

ACADÉMIE SUISSE DES SCIENCES NATURELLES
AKADEMIE DER NATURWISSENSCHAFTEN SCHWEIZ

PROCÈS-VERBAUX

192^e et 193^e séances de la

COMMISSION GÉODÉSIQUE SUISSE

EPF Lausanne
6 novembre 2014

ETH Zürich
27 mars 2015

PROTOKOLL

192. und 193. Sitzung der

SCHWEIZERISCHEN GEODÄTISCHEN KOMMISSION

6. November 2014
EPF Lausanne

27. März 2015
ETH Zürich

Adag, Zürich 2015

ACADÉMIE SUISSE DES SCIENCES NATURELLES
AKADEMIE DER NATURWISSENSCHAFTEN SCHWEIZ

PROCÈS-VERBAUX

192^e et 193^e séances de la

COMMISSION GÉODÉSIQUE SUISSE

EPF Lausanne
6 novembre 2014

ETH Zürich
27 mars 2015

PROTOKOLL

192. und 193. Sitzung der

SCHWEIZERISCHEN GEODÄTISCHEN KOMMISSION

6. November 2014
EPF
Lausanne

27. März 2015
ETH Zürich

Adag, Zürich 20

Commission géodésique suisse

Membres honoraires permanents:

M. le Professeur I. Bauersima, Berne

M. le Dr. h.c. E. Gubler, Belp

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 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 Professeur P.-H. Cattin, HEIG-VD

M. le Dr. R. Dach, AIUB

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, Muttens

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 Dr. A. Jäggi, AIUB

M. le Professeur M. Kasser, HEIG-VD, Institut de Géomatique, Yverdon-les-Bains

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

M. le Dr. M. Troller, skyguide, Zurich

M. le professeur A. Wieser, Institut de Géodésie et photogrammétrie de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich, Zurich

M. le Dr. H.-M. Zogg, Leica Geosystems, Heerbrugg

Secrétaire: Mme. Irène Müller-Gantenbein

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

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

**Protokoll der 192. Sitzung der Schweizerischen Geodätischen Kommission
vom 6. November 2014 an der EPF in Lausanne**

Anwesend: E. Brockmann, B. Bürki, P.-H. Cattin, R. Dach, P. Dèzes (SCNAT), W. Eugster (Plattform Geosciences), A. Geiger, P.-Y. Gilliéron, A. Jäggi, U. Marti, M. Rothacher, J. Skaloud, M. Troller, A. Wieser, H.-M. Zogg

Entschuldigt: J.-P. Amstein, I. Bauersima, G. Beutler, T. Courvoisier (SCNAT), H.-J. Euler, R. Gottwald, E. Gubler, U. Hugentobler, H. Ingensand, F. Jeanrichard, H.-G. Kahle, E. Kissling (SGPK), D. Monard (SCNAT), A. Pfiffner (Geol. K.), J. Pfister, M. Scaramuzza, B. Schädler (SCNAT), M. Schmidt (SGTK), D. Schneider, A. Wiget.

Vorsitz: A. Geiger, Präsident
Protokoll: J. Müller-Gantenbein, Sekretariat

Geschäftssitzung

Monsieur Gilliéron begrüsst die Anwesenden und teilt mit, dass Monsieur Merminod leider wegen Vorlesungsverpflichtungen nicht an der heutigen Sitzung teilnehmen kann. Monsieur Gilliéron erläutert den Tagesablauf.

Der Präsident der SGK, Herr Geiger, begrüsst die Kommissionsmitglieder und freut sich besonders, dass die Herren Eugster und Dèzes vom SCNAT an die Sitzung nach Lausanne gekommen sind. Er entschuldigt die wegen anderer Verpflichtungen nicht anwesenden SGK Mitglieder und begrüsst auch die ständigen Gäste herzlich. Der SGK Präsident bedankt sich beim Organisator, Pierre-Yves Gilliéron, für die Einladung an die EPF Lausanne.

Die heutige Traktandenliste wird genehmigt.

Herr Geiger macht darauf aufmerksam, dass die Aktivitäten-Reports wiederum in den Procès-Verbaux gedruckt werden und bittet darum alle Mitglieder, die Reports in Prosaform zu verfassen und an die Sekretärin der SGK weiterzuleiten.

Traktanden:

1. Protokoll der 191. Sitzung
2. Mitteilungen
3. Landesbericht IUGG 2015
4. Aktivitäten und Projekte
5. Publikationen
6. Stand der Kredite 2014
7. Budget 2015
8. Mutationen und Neuwahlen
9. Ort und Datum der 193. Sitzung
10. Varia

1. Protokoll der 191. Sitzung

Das Protokoll wird genehmigt und bei der Verfasserin verdankt. Die Traktandenliste wird angenommen.

2. Mitteilungen

Der Präsident informiert über den *aktuellen Stand der Planung für das SCNAT-Jubiläum*. Die originäre Planung ist redimensioniert worden und besteht nunmehr aus Wissenschaftsstandpunkten, die nicht mehr an die Tournee des Zirkus Knie gekoppelt sind. Der Jubiläums-Tourneeplan wird gezeigt und an die Mitglieder verteilt. Allfällig mögliche Standpunkte der Teilnahme der SGK sollen nochmals überdacht werden. Es gäbe Möglichkeiten für einen „Tag der offenen Tür“ oder etwas Ähnlichem. Die SCNAT unterstützt solche Aktivitäten. Noch bis Ende November können Ideen eingebracht werden. Es ist auch möglich, Seminarzyklen oder ähnliches anzumelden. Die App „ScienceGuide“ steht ab Mitte Mai 2015 kostenlos zum Download zur Verfügung. Das Buch „Die Naturforschenden: Auf der Suche nach Wissen über die Schweiz und die Welt, 1800-2015“ von Patrick Kupper und Bernhard C. Schär ist im Hier und Jetzt Verlag erhältlich. Herr Eugster ergänzt, dass vor allem Beiträge im Rahmen der Ausstellung gemeldet werden sollen. Die Zeit wird knapp, konstruktive, publikumstaugliche Beiträge sind sehr erwünscht. Monsieur Gilliéron hat Kontakt mit Herrn Perrin und zeichnet verantwortlich für die Koordination Lausanne. Es ist im Sinne der SGK, dass Beiträge der Mitglieder auch das Logo der SGK in irgendeiner Form aufweisen.

Mehrjahresplanung SCNAT 2017-2020: Es zirkuliert ein Entwurf, der im Rahmen der Vorjahre ausgestellt worden ist. Monitoring Netze werden darin explizit erwähnt. In diesem Zusammenhang ergänzt der Präsident, dass die SCNAT ein Inventar der Infrastrukturen erstellt und Zimmerwald darin aufgenommen hat. Es stellt sich die Frage des weiteren Vorgehens. Da Zimmerwald als Infrastruktur aufgenommen worden ist, ist Zimmerwald in diesem Zusammenhang auch in der Finanzplanung enthalten. Herr Jäggi erkundigt sich, ob gegenüber der SCNAT einmal aufgezeigt werden sollte, was alles in Zimmerwald geleistet wird. Herr Dèzes teilt mit, dass der Beitrag für Zimmerwald nicht gekürzt wurde wie auch in den letzten Jahren nicht. Der gesamte für Zimmerwald beantragte Betrag ist vollumfänglich gesprochen worden. Herr Eugster weist darauf hin, dass die Schwerpunktsetzung für die Eingabe an den SBFI gemacht werden müsse. Ein allfällig höherer Finanzbedarf könnte jetzt erläutert und eingegeben werden.

Herr Geiger verteilt den Bericht ‚Klimawandel und Tektonik‘ des *SCNAT/BAFU Workshops*, an dem er teilgenommen hat.

Das *Swiss Geoscience Meeting* (SGM) findet am 21./22. November 2014 in Fribourg statt.

Thema: „Drilling the Earth“. Die SGK ist wiederum an zwei Symposien aktiv an der Organisation beteiligt.

Von der *Deutschen Geodätischen Kommission* (DGK) wurde mitgeteilt, dass der langjährige Sekretär, Herr Hornik, in Pension gegangen ist. Die Sekretariatsvollzeitstelle wird zukünftig nicht weiterfinanziert, daher ergeben sich finanzielle Engpässe für die Kommission. Diese sucht nun Finanzierungsmöglichkeiten durch Mitgliedsinstitutionen.

Die Positionen des *IAG* Präsidenten und Vizepräsidenten sind neu zu besetzen. Die SGK hat

ein Vorschlagsrecht und beschliesst, Harald Schuh (GFZ) als Präsidenten sowie Richard Gross (RPI) als Vizepräsidenten vorzuschlagen.

Auf Wunsch und Empfehlung von Hermann Drewes (IAG Generalsekretär) sowie auf Anfrage von Mike Sideris hat die SGK ein offizielles Nominations schreiben für die Kandidaturen von Michals Sideris als *IUGG-President* 2015-2019 und Chris Rizos als Member of the IUGG Bureau 2015-2019 abgeschickt.

Das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat *ENSI* plant zusammen mit dem Bundesamt für Energie (BFE) nächstes Jahr beim Nationalfonds ein Nationales Forschungsprogramm NFP zu beantragen, das sich mit der „Nutzung der Geosphäre“ befassen soll. Die swisstopo wurde angefragt, sich zu beteiligen (Stichwort „Nutzung des Untergrundes“). Für die Geodäsie wäre dies eine Möglichkeit, das Thema „Monitoring von Infrastrukturen im Untergrund“ einzubringen. Anfang nächsten Jahres soll (vom ENSI; Projektleiter Bastian Graupner) ein Workshop organisiert werden, an dem der Antrag, der Umfang, die Themen, die Beteiligten, etc. besprochen werden sollen. Seitens swisstopo ist Interesse bekundet worden. Da es sich aber um ein NFP handelt, sollten vor allem auch die Hochschulen miteinbezogen werden.

3. Landesbericht IUGG 2011-2015

Die SGK beschliesst, wiederum einen Vierjahresbericht (Landesbericht / National Report) zu schreiben. Die Erstellung des Berichtes wird in die 4 Kommissionen aufgeteilt. Die vier Redaktoren des letzten Landesberichtes 2007-2011 haben zugesagt, die Berichte für den Report 2011-2015 zu sammeln und an das SGK Sekretariat weiter zu leiten.

