Effekte. Am Vormittag sind die Stickoxidkonzentrationen (NO_x) entlang der ganzen Tramstrecke relativ hoch. Mit der Auflösung der Bodeninversion verdünnen sich diese Konzentrationen generell. An verkehrsreichen Standorten bleiben sie aber ganztags hoch. Durch photochemische Effekte steigen die Ozonkonzentrationen mit dem Sonnenstand und erreichen ein Maximum am späteren Nachmittag. Der dritte Effekt ist die an den beiden genannten Standorten deutlich sichtbare Titration von O₃ durch NO unterhalb der Inversionsschicht.

Herr Lutz hat das Thema 'High-Resolution GPS Tomography in View of Hydrological Hazard Assessment' bearbeitet. Die heutigen Wettervorhersagen basieren auf numerischen Vorausberechnungen der Wetterentwicklung. Die Qualität der Vorhersage hängt von mindestens drei wesentlichen Ingredienzen ab. Dies sind zum Einen die Wettermodelle, oder die mathematisch/physikalische Beschreibung der wetterbestimmenden Vorgänge sowie die Rechenalgorithmen und die Computerleistungsfähigkeit, zum Anderen sind die meteorologischen Messwerte als Quantifizierung der Realität von ausschlaggebender Bedeutung. Insbesondere tragen die Messwerte wesentlich zur Definition eines Anfangszustandes der Atmosphäre bei, der an Hand der mathematischen Modelle in die Zukunft ‚propagiert‘ wird. Um lokale und zeitlich genaue Prognosen zu generieren, müssen die Berechnungen in einem möglichst feinmaschigen Rechnungsgitter in kurzen Zeitabständen erfolgen. Die Meteo-Schweiz ist an der Entwicklung von Berechnungsmodellen mit einer horizontalen Auflösung von 2 km. Aufbauend auf Vorgängerarbeiten am GGL wurden Methoden entwickelt und untersucht, die eine möglichst hohe räumliche und zeitliche Auflösung in der Bestimmung des troposphärischen Wasserdampfgehaltes ermöglichen. Die hohe Auflösung ist von entscheidender Wichtigkeit im Hinblick auf die Anwendung im Bereich der Vorhersage von lokalen Starkniederschlägen, was direkt einen Einfluss auf die Untersuchung von hydrologischen Gefahren hat. Zur Validierung der Verfahren wurde ein weltweit einzigartiges alpines Testsetup realisiert in dem auf relativ engem Raum (50km x 50km) ca. 20 GPS Stationen installiert wurden. Gleichzeitig mit den GPS Messungen mussten zur Validierung der Tomographieresultate Solarspektrometer- und Ballonsondenmessungen durchgeführt werden.

Bei G-MoDe geht es um die Frage, in wieweit man aus Einzel-GPS-Messungen Informationen über kleinste Verschiebungen gewinnen und auf deren räumliche Verteilung schliessen kann, ohne die so genannten Ambiguities, die unbekanntes ganzen Wellenzüge der GPS Trägerwellen, eliminieren zu müssen. Zudem sollte auf Referenznetze und

umfangreiche Korrekturen, wie Refraktion, Multipath, Phasenzentrumsvariation, Uhrenfehler, Orbits verzichtet werden können. Die neu entwickelte Methode basiert auf der Prädiktion von Einfach-Differenzen zwischen Satelliten mit geeigneten Kalman Filtern. Die Genauigkeit wurde mit realen 10-[HZ] Beobachtungen zweier L1- Empfänger nachgewiesen. Es zeigte sich, dass schnelle, horizontale Bewegungen über 5 mm und Schwingungen mit Amplituden grösser als 2.5 mm signifikant detektierbar (95%) sind. Die Methode ist zum Patent unter EU Regeln angemeldet. Sie öffnet interessante neue Anwendungen im Bereich des Monitoring und der Warnsysteme. Beispiele sind Bewegungen von Bauwerken, wie Staudämme, Brücken und Hochhäuser; von Geländebewegungen, wie beginnende Felsabbrüche, Anrisse von Hangrutschungen, Surges und Abbrüche von Gletschern, sowie von Erdkrustenverschiebungen im Zusammenhang mit Erdbeben.

Herr Bürki berichtet über Geoid Sustenpass / Solusar / ICARUS

3.4 Aktivitäten an der FHNW

Herr Gottwald berichtet über folgende Themen:

Die Startup-Phase der FHNW ist abgeschlossen. Seit 01.01.2007 sind alle Mitarbeitenden dem GAV unterstellt (FHNW = 1. FH in CH mit GAV !). Zum 1.1.2008 wird auch die Musikakademie Basel in die FHNW integriert.

Ausbildung/Lehre:

- Bachelor-Studiengang Geomatik bereits im 4. Studiensemester - problemlos
- Diplom-Studiengang läuft dieses Jahr aus (letztes GeoForum am 22. November; ab 2008 GeoForum jeweils Ende August)
- Master ‚Geoinformationstechnologie‘ ab HS0809 (vorb. Bewilligung durch den Bund) im FTAL-Verbundmaster (Master of Science in Engineering – MSE), Infos unter <http://www.msengineering.ch>

High-Lights & Projekte:

KTI-Projekt ‚VirtualMonitoring‘ – Integration und Visualisierung verteilter Geosensordaten. In diesem Projekt werden Softwarekomponenten zur Integration und Visualisierung verteilter Geosensordaten in einer interaktiven kollaborationsfähigen 3D-Geoinformationstechnologie entwickelt. Im Vordergrund steht die Echtzeit-Nutzung von georeferenzierten Bild- und Videodaten, welche mit Mini- und Mikrodrohnen erfasst werden. Die Umsetzung des Projekts erfolgt auf der Basis der i3D-Viewer-Technologie des Instituts Vermessung und Geoinformation. i3D ist ein sehr leistungsfähiger, beliebig

erweiterbarer digitaler Globus. Mit der i3D-Technologie können riesige Mengen hoch aufgelöster Luftbilder, Höhendaten, 3D-Objekte und Points of Interest verarbeitet und über das Web interaktiv visualisiert werden (<http://www.fhnw.ch/habg/ivgi/ivgi-forschungsprojekte/de/ivgi-forschungsprojekte/kti-projekt-virtual-monitoring-vimo>).

MultiSpectralMicroSensor (MSMS) - Das Hauptziel des Projekts sind die Entwicklung, Kalibrierung und Praxistests von funktionsfähigen Prototypen eines miniaturisierten Multispektralkamerasystems, welches auf Mini- bzw. Mikrodrohnen – aber auch bodengestützt – eingesetzt werden kann.

KTI-Projekt ‚Advanced Energy-Efficient Renovation of Buildings‘ (Projektdauer: 2007 – 2010) - CH-nationales Projekt im IEA-Annex 50 (zusammen mit Empa, ETHZ, EPFL, HTA Luzern und > 20 Industriepartnern). Projektziel ist, zusammen mit kompetenten Industriepartnern Detailkonzepte für eine umfassende Sanierung von Altbauten (vornehmlich Mehrfamilienhäuser) zu erarbeiten und umzusetzen. Nach einem umfassenden Erneuerungsprogramm werden die Sanierungsobjekte den Standards von MINERGIE® oder MINER-GIE-P® genügen (<http://www.empa-ren.ch/CCEM-Retrofit.htm> und <http://www.empa-ren.ch/A50.htm>).

YellowMap – Your business solution. Im Auftrag der Schweizerischen Post wurde eine einfache Desktop-Lösung für den Einstieg in die Thematik Geomarketing für KMU erstellt. Die Lösung ermöglicht eine gezielte Auswertung von Unternehmensdaten im räumlichen Kontext. Damit werden umfangreiche Datensätze leichter verständlich gemacht und Unternehmensstrategien oder Unternehmensaktionen können analysiert und überprüft werden. YellowMap ist als Einstiegslösung in das Thema Geomarketing gedacht und ist sowohl im strategischen als auch operativen Umfeld einsetzbar (http://www.post.ch/de/pv_yellowmap_infoblatt.pdf).