4. Aktivitäten und Projekte

4.1 Rapport d'activité 2014 - EPFL Laboratoire de Topométrie

En 2014, le laboratoire de Topométrie de l'EPFL a poursuivi ses activités de recherche dans les domaines suivants : techniques de calibration pour les MEMS-IMU, intégration INS/GNSS avec de capteurs MEMS redondants, utilisation de contraintes dynamiques pour la navigation aérienne autonome avec MEMS-IMU, développement de drones (*Unmanned Aerial Vehicle*) avec des plateformes de navigation *open-source*, techniques d'orientation des capteurs optiques et développement d'une caméra hyperspectrale.

Le projet d'étude des milieux lacustres sur les lacs Léman et Baikal s'est poursuivi avec une deuxième saison de campagne de mesures sur l'eau et dans les airs. Le laboratoire TOPO a continué le développement d'une plateforme d'acquisition pour avions ultralégers motorisés (ULM). La taille de la seconde génération de l'unité d'acquisition de données a été considérablement réduite et elle contient l'ensemble des équipements (scanner linéaire (*pushbroom*) hyperspectral, IMU, récepteur GNSS et ordinateur d'acquisition de données) dans un boîtier unique. Le laboratoire TOPO a également pu expérimenter une toute nouvelle génération de caméra hyperspectrale légère (mais avec une résolution spectrale plus basse) pour UAV, lors de différentes missions à l'étranger, dont celle du lac Baikal.

Communications et publications

Communications

Le projet européen GAL (Galileo for gravity) qui a eu pour but la détermination précise et de haute résolution du champ de gravité à partir d'une plateforme aérienne basée sur des observations EGNOS/Galileo et des mesures inertielles redondantes s'est terminé avec l'organisation d'un workshop à Castelldefels (Espagne).

Jan Skaloud a organisé 2 jours de cours les 11 et 13 juin à Berne, pour les professionnels de la cartographie. Ce cours a présenté les modèles et les méthodes d'estimation pour la combinaison correcte de données optiques avec les technologies modernes de navigation. Ceci pour atteindre efficacement et correctement les buts de la cartographie aéroportée. Les exposés du matin ont été suivis d'exercices pratiques durant lesquels les participants ont pu utiliser des données réels de capteurs optiques.

Pierre-Yves Gilliéron a développé un enseignement en ligne, appelé MOOC (Massive Open Online Courses), intitulé éléments de géomatique (bases de géodésie, méthodes topométriques, introduction à la cartographie et au GPS). Ce cours a été publié sur la plateforme <https://www.coursera.org/course/geomatique>. La première session a récolté plus de 3'000 inscriptions, dont 1'000 personnes actives et une centaine de certificats délivrés.

Journals.

<http://topo.epfl.ch/publication-journal-article>

Main conference:

<http://topo.epfl.ch/publication-conference-papers>

Book chapter:

<http://topo.epfl.ch/publication-book-chapter>

Hôte académique

Le prof. Derek Lichti de l'Université de Calgary a passé 2 semaines en juillet au sein du laboratoire TOPO pour collaborer aux travaux de recherche sur l'orientation de capteurs.

Recherche

Drone, géoréférencement direct et nouveaux modèles d'orientation de capteurs embarqués

Ce nouveau projet a pour objectif de développer une plateforme pour le géoréférencement direct, embarquée sur un drone de type MAV (micro air vehicle). Une nouvelle unité à décolage vertical a vu le jour en 2013, suivie en 2014 du développement d'un avion.

Dans les deux cas il s'agit de MAVs à faible coût avec des capteurs de navigation qui permettent un positionnement et un contrôle d'attitude avec une précision adaptée à l'orientation directe ou l'intégration de senseurs (ex. caméra). Cette recherche s'est particulièrement focalisée sur le développement de matériel, sa configuration et la synchronisation de l'ensemble

des mesures, ainsi que l'intégration d'un système d'autopilote de type *open-source*. Pour la planification de missions, le développement d'un logiciel a permis d'utiliser le modèle numérique de terrain de haute résolution afin de déterminer la visibilité des satellites GPS le long de la trajectoire prévue pour le MAV.

Deux zones équipées de points géodésiques de référence ont été créés : un périmètre restreint à l'EPFL pour la calibration de caméras et une zone plus large (100 ha) au nord de Lausanne pour l'évaluation de la performance de systèmes de cartographie. Ce champ d'essai peut être photographié en 15 à 20 min. par l'avion en développement, ce qui a permis de démontrer qu'une exactitude de 2 cm (0.7 pixel) peut être atteinte sans recourir à des points d'ajustage, mais en utilisant une détermination (GNSS) en vol et précise des positions des images saisies. De nouveaux modèles d'ajustement par blocs ont été implémentés en utilisant les changements relatifs entre des images consécutives. Une telle modélisation permet de réduire les effets indésirables lorsque les ambiguïtés GPS ne sont pas correctement déterminées. Théoriquement, en utilisant un nombre minimum de points d'ajustage (par ex. 3 pts), de tels modèles fournissent quasiment la même exactitude en cartographie (1 pixel), que ceux qui ont recours au positionnement absolu. Les premiers tests confirment cette hypothèse.

Modélisation de processus stochastiques

Cette recherche se poursuit avec un accent particulier sur l'exploitation d'un système de capteurs MEMS redondants développé en collaboration avec la haute école spécialisée de Bern (BFH).

Méthode d'intégration de données pour la navigation autonome de drones

Le laboratoire a démarré un nouvel axe de recherche qui s'oriente sur la navigation autonome de drones. Cette technologie intègre une modélisation dynamique de la plateforme avec des données inertielles et des informations de contrôle. Les premiers résultats simulés sont très prometteurs.

Léman-Baïkal : exploration des eaux lacustres en Suisse et en Russie

Le laboratoire TOPO a développé une nouvelle génération de plateforme de télédétection embarquée dans un ULM qui contient une caméra linéaire (push-broom) hyperspectrale et des caméras RGB et proche infrarouge, ainsi que des capteurs d'orientation et de navigation. La mission scientifique « Léman-Baïkal » a pour objectif d'acquérir des données pour l'étude de la dynamique des fluides et le transport de polluants avec leurs impacts sur les écosystèmes des milieux lacustres.

Au printemps 2014, une campagne de mesures s'est déroulée sur le lac Léman avec une deuxième série de vols, qui a conduit à la création de cartes hyperspectrales de haute résolution sur différentes régions et surfaces lacustres. Ces nouvelles données permettront aux scientifiques de mieux comprendre les processus hydrologiques et biologiques des lacs.

En été 2014, l'équipe de l'EPFL avec des chercheurs russes ont réalisé une campagne au lac Baïkal avec plus de 100 heures de vols, comptabilisant 10'000 km et couvrant une surface de 2000 km². Ces données aériennes ont été complétées par le prélèvement de nombreux échantillons d'eau pour les analyses chimiques et biologiques de référence pour l'interprétation de l'ensemble des données.

Infos sur : <http://www.elemo.ch/ulm>

COST Action SaPPART – TU 1302

Cette Action COST sur le GNSS en transport poursuit ses objectif de conseiller la communauté « transport terrestre et mobilité personnelle» sur l'évaluation de la qualité du positionnement et de venir en appuis aux groupes de normalisation qui travaillent sur les standards des terminaux GNSS pour le transport. Certains membres de SaPPART ont pris part activement à la promotion du thème dans des conférences internationales et par l'organisation de workshops.

Le site web résume les activités principales de l'Action : <http://www.sappart.net>.

Pierre-Yves Gilliéron, Jan Skaloud

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

Astro-Geodäsie

Über die astro-geodätischen Messungen des GGL berichtet Herr Bürki. Im Frühjahr 2014 wurde ein neues Zenitkamera-Modell CODIAC (Compact Digital Astrometric Camera) in Betrieb genommen, das im Vergleich mit dem bisher eingesetzten System DIADEM (Digital Astronomical Deflection Measuring system) wesentlich kompakter und leichter geworden ist. Das ganze Messsystem ist in einem Wagen aufgebaut, der mit eigenem Elektromotor ausgerüstet ist. Nach erfolgreichem Einsatz der Zenitkamera DIADEM im Herbst 2011 in Texas wurden S. Guillaume und B. Bürki erneut nach USA eingeladen, um das neue System CODIAC im Projekt GSVS14 (Geoid Slope Validation Survey 2014) beim US National Geodetic Survey zu präsentieren und NGS-Mitarbeitende für dessen Feldeinsatz im US-Bundesstaat IOWA zu schulen. Diese Schulung, an der ca. 15 Personen aus unterschiedlichen Organisationen (NOAA, NGS, NGA) teilnahmen, erfolgte im Trainingszentrum in Corbin, MA und dauerte drei Wochen.

Anschliessend wurde das System CODIAC von NGS-Mitarbeitern auf mehr als 200 Stationen in IOWA erfolgreich eingesetzt. Vergleichsmessungen auf 8 Stationen in Texas bestätigten die sehr hohe Übereinstimmung mit den Resultaten von 2011. Die mittlere Abweichung lag im Bereich von wenigen Hundertstel Bogensekunden. Auf Wunsch des NGA (National Geospatial-Intelligence Agency) wurde das neue System CODIAC nach Iowa auch für Vergleichszwecke in drei weiteren den US-Staaten eingesetzt. Das System wird im Herbst wiederum in Zürich erwartet.

Des Weiteren berichtet Herr Bürki von Lotrichtungsmessungen, die er im Auftrag der Universität Graz und den Österreichischen Bundesbahnen mit dem „alten“ Zenitkameranystem DIADEM (Digital Astronomical Deflection Measuring system) in Österreich durchgeführt hat. Die Lotrichtung- bzw. Lotabweichungsmessungen werden als Korrekturwerte von Kreiselmessungen im Untertagebau benötigt. Die Lotabweichungen erfolgten etappenweise für die folgenden drei Bahn-Tunnelprojekte:

- Koralm (33km-Verbindung Klagenfurt-Graz)
- Semmering (27km-Verbindung Graz-Wien) und
- Brenner Basistunnel (55km-Verbindung Innsbruck- Franzensfeste/Fortezza)

Diese Messungen bildeten den letzten und abschliessenden Einsatz des Systems DIADEM, das nach rund dreissig Jahren Betrieb vom Nachfolgesystem CODIAC abgelöst wird.