3.5 Aktivitäten bei der skyguide

Herr Troller berichtet über die folgenden Projekte.

VANESSA (Validation and ANALysis of EGNOS signal in Swiss Airspace): Auf dem Flughafen Genf wurden zwei permanente GPS Stationen zur Überprüfung des EGNOS-Signals installiert. Zurzeit stehen Daten von mehr als einem Jahr zur Verfügung. Mit automatisierten stündlichen (in Zusammenarbeit mit der ESA) und täglichen (in Zusammenarbeit mit EUROCONTROL) Auswertungen werden die Anforderungen der ICAO an die "EGNOS Signal-In-Space"-Qualität überprüft. Zurzeit müssen vorwiegend bei Verfügbarkeit und Kontinuität noch Verbesserungen erzielt werden.

Im Projekt GIANT wurden im Juni 2007 Helikopter-testflüge auf den Landeplatz des Universitätsspitals in Lausanne geflogen. Die Anflüge wurden GPS/EGNOS-gestützt mit sehr steilen Neigungswinkeln von 6° und 9° geflogen. Die Auswertungen haben gezeigt, dass solche Flüge machbar sind. Die Verfügbarkeit von GPS/EGNOS war während den Testflügen zu 100% gegeben. Die Genauigkeit von GPS/EGNOS lag bei etwa 0.5m.

3.6 Aktivitäten bei der swisstopo

Herr Brockmann stellt die Aktivitäten zum Projekt "Ausbau des AGNES" Netzes vor, bei dem die bestehenden GPS-Stationen auf GPS-GLONASS-Stationen umgerüstet werden.

Zum derzeitigen Zeitpunkt sind 22 von 30 Stationen umgestellt. Die verbleibenden 8 Stationen werden als sogenannte Doppelstationen betrieben und werden gemäss Planung bis Ende des Jahres umgestellt. Doppelstation heisst, dass die bisherige GPS-Station um eine zusätzliche GNSS-Station ergänzt wird. Alle neuen Antennen wurden individuell mittels eines Roboters von der Firma Geo++ absolut kalibriert. Durch den Antennenwechsel traten Koordinatendifferenzen zwischen 1-3 cm in der Höhe auf. Das Auswertezentrum PNAC wertet seit November 2006 GNSS Daten ohne Mehrdeutigkeitslösung aus. Seit September 2007 werden auch GLONASS Mehrdeutigkeiten für die Tages- als auch Stundenlösungen gelöst. Der Einfluss der GLONASS Messungen auf die Resultate (Koordinaten und Troposphärenparameter) ist jedoch bei dem jetzigen Ausbaustand von GLONASS (Oktober: 9 von 17 GLONASS Satelliten operationell) sehr klein. Kleines Highlight der Auswertungen ist es, dass auch mit GLONASS alleine recht gute Ergebnisse erzielt werden können und somit die GPS-Resultate "unabhängig" bestätigt werden können.

Auch beim Positionierungsdienst swipos werden die GLONASS Daten in den operationellen Dienst integriert. Testmessungen auf verschiedenen LV95-Punkten haben dabei vergleichbare Resultate bei der Verwendung von GPS gegenüber GPS und GLONASS ergeben.

Herr Marti berichtet über weitere Aktivitäten bei swisstopo. Die Arbeiten für das Landeshöhennetz wurden 2007 gemäss Messplanung durchgeführt.