Geodynamik

In seiner Dissertation befasst sich Arturo Villiger mit Deformationanalysen der geodätisch bestimmten Verschiebungsfelder im nationalen Fixpunktnetz. Die Methodenentwicklung wurde zum Teil im Rahmen des swisstopo finanzierten swiss4D II Projektes vorangetrieben. Die Resultate in Herrn Villigers Dissertation sind bemerkenswert, in dem Sinne, dass aus rein geodätischen Messungen sozusagen Erdbeben relevante Grössen extrahiert werden können. So lassen sich potentielle Orientierungen von Bruchflächen bestimmen. Dies wird durch das St. Galler Erdbebenereignis 2013 sehr schön belegt. Bei Versuchen zur geothermischen Energiegewinnung wurde durch den applizierten Wasserdruck ein Erbeben initiiert. Die durch den Seismologischen Dienst determinierten Bruchflächen korrespondieren exakt mit den von Herrn Villiger anhand der geodätischen Messungen prognostizierten potentiellen Bruchflächen. Dies zeigt, dass geodätische Messungen auch bei sehr kleinen Deformationen durchaus zur interpretativen Geodynamik herangezogen werden können. Allerdings sind dazu sowohl sehr sorgfältige Auswertungen, wie sie an der swisstopo erfolgen, als auch die Analysen mit der an der ETH entwickelten Algorithmik nötig. Das von Herrn Geiger gezeigte Video fasst die Arbeiten zur Deformationsanalyse in einer anschaulichen Animation zusammen. Sie zeigt die in der Zeit linear extrapolierte Verformung der Schweiz.

4.3 Aktivitäten am GSEG

Forschung

Die Forschungsaktivitäten liegen in den 4 Bereichen

- Flächenhafte Mess- und Auswerteverfahren (Schwerpunkt)
- Geodätisches Monitoring (Schwerpunkt)
- Ubiquitäre Positionierung
- Entwicklung von Messsystemen für Spezialanwendungen in den Ingenieurdisziplinen

Modeling systematic effects of high-precision terrestrial laser scanners:

In Kooperation mit der TU Wien und der TU Graz wird derzeit die Distanzmesskomponente von terrestrischen Laserscannern (bisher Z+F 5006i, in Vorbereitung: Faro Focus 3D) durch Testmessungen auf der Komparatorbank und mit flachen Targets unterschiedlicher Reflektivität auf systematische Abweichungen hin untersucht. Die Untersuchungen sollen helfen, zu klären, welche Effekte im Rahmen einer Komponenten- oder Systemkalibrierung durch ein parametrisches Modell berücksichtigt werden können, welche durch ein adaptives stochastisches Modell berücksichtigt werden können, und welche je nach Anwendungsszenario (Modellerstellung, Monitoring) pauschal als Beiträge zur Messunsicherheit berücksichtigt werden müssen. Die bisherigen Resultate zeigen eine deutliche Systematik in Abhängigkeit von der Signalstärke bzw. Reflektivität der Oberfläche. Dies ist etwa in Zusammenhang mit der Zielzeichen-basierten Kalibrierung terrestrischer Laserscanner relevant, wo dieser Effekt berücksichtigt werden müsste.

Punktfeldgeometrie, Schätzbarkeit und Trennbarkeit von Parametern zur TLS-Abweichungsmodellierung:

In Kooperation mit der TU München wird der Zusammenhang zwischen Punktfeldgeometrie und Schätzbarkeit/Trennbarkeit der TLS-Parameter nach Lichti (2006) untersucht. Für jeden Parameter in diesem Modell werden durch Simulationsrechnungen Minimalkonfigurationen (Punktanordnung sowie Anzahl, räumliche Verteilung und relative Orientierung der Scanneraufstellungen) bestimmt, die für seine Schätzung und Trennbarkeit von den anderen Parametern erforderlich sind. Damit wird einerseits ermöglicht, Kalibrierfelder gezielt so anzulegen, dass sie für eine offline Kalibrierung von Laserscannern sinnvoll eingesetzt werden können, andererseits wird dadurch gezeigt, welche Parameter in einer Systemkalibrierung im Punktfeld nicht praktikabel bestimmt werden können und daher eine Komponentenkalibrierung erfordern.

Point-cloud based geomonitoring using automatically recognized natural objects as landmarks:

Ziel dieses Projektes ist die flächenhafte Deformationsanalyse auf Basis einer semantischen Segmentierung der Punktwolke. Zunächst werden durch Klassifizierung und Aggregation der Punkte Objekte detektiert (derzeitiger Fokus: Bäume, Felsen, Mauern) und identifiziert (d.h. durch Merkmale für eine spätere Wiedererkennung gekennzeichnet). Durch die Wiedererkennung von Objekten in Scans unterschiedlicher Epochen und die objektweise Berechnung der Änderungen von Position, Orientierung und Form zwischen den Epochen werden die Objekte in stabile und instabile Objekte separiert. Die stabilen Objekte werden zur Datumsfestlegung verwendet, die instabilen zur Beschreibung der Bewegungen und Deformationen zwischen den Epochen. Die Rutschhänge Val Parghera und Kilchenstock dienen dabei als Studienobjekte; darüber hinaus wurde eine erste Epoche von Scans an verschiedenen Stellen am Etna durchgeführt, um Trainingsdaten für die Untersuchung zu erhalten, welche auch für naturwissenschaftliche Untersuchungen von Interesse sein werden.

Kontinuierliche Überwachung des Bisgletschers mit GPRI:

Eislawinen aus der Nordostflanke des Weisshorns und aus der tiefergelegenen Steilstufe des Bisgletschers bedrohen seit längerer Zeit potentiell das Dorf Randa im Mattertal sowie Strasse und Bahn nach Zermatt. Zur verbesserten glaziologischen Modellbildung und Einschätzung des Gefährdungspotentials wurde im Juni 2014 bei der Domhütte in ca. 4 – 8 km Entfernung von Bisgletscher und Weisshorn ein terrestrisches Radar mit reeller Apertur (Gamma Remote Sensing Portable Radar Interferometer, GPRI II) von uns in Kooperation mit der VAW/ETH Zürich und der University of Fairbanks/Alaska installiert und über mehrere Monate für kontinuierliches Monitoring mit 2 Minuten Zeitauflösung eingesetzt. Durch Tiefpassfilterung (Stacking) der Interferogramme über mehrere Stunden, gelang es die Bewegung des Gletschers (bis ca. 2m/Tag) von atmosphärischen Artefakten zu trennen und verschieden schnell bewegte Bereiche des Gletschers zu identifizieren. Der Forschungsschwerpunkt wird jetzt auf die Verbesserung der räumlich-zeitlichen Modellierung der atmosphärischen Effekte gelegt, mit dem Ziel die Gletscherbewegungen mit deutlich besserer zeitlicher Auflösung zu erhalten. Darüber hinaus soll untersucht werden, ob es gelingt, von der derzeitigen rein flächenhaften Veränderungsdetektion zu einer Verfolgung einzelner Strukturen am Gletscher während ihrer Bewegung zu gelangen.

Highly accurate GNSS-based trajectory and velocity measurements for sports applications:

Für Training, Unfallprävention und weitere Anwendungen im alpinen Schisport ist es erforderlich, Athleten während grosser Teile einer Trainings- bzw. Testfahrt mit cm- bis dm-Genauigkeit zu tracken und ihre Geschwindigkeit ebenfalls mit hoher Genauigkeit während der gesamten Fahrt zu tracken. Ideal wäre ein Messsystem, welches keinerlei aktive Komponenten am Athleten erfordert, sodass dieser in keiner Weise beeinträchtigt wird. Diese Anforderung wäre nur durch Kamerasysteme zu erfüllen, welche jedoch wegen des Installationsaufwandes in der Regel nur für sehr beschränkte Abschnitte einer Piste installiert und betrieben werden können. GNSS bietet sich als Alternative mit nahezu unbeschränktem Arbeitsvolumen an, die mitunter hohe Dynamik, sowie die wechselnden Abschattungen durch Bäume, Topographie und den Körper des Athleten, stellen grosse Herausforderungen dar. Wir untersuchen ob es mit Hilfe eines Multi-Antennen-Array mit tiefer Kopplung der Empfänger und mit einem an die (zeitlich variable) Dynamik eines Schifahrers sowie die (zeitlich variable) lokale Umgebung angepassten Systemmodell im Kalman Filter gelingt, die Trajektorie durchgehend und mit ausreichender Genauigkeit zu erfassen. Nach ersten, erfolgversprechenden Vorversuchen auf einer Sommerrodelbahn (eingemessene Solltrajektorie und einigermaßen wiederholbare Test-Bedingungen) sind in einem nächsten Schritt numerischen Simulationen und Testmessungen unter Verwendung eines Software-Empfängers geplant.

Combination of feature-based and geometric positioning:

Örtlich variable aber präzisions- und beobachtbare Felder können, vor allem in Innenräumen oder Bereichen mit stark eingeschränkter GNSS-Verfügbarkeit, wesentliche Information für die Positionsbestimmung liefern, wobei sich insbesondere stochastisches bzw. probabilistisches Fingerprinting dazu eignet, Beobachtungen solcher Felder für die Positionierung zu nutzen. Wir untersuchen die hybride Positionsbestimmung durch enge Kopplung verschiedener Messsysteme mittels Partikel-Filter. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt derzeit auf der Beurteilung der Qualität der Positionslösung durch Ableitung von Konfidenzbereichen der typischerweise hochgradig nicht-normalverteilten Schätzwerte auf Grundlage einer Kerndichteschätzung. Beispielhafte Implementierungen sowie Experimente haben wir bisher mit GNSS Pseudostrecken- und Trägerphasenbeobachtungen, WLAN-Signalstärken, RFID-Signalstärken sowie Feldstärke-Differenzen in einem künstlich erzeugten Magnetfeld durchgeführt. Es zeigt sich grosses Potential dieser Form der hybriden Positionsbestimmung vor allem für ubiquitäre Positionierung, d.h. für Aussenräume, Innenräume und den nahtlosen Übergang zwischen beiden.

Konferenzen

GSEG hat von 14.-17.1.2014 den **17. Internationalen Ingenieurvermessungskurs** an der ETH Zürich veranstaltet (ca. 200 Teilnehmer). Mitveranstalter waren der Lehrstuhl für Geodäsie der TU München und das Institut für Ingenieurgeodäsie und Messsysteme der TU Graz. Der Tagungsband „Ingenieurvermessung 2014“ (Beiträge zum Teil mit Peer-Review) ist beim Wichmann Verlag erhältlich.

Andreas Wieser hat als Technical Chair die Konferenz **Ubiquitous Positioning, Indoor Navigation And Location-Based Services UPINLBS 2014** (ca. 100 Teilnehmer) an der Texas A&M University, Corpus Christi, TX, USA mitveranstaltet. Sämtliche Beiträge mit erfolgreichem Peer-Review sind auf IEEEExplore publiziert.

4.4 Aktivitäten an der FHNW

Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung (aF&E) 2014

Das Ende 2013 gestartete **KTI-Projekt infraVIS** «Sustainable Infrastructure Management based on Versatile Intelligent 3D Image Spaces» ist ein ambitioniertes neues Forschungsprojekt mit einer Laufzeit von 2 Jahren. Es wird in Zusammenarbeit mit der Industriepartnerin iNovitas AG durchgeführt und von der Kommission für Technologie und Innovation KTI mitfinanziert. Zu den Projektzielen gehört unter anderem die Integration von Hochleistungs-Stereo-Panorama-kameras in die kinematische 3D-Bilddatenerfassung und in die darauf aufbauenden cloudbasierten 3D-Bilddienste. Dazu sind neue Konzepte und Entwicklungen in den Bereichen der Sensorkalibrierung, der dichten 3D-Bildzuordnung und der "intelligenten" Messfunktionen erforderlich. Ein erstes Highlight und ein wichtiger Meilenstein des Projekts war die erfolgreiche Befahrung des gesamten Kantons Basel-Stadt mit einem ersten integrierten Panorama- und Stereo-Erfassungssystem im Sommer 2014. Das nachfolgende Bild zeigt das erweiterte Mobile Mapping System des IVGI auf dem Basler Münsterplatz aus Anlass der sehr gut besuchten Medienorientierung des Bau- und Verkehrsdepartements Basel-Stadt vom 16.7.14. Weitere Informationen zum infraVIS-Projekt finden sich auf eigens eingerichteten Projekt-Blog: <http://blogs.fhnw.ch/infravis>.



Mobiles Messfahrzeug des IVGI mit einer erweiterten Panorama- und Stereobildsensoren aus dem infraVIS-Projekt auf dem Münsterplatz in Basel

Im Jahr 2014 konnte mit dem Projekt **TQual** (Quality Asset Managementsystem für die Metterspur) ein weiteres Forschungsprojekt im Bereich Mobile Mapping gestartet werden. Ziel des Projekts ist die Integration eines neuen, hochauflösenden Profillaserscanners in das bestehende stereobild-basierte Mobile Mapping System und in den cloudbasierten Workflow der Partnerfirma iNovitas AG. Als Validierungspartner sind die Rhätische Bahn (RhB) am Projekt beteiligt, das vom Forschungsfonds des Kantons Aargau mitfinanziert wird. Für die Erfassung der Gleisgeometrie wird in TQual der Rail Track Scanner (RTS), eine Neuentwicklung des Fraunhofer IPM in Freiburg i.Br., verwendet, der mit 800 Scanprofilen oder 2 Millionen Messpunkten pro Sekunde eine hochpräzise und extrem detailreiche 3D-Erfassung der

Schienen und der im Gleisbett vorhandenen Infrastruktur ermöglichen soll. Auch in diesem Projekt konnte im Herbst 2014 mit der erfolgreichen Befahrung des gesamten RhB-Streckennetzes ein erster wichtiger Meilenstein erreicht werden.

Mit dem Projekt **GeoAR Startup** wurde ein neues Forschungsprojekt im Bereich Geospatial Augmented Reality lanciert. Ausgehend von früheren Untersuchungen und Entwicklungen in den Bereichen web-basierte 3D-Geovisualisierung und mobile Apps, sollen im GeoAR-Projekt anhand konkreter Anwendungsfälle geeignete Entwicklungsplattformen evaluiert, diese um geo-spezifische Funktionalitäten (z.B. für das Streaming von 2D- und 3D-Geodaten) erweitert und damit erste Pilotprojekte realisiert werden

Eine erste prototypische App mit dem Namen „Augmented Maps“ wurde am GeoSummit vorgestellt und entpuppte sich erfreulicherweise als Publikumsmagnet. Mit der Augmented Maps App lassen sich zwei ausgewählte Papierkartenblätter der Swisstopo mit dem entsprechenden texturierten Höhenmodell überlagern. Es kann zudem zwischen verschiedenen Kartenlayern umgeschaltet werden. Exemplarisch wurde auch die Integration von Echtzeit Daten, in Form des aktuellen SBB Fahrplans, implementiert.

Erste Versuche zur Nutzung von Augmented Reality mit Landschaftsbildern als Marker wurden anhand einer App für die Bauplanung durchgeführt. Als Use-Case wurde ein 3D-Modell des derzeit entstehenden KUBUK Campus verwendet.



GeoAR App mit KUBUK (neuer Campus FHNW Muttenz)

Die Resultate des GeoAR Projektes werden in weitere Forschungs- und Entwicklungsprojekte sowie Studierendenarbeiten einfließen, so sind weitere Aktivitäten im Bereich „markerless AR“ und „Cultural Heritage“ in Planung.

Das Projekt **Lokale Hebungsdaten in den Schweizer Alpen (Wildhorndecke)** untersucht die Alpenhebung auch fernab von den bekannten Höhenfixpunkten in einer geologisch interessanten Zone. Während einer aufwändigen Feldkampagne wurde 2012 und 2013 ein vorher geplantes und versichertes Netz mittels GNSS, Präzisionstachymetrie und -nivellement gemessen. Ausgewertet wird mit zwei unterschiedlichen Softwareprodukten: mit der wissenschaftlichen Bernese GNSS Software (BSW) und dem Standardprodukt Leica Geo Office (LGO) kombiniert mit dem 3D Ausgleichungsprogramm Trinet+. Das Projekt wird in Zusammenarbeit mit swisstopo, der ETH Zürich und unterstützt von der Schweizerischen Geodätischen Kommission der SCNAT bearbeitet. Folgeuntersuchungen analysieren die Differenzen, die zwischen den Resultaten der BSW (Ausgleichungsansatz) und dem kommerziellen LGO (Filteransatz) ergeben.

Das unter der Leitung der ZHAW und unter Mitwirkung der Hochschule für Soziale Arbeit, Institut Sozialplanung und Stadtentwicklung geförderte KTI Projekt **„modularCity“** wurde erfolgreich abgeschlossen. Die vom IVGI 2013 erstellte und durchgeführte online-Umfrage

im Testgebiet Langenthal wurde der Stadt Langenthal im Frühjahr zusammen mit den anderen Praxispartnern präsentiert. Aus dem Projekt ergab sich u.a. auch ein Vortrag am GeoWorldForum in Genf.

Im Kontext des Schulprojektes „**See You**“ wurde für Veranstaltung der **TecDays** und als neues Angebot im Rahmen von Schulprojekten eine LärmApp entwickelt. Die als Anwendung für mobile Endgeräte wie Smartphones und Tablets konzipierte Anwendung erlaubt es Schülern, vor Ort Lärmwerte zu erfassen, in eine zentrale Datenbank einzutragen und sie anschliessend oder in naher Echtzeit in einer online Karte als sog. Heatmap oder Dichtekarte zu visualisieren. Mit die-sem Angebot steht Schulklassen und Lehrpersonen ein weiteres Projekt nebst See You im Bereich Mobilität zur Verfügung. Die LärmApp wurde in diesem Jahr anlässlich von zwei TecDays bereits durchgeführt. [falls erwünscht, könnte man hier auch ein Bild noch einfügen]

Das Engagement im Bereich **Crisis Mapping** wurde weiter ausgebaut. So konnte aus der Mas-terarbeit von Iris Marschall eine mobile Anwendung entwickelt werden, welche es Nutzern erlaubt, Meldungen an einen zentralen Server zu schicken, die dann als sog. „user generated content“ für Krisenstäbe und andere Notfalldienste zur Verfügung stehen. Diese Anwendung wurde im Verlauf des Jahres an unterschiedlichen Anlässen vorgestellt. Zum einen in Schwarzenburg anlässlich einer Fachtagung des Zivilschutzes, zum andern beim Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorat Ensi. Ebenfalls wurde die Anwendung anlässlich des Global Risk Forums in Davos einem internationalen Fachpublikum vorgestellt.

In diesem Kontext wurde auch eine Bachelorarbeit mit dem Kantonalen Krisenstab Baselland durchgeführt und wir wurden eingeladen, an einer Krisenübung vor Ort in Baselland teilzunehmen.

Die nächsten Arbeitsschritte sehen nun die Einreichung eines Forschungsprojektes mit kantonalen Vertretern und einem Partner im Bereich Telekom vor. Hierbei liegt der Schwerpunkt auf der Auswertung von grossen Datenmengen in Form von Handy-Positionen um ggf. auf unerwartete Veränderungen in Passantenströmen hinweisen zu können bzw. diese als Indikator für ein Ereignis im Bereich Disaster Relief zu verwenden.

Die im Frühjahr 2013 gestartete Strategische Initiative ‚**smartLiving**‘ mit den Projektpartnern der Hochschule für Soziale Arbeit und Wirtschaft wurde weiterbearbeitet und ein zweiter funktionierender Prototyp als mobile Anwendung wurde entwickelt und in einem Forschungsprojekt der Sozialen Arbeit eingesetzt. Parallel dazu arbeitete die Hochschule für Wirtschaft an einem weiteren Prototypen einer mobilen Anwendung. Die beiden Applikationen sollen nun noch verglichen, ggf. harmonisiert werden. Die Ergebnisse konnten einem internationalen Fachpublikum in Wien präsentiert werden.