Nivelliert wurden die folgenden Linien:

Neumessungen 2007

Romanshorn - Schaffhausen (inkl. Anschlüsse D)	85km
Biel - Solothurn –Olten	80km
Ascona - Bignasco (Kant. Niv. für das BAFU)	33km
Eglisau - Schaffhausen - Bietingen (durch Landesvermessungsamt BW)	(35km)
Anschlüsse Rheinau und Neuhausen	7km
Total:	205km

Linienvorbereitungen für 2008:

Olten –Baden	65km
Préverenges –Yverdon	45km
Wiedlisbach - Wynau (Kant. Niv. BE)	18km
Total:	128km

Zusätzlich wurde noch der Anschluss an das österreichische Höhennetz im Engadin (Vinadi bis Landesgrenze) beobachtet. Ausstehend sind noch die Schweremessungen auf den

gemessenen Linien. Im Maggiatal konnten zwei neue GPS/Nivellement-Stationen (CH-CGN) bestimmt werden.

Die Messplanung für die Jahre 2008 - 2011 sieht eine starke Reduzierung der jährlichen Nivellementsmessungen auf 100 - 130 km vor. Auch mit dieser Reduktion kann die vereinbarte Leistung (keine Linie älter als 50 Jahre) erreicht werden.

Für das Landesschwerenetz LSN2004 wurden zwei neue Absolutstationen in Andermatt und Zernez rekognosziert, vermarktet und ans Landeshöhennetz angeschlossen. Die Absolutmessungen auf diesen Stationen konnten jedoch bisher wegen verschiedenen Problemen mit dem Absolutgravimeter FG5 des METAS noch nicht durchgeführt werden. Hingegen konnte die Gradientenbestimmung in Zimmerwald (nach dem Umbau) wiederholt werden und somit die Auswertung der Absolutmessung von 2006 abgeschlossen werden. Dabei hat sich gezeigt, dass durch den Neubau die Schwere auf der Schwerestation Zimmerwald um ca. 8 μgal abgenommen hat.

Ebenfalls konnten die Absolutmessungen vom März 2006 trotz erheblichen Problemen ausgewertet werden. Erweiterte Untersuchungen haben gezeigt, dass die Schwere im Basler Münster vom Wasserstand des Rheins abhängig ist und um etwa 3 $\mu\text{gal}/\text{m}$ korrigiert werden muss.

Im Juni wurde in Zusammenarbeit mit der Universität Lausanne eine relative Messkampagne durchgeführt. Dabei wurde insbesondere die neue Absolutstation in Andermatt an die umliegenden Stationen angeschlossen, aber auch die bisherigen Stationen in Zürich, Chur, Monte Ceneri, Brig, Milano und im Gotthard-Strassentunnel (Bäzberg und Guspisbach) beobachtet. Zwischen den Absolutstationen in Wabern und in Zimmerwald erfolgten drei relative Messungen.

Das Gezeitengravimeter ET25 in Zimmerwald arbeitet seit einem kleineren Ersatz von einigen Komponenten im November 2006 wieder einwandfrei und wurde im Februar 2007 ans Netz der Universität Bern angeschlossen.

Der Bezugsrahmenwechsel LV03-LV95 wurde durch die Publikation des Transformationsdatensatzes CHENyx06 im März 2007 wesentlich weiter gebracht. Dieser in Zusammenarbeit mit den Kantonen erstellte Datensatz besteht aus ca. 11'700 Dreiecken, in welchen jeweils eine affine Transformation anzuwenden ist. Die Genauigkeit der Transformation wurde durch ca. 45'000 unabhängige Kontrollpunkte überprüft und kann im Mittel über die ganze Schweiz mit 2 cm angegeben werden. Im Zusammenhang mit der Publikation von CHENyx06 wurde auch die Transformationssoftware von swisstopo gründlich überarbeitet und unter dem Namen REFRAME veröffentlicht. Dieses Programm umfasst die Funktionalitäten von FINELTRA (Transformation LV03-LV95), GPSREF (LV95-CHTRS95/ETRS89), CHGeo (Geoidmodell) und HTrans (LN02-LHN95) und unterstützt eine Vielzahl von Dateiformaten (DXF, SHP, Interlis1, Text). REFRAME steht sowohl als Client-Anwendung als auch als Web-Service zur Verfügung und kann interaktiv oder im Batch-Modus betrieben werden.