Ein neues Projekt mit dem Titel „**Demokratische Stadtentwicklung**“, das von der Gebert-Rüf Stiftung gefördert wird, wurde als Kooperationsprojekt von vier Hochschulen der FHNW gestartet. Neben unserem Institut sind als Projektpartner das Institut für Architektur der HABG, das Institut für Wirtschaftsinformatik der Hochschule für Wirtschaft, das Institut Sozialplanung und Stadtentwicklung der Hochschule für soziale Arbeit und das Institut für Kooperationsforschung und –entwicklung involviert. Inhalt dieses Projektes ist es herauszufinden und zu analysieren, wie moderne Werkzeuge wie online Medien und auch soziale Medien aber auch klassische Verfahren zu einer höheren Bürgerbeteiligung im Bereich von Planungsprozessen und der Stadtentwicklung generell beitragen. Dazu wurde in diesem Jahr eine sehr umfangreiche Erhebung existierender Werkzeuge und Projekte durch die Vertreter der HABG durchgeführt. Ebenfalls fand ein erster Workshop mit interessierten Fachleuten statt. Das Projekt dauert bis 2016.

Im **Felslabor Mont Terri** in St. Ursanne werden die geologischen, hydrologischen, geochemischen und felsmechanischen Eigenschaften des Opalinuston untersucht, der sich als mögliches Wirtsgestein für ein geologisches Tiefenlager für radioaktive Abfälle eignen könnte. An diesem internationalen Forschungsprojekt sind heute 10 Staaten mit über 130 Kontraktoren und über 40 Forschungsinstitute (darunter auch die FHNW) beteiligt. Im sogenannten MH-Experiment (Langzeit-Monitoring von geologischen Verwerfungen) arbeitet unser Institut eng mit der swisstopo, Abteilung Geodäsie zusammen. An das geodätische Grundlagenetz werden höchste Genauigkeits- und Zuverlässigkeitsanforderungen gestellt. Um diese weiter zu optimieren wurde in diesem Jahr zu Testzwecken das erste Mal eine Lotung durch den 160 m hohen Lüftungsschacht in der Mitte des Tunnels durchgeführt. Dabei wurde auch versucht eine hochgenaue Richtungsübertragung aufgrund der beengten Platzverhältnisse mittels Kollimation/Autokollimation herzustellen. Das Optimierungspotential wurde dabei erkannt. Die Erkenntnisse sowie das Knowhow werden im Rahmen eines Ausbildungsblockkurses mit Studierreden dann im Mai 2015 umgesetzt. Wir erwarten mit Hilfe dieser letzten geodätischen Netzerweiterungsmöglichkeit Genauigkeiten (1σ) unter einem Millimeter.

4.5 Aktivitäten bei der skyguide

Herr Troller berichtet über die SGK-relevanten Aktivitäten der Skyguide. Diese fanden vorwiegend im Rahmen des Programms CHIPS (CH-wide Implementation Programme of SESAR-oriented objectives) statt. Das Programm beinhaltet die Implementierung von GNSS Flugverfahren und begleitende Aktivitäten. Im Berichtsjahr konnten weitere GNSS Flugverfahren erfolgreich in Betrieb genommen werden.

Zu erwähnen ist der neue GNSS-Anflug auf den Militärflugplatz Dübendorf, welcher bis unmittelbar vor dem Endanflug Kurvensegmente beinhaltet. Mit diesem neuen Verfahren lassen sich auf der Hauptanflugroute von Willisau knapp 30% der Flugmeilen einsparen.

Zudem wurde im Oktober 2014 der erste GNSS Präzisionsanflug basierend auf der GBAS-Technologie (Ground-Based Augmentation System) eingeführt. Die Inbetriebnahme der Bodenanlage war mit einigen Herausforderungen verbunden. Um die Präzision der Anlage jederzeit gewährleisten zu können, müssen äusserst konservative Algorithmen zur Qualitätsüberprüfung der GPS Signale eingesetzt werden. Mehrwegeeffekte sind in diesem Prozess äusserst kritisch. Obwohl die GPS-Satellitenkonstellation heutzutage mehr als ausreichend ist, können solche Prozesse die Anzahl verwendbarer GPS Satelliten unter das notwendige Minimum reduzieren und damit die Verfügbarkeit der Anlage bzw. des Anflugverfahrens einschränken. Ein weiterer kritischer Aspekt beim Betrieb einer GBAS-Anlage ist die Quantifizierung des Höhenfehlers basierend auf der Signalverzögerung durch die Ionosphäre. Im Rahmen einer Studie hat das GGL der ETH Zürich die maximalen aufgetretenen Ionosphärengradienten seit dem Jahr 2000 bestimmt. Es hat sich dabei gezeigt, dass die effektiv bestimmten Gradienten deutlich geringer sind, als die GBAS-Anlage erlauben würde. Diese Arbeit wurde am ION GNSS+ 2014 in Tampa, FL präsentiert.

Ferner wurde das Projekt HRRF (Heli Recording Random Flights) erwähnt. Zur Untersuchung der GPS Signalqualität und Detektion von GPS-Störsendern werden 35 Helikopter mit GNSS Aufzeichnungsgeräten ausgerüstet. Die Datenaufzeichnung läuft nun seit über einem Jahr und es zeigt sich, dass ein Grossteil des Schweizer Luftraums damit erfasst werden kann. Im Rahmen dieses Projektes werden ausserdem anspruchsvolle Flugverfahren codiert und

ausgetestet. Teststrecken existieren in der Region Thunersee und Schwarzwald/Freiburg. Eine diesbezügliche Präsentation fand an der IFIS 2014 in Oklahoma City, OK statt.

4.6 Astronomisches Institut: Aktivitäten und Projekte 2014

R. Dach / Adrian Jäggi.

Der Bericht umfasste die Themen

1. Zimmerwald SLR
2. SLR Analysen
3. GOCE-HPF
4. GNSS Aktivitäten

PD Dr. Rolf Dach informierte über die Aktivitäten im Rahmen der Analysen von Global Navigation Satellite System (GNSS) Daten, Prof. Dr. Adrian Jäggi über die restlichen Themen. Die Vortragsfolien können unter http://www.bernese.unibe.ch/pub-list/2014/others/sgk_jahresbericht_14.pdf eingesehen werden.

Zimmerwald SLR. Während der Berichtsperiode lief der Betrieb des 100 Hz-Lasersystems sehr zufriedenstellend. Zwar fiel der seit letztem Jahr temporär eingesetzte Ersatzkopf des Laserkopfs/Doppelpass-Verstärkers im Laufe der Berichtsperiode aus, aber ein neuer Laserkopf konnte rasch gebaut und installiert werden. Bereits nach einer minimalen Strahlanpassung zwischen Lasersystem und Teleskop konnte der Messbetrieb rasch wiederaufgenommen werden. Ebenfalls während der Berichtsperiode wurden schwer zugängliche Spiegel gereinigt. Für die Justierung wurde zudem eruiert, welche Justagemittel angewendet werden können. Dabei wurden verschiedene Strahlssysteme wie Laser, Coudepath, Tubus sowie die dazwischenliegenden Adaptionssysteme diskutiert.

Hardwareseitig wurde die Evaluierung der sCMOS Tracking-Kamera fortgesetzt. Dabei erfolgt die Belichtung zwischen den Laserpulsen. Da die kameraspezifische Entwicklungssoftware allerdings nicht 100 Hz Daten verarbeiten kann, wurde eine Realtime-Feedback Schleife zwischen Hardware und Software eingebaut, so dass ca. 30 Bilder pro Sekunde kontinuierlich verarbeitet werden können. Als Alternative zum schlecht funktionierenden Cloud-Sensor wurde auch die Analyse der Allsky-Kamera Bilder weiter vorangetrieben. Insbesondere wurden Allsky-Bilder auf ihre spektrale Flachheit bzw. Unflächheit analysiert. Dieser Analyse geht eine Mittelung der RGB-Anteile aller Bildpixel voraus.

Softwareseitig konnten mehrere Ursachen für Teleskop (software) Abstürze (Timeout-Bug, Problem mit Ephemeriden) behoben werden. Dank der verwendeten Versionskontrolle und regelmässigen Updates der Arbeitsverzeichnisse konnte auch einige wichtige Softwareprobleme behoben werden, so z.B. der fehlerhafte BinRMS in den international verschickten Normalpoint CRD-Dateien. Zudem wurde die interne Kalibration, die für die Bestimmung der internen Kalibrationskonstanten wesentlich ist, wieder reaktiviert. Betreffend den Teleskop-Steuer-PC wurde schliesslich ein in Hardware und Software praktisch identischer PC-Clone aufgebaut, um bei einem Ausfall des Teleskop-Steuer-PC den Betrieb fortsetzen zu können. Im operationellen Betrieb hat die SLR Station Zimmerwald ihre Position als produktivste Station der nördlichen Hemisphäre bezüglich der Anzahl gemessener Normalpoints halten

können. Was die Anzahl beobachteter Durchgänge anbelangt, so vermeldet die chinesische Station Changchun in der Berichtsperiode eine etwas grössere Anzahl.

Als Highlight sind die ersten Simultanmessungen zur Mondsonde Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO) auf interkontinentaler Ebene zu nennen. Am 15. September 2014 gab es eine kurze Überlappung zwischen den Messungen von Zimmerwald und von Greenbelt, Maryland, USA.

SLR-Analysen. In der Auswertung von Satellite Laser Ranging (SLR) Daten ist ein Forschungsschwerpunkt am AIUB die Analyse von SLR Messungen zu Kugelsatelliten. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Bestimmung von speziellen Parametern gelegt, z.B. die Bestimmung der Koordinaten des Schwerpunktes der Erde (Geozentrum) und die Bestimmung der tiefen Grade des Erdschwerefeldes. Multi-Satelliten Lösungen mit bis zu 9 Satelliten wurden generiert (neben den Kugelsatelliten wurden auch die Daten von Beacon-C verarbeitet, da dieser Satellit eine deutlich andere Bahnneigung besitzt). Die SLR Daten der hochfliegenden LAGEOS Satelliten wurden dabei in 10-Tagesbögen ausgewertet, die SLR Daten der tieffliegenden, und daher schwieriger zu modellierenden Satellitenbahnen, in 1-Tagesbögen. Die Normalgleichungsanteile wurden anschliessend auf Stufe der Normalgleichungen kombiniert, wobei sämtliche Parameter simultan geschätzt wurden (Stationskoordinaten, Erdrotationsparameter, SLR-spezifische Parameter und die Parameter des Erdschwerefeldes). Die Normalgleichungsteile wurden schliesslich benutzt, um monatliche Lösungen des Erdgravitationsfeldes bis Grad und Ordnung 10 zu bestimmen. Der Vergleich mit den Schwerefeldlösungen aus den Daten der Satellitenmission GRACE zeigte eine gute Übereinstimmung für den langwelligen Anteil. Die grössten hydrologischen Signale und die wichtigsten Signale durch den Eismassenverlust in Grönland und der Antarktis können mittels SLR auf Kugelsatelliten erfasst werden.

GOCE-HPF. Im Rahmen der High-level Processing Facility (HPF) der ESA war das AIUB für den GOCE „Precise Science Orbit“ verantwortlich. Mit dem Verglühen des Satelliten in den Morgenstunden des 11. November 2013 endete auch die operationelle Bahnbestimmung am AIUB. Verbesserungen in der Bahnbestimmung zeigten, dass auch während weiten Phasen des Sinkfluges eine in etwa gleich gute Übereinstimmung zwischen reduziert-dynamischen und kinematischen Bahnen erreicht werden konnte wie während der nominellen Mission. Erst zwei Tage vor dem Wiedereintritt in die Erdatmosphäre, d.h. erst ab einer Flughöhe von ca. 160 km, genügten die dynamischen Modelle nicht mehr, um reduziert-dynamische Bahnen mit cm-Genauigkeit zu bestimmen.

Swarm-QWG. Im Rahmen der Swarm Quality Working Group (QWG) der ESA ist das AIUB an der Validierung der GPS Daten der Swarm Mission beteiligt. Reduziert-dynamische und kinematische Bahnen wurden seit Beginn der Mission für alle drei Swarm Satelliten berechnet. Mittels unabhängiger SLR Validierung konnte eine Genauigkeit von ca. 2.5 cm RMS festgestellt werden. Dies ist etwas schlechter als die jahrelange Erfahrung mit der Verarbeitung von GOCE zeigt. Hauptursache ist, dass die GPS Empfänger im Maximum bloss 8 Satelliten gleichzeitig registrieren können (12 bei GOCE). Insbesondere die kinematische Bahnbestimmung wird dadurch erheblich geschwächt. Erste Schwerefeldlösungen wurden aus den kinematischen Bahnen gerechnet. Sie zeigen ausgeprägte Systematiken entlang des geomagnetischen Äquators und sind Gegenstand weiterer Untersuchungen.

GRACE Schwerefeldaktivitäten. Zwei neue Serien von monatlichen Schwerefeldlösungen aus den Daten der Satellitenmission GRACE wurden als AIUB-RL02 auf der Website des International Center for Gravity Earth Models (ICGEM) veröffentlicht. Die hauptsächlichsten Verbesserungen gegenüber AIUB-RL01 betreffen die Nutzung von reprozessierten GRACE Level-1B Daten, verbesserte Modelle für Ozeangeiten und Dealiasing-Produkte, sowie einer verbesserten Parametrisierung der Akzelerometer Daten. Insgesamt wurde das Noise in den Lösungen um fast einen Faktor 2 verkleinert, so dass AIUB-RL02 absolut konkurrenzfähig zu den offiziellen CSR-RL05 Lösungen ist.

GNSS-Aktivitäten. CODE steht für Center for Orbit Determination in Europe und ist eine Zusammenarbeit zwischen dem Astronomischen Institut der Universität Bern, dem Bundesamt für Landestopographie swisstopo, Wabern, dem Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, BKG, Frankfurt am Main und dem Institut für Angewandte und Physikalische Geodäsie der Technischen Universität München, IAPG/TUM. Schwerpunkt am AIUB im Rahmen von CODE ist die operationelle Herstellung der Beiträge zu den final, rapid und ultra-rapid Produkten des International GNSS Service (IGS). Seit Beginn des Jahres 2012 sind 24 aktive GLONASS-Satelliten in der nominellen Konstellation verfügbar. Etwa 200 der insgesamt 250 Stationen, die CODE für den Beitrag zum IGS final Produkt verarbeitet, unterstützen beide operationellen Systeme GPS und GLONASS. An allen Tagen enthielten die Bahnprodukte von CODE mindestens 55 meist 56 Satelliten (32 GPS und 24 GLONASS).

Im Laufe des Jahres 2014 wurde das Herunterladen der **RINEX Beobachtungsdateien** von den internationalen Datenbanken des IGS auf den Server der Universität Bern erneuert. Die neue Lösung kommt mit weniger Zugriffen auf die lokalen Festplatten aus und ist daher deutlich Ressourcen schonender. Zu jedem Beobachtungsfile wird eine XML-Datei angelegt, die die wichtigsten Informationen über dessen Inhalt bereitstellt. Damit stehen Informationen (z.B. welche Station hat welche Satelliten beobachtet) einfacher und effizienter zur Verfügung.

Im Herbst wurde auch die Prozedur zum Berechnen der **Ionosphärenmodelle** überarbeitet. Durch Parallelisierung konnte die Rechenzeit verkürzt werden, obwohl die zeitliche Auflösung der Ionosphärenmodelle von zwei auf eine Stunde erhöht wurde, was am Ende fast einer Verdoppelung der zu bestimmenden Parameter bedeutet. Die verdichtete Serie steht ab GPS Woche 1815 (19. Oktober 2014) zur Verfügung.

Eine weitere Änderung betrifft die Berechnung der **GNSS Bahninformationen**, die als sogenannte Rapid-Lösung an den IGS geliefert werden: pro Tag werden für die rapid Lösung 120 Station ausgewertet, deren Beitrag zu den relevanten Parametern (Stationskoordinaten, Bahnelemente, etc.) in Normalgleichungen (NEQs) gespeichert werden. Drei solcher NEQs werden traditionell miteinander verbunden, um die Satellitenbahnlösung aus einem Bahnbogen über 72 Stunden zu berechnen. Hier entspricht der letzte Tag eines Bahn Bogens dem Zeitintervall, für den die rapid Satellitenbahnlösung anzugeben ist. Dies ist jedoch der unsicherste Teil des Bahn Bogens. Daher wird die Abgabe an den IGS am Nachmittag durch eine neue Satellitenbahn überschrieben, wenn bereits die NEQ für ultra-rapid Lösungen des darauffolgenden Tages verfügbar sind. Diese können bei der Bildung des langen Bahn Bogens noch an das NEQ, das das Intervall der rapid Lösung angehängt werden, sodass diese nicht

mehr vom Rand des Bahnogens extrahiert werden muss, was die Qualität deutlich verbessert.

In der kombinierten **GPS/GLONASS Lösung** wurden schon vor einiger Zeit (erstmalig in der Dissertation von Meindl, 2011 am AIUB) Artefakte in Erdrotationsparametern gefunden, die sich aus Perioden der GLONASS Konstellation ergeben. Das bedeutet, dass die Bahnmodellierung der GLONASS Satelliten offenbar zur Zeit weniger gut ist, als jene der GPS Satelliten. Auch bei Galileo Satelliten wurden Defizite in der Bahnmodellierung im Rahmen des MGEX-Projektes festgestellt. Intensive Experimente, die im Laufe des Herbstes 2014 am AIUB durchgeführt worden sind, haben ergeben, dass Satelliten, deren Körper asymmetrisch geformt ist, eine signifikante Variation durch den Strahlungsdruck der Sonne mit einer Periode der doppelten Umlaufzeit aufweisen. Das ist insbesondere bei GLONASS- (Zylinder) und Galileo- (Quader) jedoch deutlich weniger bei GPS- (nahezu Würfel) Satelliten der Fall. Durch die Ergänzung des empirischen Strahlungsdruckmodells, das bei CODE schon seit sehr langer Zeit eingesetzt wird, um periodische Komponenten mit zwei- und vierfacher Umlaufzeit der Satelliten können die Artefakte, die Perioden aus der GLONASS Konstellation zugeordnet werden müssen, deutlich reduziert werden. Dieses erweiterte Bahnmodell wird bei CODE seit dem 4. Januar 2015 (GPS Woche 1826) für die operationellen Lösungen des IGS eingesetzt.

CODE trägt ebenfalls zum IGS-MGEX (multi-GNSS-Experiment) bei. Im Laufe des Jahres 2014 wurden umfangreiche Entwicklungen an der Bernese GNSS Software vorgenommen, um die gemeinsame Auswertung aller im Rahmen des MGEX in den Beobachtungsdateien vertretenen GNSS zu ermöglichen. So konnte am AIUB erstmalig eine vollständig kombinierte fünf-System Lösung aus GPS+GLONASS+Galileo+BeiDou+QZSS berechnet werden. Die Lösung umfasst nicht nur die Satellitenbahnen sondern auch die entsprechenden Satelliten- und Empfängeruhrkorrekturen einschliesslich aller relevanten Biases (Laufzeitverzögerung im Empfänger hängt vom GNSS, vom Beobachtungstyp und der Frequenz ab). Diese Ergebnisse wurden erstmalig erfolgreich für ein kinematisches Precise Point Positioning (PPP) unter ausschliesslicher Verwendung von BeiDou-Daten für Stationen im asiatischen Raum eingesetzt – in den anderen Regionen ist die Satellitenabdeckung noch unzureichend.

In direktem Bezug auf die MGEX-Aktivitäten am AIUB muss auch noch ein Projekt im Auftrag der EU/ESA erwähnt werden. Das ist am GGSP Konsortium (bestehend ESOC, GFZ, AIUB, BKG und IGN), das als Orbit Validation Facility (OVF) die Bahnen, die für das Galileo System berechnet werden, validiert und den geodätischen Referenzrahmen für Produkte des Galileo Systems erstellt.

Gemeinsam mit der ESA wurde im September 2014 eine Dissertation gestartet, die eine neue Methode zur Kombination von GNSS-Bahnen und Satellitenuhren im Sinne des IGS entwickeln soll. Dabei werden die Aspekte verschiedener Systeme und neuer Signale berücksichtigt. (Kofinanziert durch ESA und AIUB)

In diesem Zusammenhang sollen noch eine Dissertation erwähnt werden, die vom AIUB direkt finanziert werden:

- Yoomin Jean hat eine Dissertation zur Lösung von Phasenmehrdeutigkeiten beim Precise Point Positioning auf Anfang 2012 begonnen.