Herr Wiget berichtet, dass swisstopo im Rahmen einer Studie für die NAGRA die im Projekt Swiss4D (Entwicklung eines kinematischen 3D-Modelles der Schweiz aus geodätischen Messungen) gestarteten Arbeiten fortgesetzt hat. Herr Dr. Ramon Egli hat im

Auftrag von swisstopo die im Rahmen eines Ressortforschungsprojektes am GGL der ETH Zürich (Prof. Kahle) geschriebene Software ALSCStrain (Adaptive Least Squares Collocation) weiterentwickelt. Aus dem interpolierten dreidimensionalen Geschwindigkeitsfeld (GPS und Nivellement) lassen sich sowohl zweidimensionale Verformungsraten (strain rates) als auch die Hauptachsen und Grössen des 3D-Verformungstensors sowie deren Genauigkeiten berechnen. Die Geschäftsleitung swisstopo hat im August 2008 das Nachfolgeprojekt Swiss4D-II bewilligt, mit dem sowohl die Messmethoden als auch die Auswerte- und Analysemethoden weiter verbessert werden sollen.

Schliesslich informiert Herr Wiget über den Stand des Geoinformationsgesetzes. Nach der Differenzbereinigung in der Herbstsession im National- und Ständerat haben am 5. Oktober 2007 beide Räte dem Geoinformationsgesetz zugestimmt. Dieses wurde am 16. Oktober 2007 im Bundesblatt publiziert. Die Referendumsfrist läuft am 24. Januar 2008 ab. Falls kein Referendum ergriffen wird, kann der Bundesrat das Gesetz durch Beschluss auf den 1. Juli 2008 in Kraft setzen. Zurzeit werden die zweiten Anhörungen zu den Ausführungsbestimmungen durchgeführt. Von den insgesamt acht Verordnungen sind insbesondere die Verordnung über Geoinformation (GeoIV) sowie die Verordnung über die Landesvermessung (LVV) sowie die dazugehörigen Technischen Verordnungen für die Geodäsie von Bedeutung.

4. Publikationen

Herr Geiger erläutert den Stand der Publikationen anhand der verteilten Liste. Es stehen noch zwei Bände zur Publikation bereit.

5. Stand der Kredite

Herr Wiget informiert, dass die Jahresrechnung 2006 von der SCNAT überprüft und genehmigt wurde.

Anschliessend erläutert Herr Wiget den Stand der Kredite für das Jahr 2007. Der Zahlungskredit wurde entsprechend dem Budget aufgebraucht. Die Gelder des Verpflichtungskredits werden bis Ende Jahr ebenfalls gemäss dem Budget aufgebraucht sein.

6. Budget 2009

Herr Wiget erwähnt, dass das Beitragsgesuch 2008 fristgerecht eingereicht wurde. Er legt einen Entwurf für das Beitragsgesuch 2009 vor. Das Budget wurde entsprechend der Vorgaben der SCNAT erstmals auf die neuen Schwerpunkte der Akademie ausgerichtet.

7. Mutationen, Neuwahlen

Herr Geiger erklärt den neuen Wahlmodus der SCNAT. Die Amtsdauer beträgt neu 3 (anstatt 4) Jahre.

8. Ort und Datum der 179. Sitzung

Die 179. Sitzung wird am Freitag, 11. April 2008 an der FHNW in Muttenz durchgeführt.

9. Varia

Herr Schneider erwähnt, dass das Stadtmuseum Aarau für die Kern-Ausstellung ein Schaulager einrichten möchte. In diesem Zusammenhang ist auch die Ausstellung zur Geschichte von F.-R. Hassler im Gespräch.

Im Weiteren erwähnt Herr Schneider, dass die Gesellschaft zur Geschichte der Geodäsie die erste SGK-Publikation aus dem Jahr 1879 elektronisch aufgearbeitet hat.