4.7 Aktivitäten und Informationen von der swisstopo

Herr Brockmann präsentierte die Aktivitäten von swisstopo bezüglich der GNSS-Permanenznetze. Im AGNES Permanentnetz wurde die Station Andermatt aufgrund von Stabilitätsproblemen zum Oberalppass verlegt. Erfreulich hat sich die Kundenzahl des Positionierungsdienstes weiterhin erhöht. Bei den präzisen GNSS-Auswertungen ist eine Vielzahl von Aktivitäten vorgestellt worden. Der Wechsel auf neue Hardware mit mehr Rechenkapazität hat die Performance der Stundenauswertungen signifikant verbessert. Auch wurde mit der neuen Infrastruktur ein komplettes Reprocessing durchgeführt. Während die Neuauswertung nur einen geringen Einfluss auf die Resultate von Geschwindigkeitsparametern der AGNES-Stationen hat, ist der Einfluss auf die Troposphärenparameter sehr ausgeprägt. Letztere Analysen werden im Rahmen des EU COST-Projektes GNSS4SWEC detailliert untersucht. Hier haben die swisstopo Lernenden des zweiten Lehrjahres das Logo zum Projekt entworfen.

Weiterhin hat Herr Brockmann die Arbeiten vorgestellt, die swisstopo, EUREF und IGS in Anbetracht des Wechsels auf Mehrsatellitenkonstellationen (MULTI-GNSS) betreiben.

Ein neues Produkt von swisstopo, das einen breiten Nutzerkreis bedient, ist das Geodatenportal map.geo.admin.ch, welches nun auch Luftbilder in hoher Auflösung zur Verfügung stellt.

Herr Marti berichtet über Aktivitäten für das Landeshöhennetz und das Landesschwerennetz. Die Arbeiten für das Landeshöhennetz wurden 2014 gemäss Messplanung durchgeführt. Nivellement wurden die folgenden Linien:

Neumessungen 2014:

Gotthard Basistunnel (10.2013-2.2014)	60 km
Biasca - Chiasso - Como	88 km
Luzern - Lopper	15 km
Hauenstein Basistunnel	11 km
Zweilütschinen - Stechelberg	12 km
(Auftrag des BAFU, Teil 3 von 3)	

Total	186 km
-------	--------

Linienvorbereitungen für 2015:

Gletsch - Fiesch	30 km
Chur - Disentis	70 km

Total	100 km
-------	--------

Auf den Linien Biasca-Como und den Linien für den Auftrag BAFU (gemessen 2012-2014) im Berner Oberland wurden 2014 auch Schweremessungen durchgeführt. Die Schweremessungen im Gotthard-Basistunnel wurden bereits im Januar 2014 abgeschlossen.

3 Punkte in Zweilütschinen, Grindelwald und Stechelberg wurden auch in einer GNSS-Kampagne beobachtet und können zusammen mit dem 2013 angeschlossenen LV95-Punkt in Einsiedeln als neue GPS/Nivellement-Punkte zur Überprüfung des Geoidmodells verwendet werden.

Die für 2014 vorgesehenen absoluten Schweremessungen (Interlaken und Zimmerwald) konnten bisher noch nicht durchgeführt werden. Die Gründe lagen einerseits bei erfolgten Bauarbeiten in Interlaken und danach an wiederholt auftretenden Problemen mit dem FG5x des Metas.

Die Messungen vom Oktober 2013 für die Eichstrecke Interlaken-Jungfrauoch wurden ausgewertet. Dabei wurden insbesondere die Resultate der Absolutmessungen mit denjenigen der Relativmessungen von 3 Geräten (Scintrex-CG5, ZLS Burris und LCR G) verglichen. Dabei ergab sich eine Übereinstimmung von besser als 20 Mikrogal. Allerdings musste für das LCR ein recht grosser Massstabsfaktor von mehr als 500 ppm angebracht werden. Auch ein Vergleich mit den Messungen von 1980 ergab eine gute Übereinstimmung im Bereich von 20 Mikrogal, allerdings auch hier mit einem grossen Massstab für die alten LCR-Messungen.

Für das Landesschwerenetz LSN2004 wurden 2014 Relativmessungen an 8 Tagen durchgeführt. Schwerpunkte waren dabei die Verbesserung bisheriger Schwachstellen des Netzes und der Anschluss an die französischen Absolutstationen. Eine Gesamtausgleichung aller Absolut- und Relativmessungen seit 1992 liegt vor. Die Resultate und Punktbeschreibungen können über map.geo.admin.ch abgerufen werden.

Das Gezeitengravimeter in Zimmerwald lief leider auch 2014 sehr instabil mit einer sehr grossen und unregelmässigen Drift. Insbesondere nach grösseren Erdbeben musste das Gerät sehr oft wieder nachjustiert werden und es kam zu mehreren längeren Messunterbrüchen oder zu unbrauchbaren Daten.

4.8 Aktivitäten an der HEIG-VD

1. PROJETS DE Ra&D

1.1. GeneScale – Michel Kasser

MNT à très haute résolution pour l'analyse multi-échelle dans le domaine de la génomique.

Partenaires : Université de Neuchâtel, EPFL, HIEG-VD.

1.2. Agrovision – Michel Kasser

Modèle 3D pour étudier l'évolution des vignes et de l'érosion dans un champ, à partir d'images obtenues par un drone.

1.3. Corrélation diachronique d'images pour l'auscultation de ponts – Michel Kasser

Prolongement du travail de Master 2014 de Julien Comte.

Qualification de mesures obtenues par simple voie photographique sur des ouvrages d'art.

Précision obtenue en routine : 0.01 pixel, soit dans beaucoup de cas courants 0.2

mm.

1.4. Limmétrie par GNSS à faible coût – Michel Kasser

Prolongement du travail de Master 2014 de Eduardo Rodrigues.

Mesure du niveau absolu d'un plan d'eau en utilisant un récepteur GNSS à faible coût, par exploitation des multi-trajets.

Précision de l'ordre du cm pour des temps de mesure de l'ordre d'une heure.

1.5. Banc d'étalonnage des mires code-barre – Michel Kasser

Développement d'un banc d'étalonnage des mires de nivellement impliquant un interféromètre, un marbre et un niveau numérique.

1.6. Lasergrammétrie dans une abbatale – Vincent Barras

Auscultation comparative avec un levé terrestre, précision attendue de 1 à 2 mm.

Difficultés dans l'optimisation des lissages proches des arrêtes des voutes.

Partenaires : chèque CTI, bureau de géomètre privé, HEIG-VD.

1.7. Combinaison lasergrammétrie-imagerie – Vincent Barras

Solution par : addition de méthodes (corrélation d'images) et soustraction de méthodes (suppression de la végétation).

Tests sur une falaise et comparaison avec un levé tachéométrique.

1.8. Géométrie de poutres métalliques – Vincent Barras

Relevé de précision submillimétrique de poutres métalliques de 4 m de longueur.

Utilisation de l'équipement Leica-AT401.

Partenaires : iTEC/EIA-FR et HEIG-VD.

1.9. Surveillance de glissements de terrain par GNSS à faible coût – Paul-Henri Cattin

Etat d'avancement du projet GEOMON : les récepteurs GNSS et la station de base sont en construction, un site de démonstration en plaine est en phase d'installation et 2 sites en moyenne et haute montagnes seront équipés au printemps prochain.

Partenaires : OFEV, HES-SO, Infrsurvey Sàrl, HEIG-VD (G2C et MIS)

2. INFORMATIONS ACADEMIQUES

2.1. Bachelor en géomatique

Rentrée académique 2014

- 38 nouveaux étudiants, dont 13 en orientation Géomatique et Gestion du territoire.
- 13 nouveaux étudiants en formation en emploi, orientation Construction et Infrastructures.

2.2. Master en Ingénierie du Territoire (MIT)

Diplômes session 2013 – 2014

- 24 diplômes décernés,
- 10 diplômes avec le profil "Brevet".

Rentrée académique 2014

- cours suivis par les étudiant-e-s en formation en emploi,
- pas de nouvelle promotion (25 candidats acceptés < 30).

Accréditation MIT

- rapport d'accréditation final : mars 2015,
- accréditation définitive : fin 2015.

2.3 Postes de professeurs au complet en orientation Géomatique

Instrumentation & Topométrie : Vincent Barras

Méthodes d'estimation géodésique & GNSS : Dr. Thomas Touzé

Géodésie : Prof Univ. Michel Kasser

Photogrammétrie & Imagerie géomatique : Dr. Bertrand Cannelle

SIG & Géoinformatique : Dr. Jens Ingensand

Mensuration officielle & Gestion foncière : Béatrice Simos-Rapin

4.9 Aktivitäten bei Leica Geosystems

Herr Zogg berichtet:

Leica Geosystems präsentierte mit der Leica Viva GNSS Unlimited Serie, der Mobile-Mapping Plattform Pegasus:two und der Kooperation mit Aibotix – ein innovativer Hersteller von Unmanned Aerial Systems (UAS) – drei Neuigkeiten aus dem laufenden Jahr 2014.

GNSS Benutzer sind heutzutage mit ständigen Wechsels im GNSS Segment konfrontiert wie beispielsweise neue zusätzliche Satelliten. Mit dem Launch der Leica Viva GNSS Unlimited Serie macht der Benutzer ein sicheres Investment in die Zukunft seiner GNSS Antennen und Empfänger. Dank dem angebotenen flexiblen Design können die Leica Viva GNSS Sensoren für maximale Performance wann immer nötig einfach erweitert werden. Leica Viva GNSS unterstützt nun das chinesische Navigationssystem BeiDou. Ausfälle von RTK Kommunikationsverbindungen können während 10 Minuten mittels SmartLink überbrückt werden. Dank SmartLink wird eine Positionsgenauigkeit im Zentimeterbereich auch während schwieriger RTK Kommunikationsverbindung erreicht.

Leica Pegasus:Two – die neue mobile Datenerfassungsplattform – kombiniert Kameradaten mit LIDAR Daten zu einer genauen 360° Panoramaansicht und besitzt eine sehr einfache Bedieneinheit. Leica Pegasus:Two ist eine fahrzeugunabhängige Plattform.