**Protokoll der 179. Sitzung der Schweizerischen Geodätischen Kommission
vom 11. April 2008 an der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) in Muttenz**

Anwesend: J.-P. Amstein, E. Brockmann, B. Bürki, P. Dèzes (Vormittag), A. Geiger, P.-Y. Gilliéron, R. Gottwald, W. Gurtner, U. Marti, J. Skaloud, M. Troller, A. Wiget.

Entschuldigt: I. Bauersima, G. Beutler, H.-J. Euler, E. Gubler, U. Hugentobler, H. Ingensand, F. Jeanrichard, H.-G. Kahle, E. Kissling (SGPK), D. Monard (SCNAT), A. Pfiffner (Geol.K.), M. Rothacher, M. Scaramuzza, M. Schmidt (SGTK), D. Schneider, H. Weissert (Plattform Geow.).

Vorsitz: A. Geiger, Präsident

Protokoll: M. Troller

Programm Öffentlicher Teil

Herr Geiger und Herr Späni, Vorsteher der Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik der FHNW, begrüssen die Anwesenden zur 179. Sitzung der SGK in Muttenz. Herr Geiger heisst speziell Herr Pierre Dèzes, Geschäftsleiter der Plattform Geowissenschaften, willkommen.

Das Programm des öffentlichen Teils sieht wie folgt aus:

- Begrüssung
- Vorstellung der FHNW, des Instituts für Vermessung Geoinformatik und der Studiengänge
- Überblick über die angewandte Forschung und Entwicklung des Instituts
- Vorstellung der folgenden Projekte:
 - CCEM-Retrofit
 - e-learning
 - Geomarketing, OpenAdresses
 - Kollokation
 - i3D, ViMo (mit Demo Drohne)

Geschäftssitzung

Herr Geiger heisst die Teilnehmenden zur Geschäftssitzung herzlich willkommen und bedankt sich im Namen der Kommission bei Herrn Gottwald für die Sitzungsorganisation, die interessanten Fachvorträge und das Sponsoring der Verpflegung.

Traktanden:

1. Protokoll der 178. Sitzung
2. Mitteilungen
3. Jahresbericht 2007
4. Mutationen, Neuwahlen
5. Publikationen
6. Rechnung 2007
7. Kreditzuteilung 2008
8. Beitragsgesuch 2009
9. Ort und Datum der 180. Sitzung
10. Varia

1. Protokoll der 178. Sitzung

Das Protokoll der 178. Sitzung wird genehmigt und beim Verfasser verdankt.

2. Mitteilungen

Herr Geiger erwähnt, dass neu Herr Pierre Dèzes in seiner Funktion als Geschäftsführer der Plattform Geowissenschaften für die SGK zuständig ist. Herr Preiswerk hat bei der SCNAT andere Aufgaben übernommen und Frau I. Kissling, die Leiterin des Generalsekretariats, hat die SCNAT verlassen.

Die UNESCO hat das Jahr 2008 zum „International Year of Planet Earth“ ernannt. Aus diesem Anlass hat die SCNAT in Zusammenarbeit mit „Science et Cité“ ein „BaseCamp09“ entwickelt. An verschiedenen Orten in der ganzen Schweiz wird mit einer Wanderausstellung ein Programm angeboten.

Herr Geiger teilt weiter mit, dass vom 21.-23. November das 6. Swiss Geoscience Meeting 2008 in Lugano stattfinden wird. Die SGK organisiert zusammen mit der Landesgeologie und der Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana (SUPSI) eine Session über ‚Geo-Processing, GIS, Data Acquisition, Digital Mapping and 3D-Visualization‘.

Der Jahreskongress der SCNAT findet dieses Jahr in Bern statt (Thema Hallerjahr).

Schliesslich erwähnt Herr Geiger die Aktivitäten im Rahmen TOPO EUROPE. Die Koordination der schweizerischen Aktivitäten wird von Herrn Dèzes übernommen.

An der ETH Zürich läuft die Wiederbesetzung der Professur für mathematische und physikalische Geodäsie (Nachfolgeprofessur Kahle). Die Professur wird zusätzlich um das

Gebiet der Parameterschätzung erweitert. Ebenso befindet sich die Wiederbesetzung der Professur für optische Fernerkundung (Nachfolgeprofessur Grün) im Evaluationsprozess.

Herr Gurtner teilt mit, dass das neue Lasersystem für Zimmerwald Anfang März ausgeliefert wurde. Zurzeit finden die ersten Testmessungen statt.

Herr Amstein erwähnt, dass am 1. Juli das Geoinformationsgesetz und 10 von 12 damit verbundenen Verordnungen in Kraft treten werden.

Herr Wiget erwähnt, dass die Dokumentation zur Hasslerausstellung bei der swisstopo archiviert ist und eine virtuelle Ausstellung über die Website www.f-r-hassler.ch weiterhin zugänglich ist.

Herr Gilliéron teilt mit, dass ab 1.1.2008 Prof. Marc Parlange neuer Vorsteher der Fakultät "Environnement naturel, architectural et construit (ENAC)" ist. Im Weiteren erwähnt Herr Gilliéron, dass Herr Thomé die EPFL verlassen hat.

Ferner erwähnt Herr Gilliéron, dass am 1. Juli 2008 die Forschungstagung Research DAY-NAV des ION-CH stattfinden wird.

Herr Gottwald erwähnt, dass am 28. August an der FHNW das erste Bachelor-Geoforum stattfinden wird.

3. Jahresbericht 2007

Herr Geiger teilt mit, dass der Jahresbericht 2007 in den nächsten Tagen erstellt wird.

4. Mutationen Neuwahlen

Herr Geiger erklärt den Stand der Mutationen und Neuwahlen.

5. Publikationen

Herr Geiger erläutert den aktuellen Stand der Publikationen. Es stehen in Kürze mehrere Manuskripte zum Druck bereit.

6. Rechnung 2007

Herr Wiget erläutert die Jahresrechnung 2007. In Anerkennung der gut geführten Buchhaltung wird Herrn Wiget Décharge erteilt.

7. Kreditzuteilung 2008

Herr Wiget erläutert die Kreditzuteilung der SCNAT für das Jahr 2008 anhand der Beilagen. Der vorgeschlagene Verteilplan wird genehmigt.

8. Beitragsgesuch 2009

Herr Wiget legt einen Entwurf für das Beitrittsgesuch 2009 vor. Das Beitragsgesuch wird geringfügig modifiziert und genehmigt.

9. Ort und Datum der 180. Sitzung

Die 180. Sitzung wird auf Freitag, den 31. Oktober 2008 festgesetzt. Die Organisation wird von der swisstopo übernommen.

10. Varia

Herr Gurtner erkundigt sich nach dem Archivstandort der SGK. Dieser befindet sich bei der swisstopo in Wabern.

TABLE DES MATIÈRES

Commission géodésique suisse	2
178. Sitzung der Schweizerischen Geodätischen Kommission	3
Geschäftssitzung	
1. Protokoll der 177. Sitzung	3
2. Mitteilungen	3
3. Laufende Aktivitäten und Projekte	4
4. Publikationen	13
5. Stand der Kredite	13
6. Budget 2009	14
7. Mutationen, Neuwahlen	14
8. Ort und Datum der 179. Sitzung	14
9. Varia	14
<hr/>	
179. Sitzung der Schweizerischen Geodätischen Kommission	15
Öffentlicher Teil: Vorstellung der FHNW und deren Studiengänge	15
Geschäftssitzung	
1. Protokoll der 178. Sitzung	16
2. Mitteilungen	16
3. Jahresbericht 2007	17
4. Mutationen, Neuwahlen	17
5. Publikationen	17
6. Rechnung 2007	17
7. Kreditzuteilung 2008	18
8. Beitragsgesuch 2009	18
9. Ort und Datum der 180. Sitzung	18
10. Varia	18