Leica Geosystems vereinbarte eine Kooperation mit der Firma Aibotix. Die neue UAS Aibotix X6 eignet sich insbesondere zur Inspektion von Infrastrukturbauten wie Starkstromleitungen, Brücken, Dämme oder Kraftwerke. Dank der vertikalen Start- und Landemöglichkeit ist die Aibotix X6 besonders geeignet für Bildaufnahmen zur Erstellung von Orthofotos von Fassaden oder anderen vertikalen Objekten wie beispielsweise Felswänden.

5. **Publikationen**

Es stehen vier Publikationen (Band 90, 91, 92, 93) an und werden noch im laufenden Rechnungsjahr gedruckt. Weitere Eingaben bitte direkt an das Sekretariat der SGK oder den Präsidenten.

6. **Stand der Kredite 2014**

Das Budget 2014 wurde bereits an der Frühjahrssitzung genehmigt. Ein Grossteil der Beiträge wurde an die Institute ausbezahlt.

7. **Budget 2015**

Herr Wiget, Quästor der SGK, berichtet:

Das Beitragsgesuch 2015 wurde wie an der Frühjahrssitzung besprochen zeitgerecht eingereicht.

8. **Mutationen, Neuwahlen**

Den für 2014 gewählten Mitgliedern wurde ihre Wiederwahl direkt von der SCNAT bestätigt. Herr Cattin tritt per 2015 zurück. Die SGK dankt Herrn Cattin für die wertvollen Beiträge zur SGK und insbesondere für seine engagierte Arbeit für die Geodäsie an der HEIG-VD.

Als Vertreter der HEIG-VD ist Herr Michel Kasser designiert.

9. **Ort und Datum der 193. Sitzung**

Die 193. Sitzung findet am 27. März 2015 **in Zürich an der ETH Zürich** mit einem öffentlichen Teil statt.

10. **Varia**

Keine

Zum Abschluss der Geschäftstraktanden bedankt sich Herr Geiger bei Monsieur Gilliéron für die Kostenbeteiligung seines Institutes am ausgezeichneten Mittagessen.

**Protokoll der 193. Sitzung der Schweizerischen Geodätischen Kommission
vom 27. März 2015 bei ETH Zürich, Institut für Geodäsie & Photogrammetrie,
Gruppe Wieser**

Anwesend: E. Brockmann, R. Dach, H.-J. Euler, A. Geiger, R. Gottwald, H. Ingensand, A. Jäggi, M. Kasser, U. Marti, M. Rothacher, M. Scaramuzza, J. Skaloud, A. Wieser, A. Wiget, H.-M. Zogg

Entschuldigt: J.-P. Amstein, B. Bürki, I. Bauersima, G. Beutler, P.-H. Cattin, T. Courvoisier (SCNAT) P. Dèzes (SCNAT), W. Eugster (SCNAT), P.-Y. Gilliéron, E. Gubler, U. Hugentobler, F. Jeanrichard, H.-G. Kahle, E. Kissling (SGPK), A. Pfiffner (Geol. K.), J. Pfister (SCNAT), M. Schmidt (SGTK), D. Schneider, M. Troller

Vorsitz: A. Geiger, Präsident
Protokoll: J. Müller-Gantenbein, Sekretariat

Programm Öffentlicher Teil (vormittags)

Herr Geiger, Präsident der SGK und Herr Wieser Leiter der Gruppe GSEG des Instituts für Geodäsie und Photogrammetrie der ETH Zürich begrüssen die Anwesenden und heissen sie zum öffentlichen Teil der 193. Sitzung der Schweizerischen Geodätischen Kommission an der ETH Zürich willkommen.

Die Gruppe Wieser präsentiert folgendes Programm im öffentlichen Teil:

- Führung IGP-Messlabor
Demonstration ausgewählter Messeinrichtungen von GSEG und GGL
Robert Presl, Alexander Wolf, Sébastien Guillaume
- Präsentation ausgewählter Forschungsarbeiten
Impact of Rockfall Catch Fences on Ground Based Radar Interferometry
Mariusz Frukacz
Correcting Atmospheric Influences on Ground Based Radar Interferometry
Jemil Butt
Geodesy Meets Archaeology
Pascal Theiler

Geschäftssitzung (nachmittags)

Der Präsident begrüsst alle Sitzungsteilnehmer und bedankt sich nochmals herzlich bei der Gruppe Wieser, die den öffentlichen Teil am Vormittag bestritten hat.

Die heutige Traktandenliste wird genehmigt.

Einige Mitglieder mussten sich wegen anderer Verpflichtungen entschuldigen (SCNAT hat einen Workshop). Besonders begrüsst der Präsident die ständigen Gäste Hans-Gert Kahle und Dieter Schneider und das neue Mitglied, Michel Kasser. Monsieur Kasser von der HEIG-VD stellt sich den SGK Mitgliedern kurz vor.

Traktanden:

1. Protokoll der 192. Sitzung
2. Mitteilungen
3. Mutationen, Neuwahlen
4. IUGG Landesbericht 2011-2015
5. Publikationen
6. Rechnung 2014
7. Kreditzuteilung 2015
8. Beitragsgesuch 2016
9. Ort und Datum der 194. Sitzung
10. Varia

1. Protokoll der 192. Sitzung

Das Protokoll wird genehmigt und verdankt. Die Traktandenliste wird angenommen.

2. Mitteilungen

Urs Marti, Präsident der International Association of Geodesy (IAG), Commission 2 „Gravity Field“ und Philippe Richard, Präsident des Consultative Committee for Mass and related quantities (CCM) haben eine Zusammenarbeit CCM – IAG Strategy for Metrology in Absolute Gravimetry beschlossen. Herr Geiger hebt die Wichtigkeit einer solchen Zusammenarbeit besonders im Hinblick auf die Kalibrationsprozedur hervor. Herr Marti ergänzt dazu, dass die Absolutgravimeter als Standard für Metrologie und Geodäsie verwendet werden sollen.

Das jährliche Symposium der IAG Subkommission 3.1 EUREF findet nach 1998 erstmals wieder in Deutschland statt und wird durch das BKG vom 03.-05. Juni 2015 in Leipzig organisiert. Weitere Informationen finden sich unter <http://igs.bkg.bund.de/eurefsym2015/>.

Am 2.Juni 2015 findet ein Tutorial zum Thema „Height and Gravity statt.

Die Nachfolge des pensionierten Sekretärs (Hornik) bei der Deutschen Geodätischen Kommission wurde ausgesetzt, da die Stelle nicht neu besetzt wird. Herr Wieser berichtet, dass diese Aufgaben nun interimistisch vom GFZ übernommen werden.

Das DGFI, Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut, ist der TU München an-gegliedert worden.

Die Homepage der SCNAT zeigt auf ihrem Portal die Kommissionen etc. Die SGK-Homepage wird von der ETH-Seite auf das SCNAT Portal migriert. Das Sekretariat der SGK wird diese Migration durchführen.

Werbeaktion FHNW und ETHZ: Herr Wieser führt aus, dass aktiv mehr Studierende angeworben werden sollen. Dazu wird am 18. November der ‚Tag der Geomatik‘ stattfinden. Zeitgleich mit der FHNW wird es auch an der ETH Zürich den ‚Tag der offenen Tür‘ geben. Alle Schulen werden angeschrieben, um möglichst viele Interessierte anzulocken. In Bonn hat sich dieses Vorgehen sehr bewährt und auch in Graz gibt es eine ähnliche Aktion. Angesprochen werden Laien und Kinder (zukünftige Studierende).

Das Geopanorama, wissenschaftliches Publikationsorgan der Geoplattform der SCNAT, wird den Sitzungsteilnehmern gezeigt.

Herr Geiger macht auf die nächste Veranstaltung von ION-CH (Institut of Navigation) aufmerksam: der Jahresevent ‚Navigare‘ findet am 5. Mai 2015 bei der armasuisse in Thun statt. AHORN, die Dreiländertagung (D-A-CH) des ION-CH, wird dieses Jahr in Wildhaus, Schweiz durchgeführt. Die Themen der AHORN Tagung beschäftigen sich mit Alpen/Navigation/Geomatik.

Des Weiteren weist Herr Geiger darauf hin, dass das 13. Swiss Geoscience Meeting am 20. und 21. November 2015 in Basel stattfindet. Organisiert wird das SGM von der SCNAT mit Unterstützung vieler Partnerorganisationen, u.a. auch der SGK (<http://geoscience-meeting.ch/sgm2015/>).

Herr Marti informiert die Sitzungsteilnehmer über die am 9. November stattfindende Fachtagung der Gesellschaft für die Geschichte der Geodäsie in der Schweiz in Aarau im Museum Schlössli. Das Museum wurde mit einem Neubau erweitert und dies wird nun zum Anlass genommen, Personen aus dem Bereich der Geodäsie zusammenzubringen. Die SGK ist als Gast zu dieser Tagung eingeladen.

Herr Wiget hat diverse Informationen vorbereitet:

Das Landeskomitee IUGG hat einen neuen Präsidenten erhalten: Prof. Jan Seibert. Er ist Leiter der Gruppe für Hydrologie und Klima am Geographischen Institut der Universität Zürich.

Folgende Akkreditierungen sind bei der SCNAT für das IUGG 2015 in Prag beantragt worden:

- IUGG Council (chief delegate): Adrian Wiget (swisstopo)
- IACS (Cryospheric Sciences): Charles Fierz (SLF)
- IAG (Geodesy): Adrian Wiget (swisstopo)
- IAGA (Geomagnetism and Aeronomy): Alexey Kuvshinov (ETHZ)

- IAHS (Hydrological Sciences): Tobias Jonas (SLF)
- IAMAS (Meteorology and Atmospheric Sciences): Christopher Hoyle (PSI)
- IASPEI (Seismology and Physics of the Earth's Interior): John Clinton (SED)
- IAVCEI (Volcanology and Chemistry of the Earth's Interior): Olivier Bachmann (ETHZ)

Folgende Nominationen von der SCNAT bzw. dem SNC-IUGG sind von der SGK aus unterstützt worden:

- Nomination von Prof. Dr. Michael G. Sideris als IUGG Präsident 2015-2019
- Nomination von Prof. Dr. Chris Rizos als Mitglied im IUGG Büro 2015-2019

Am IUGG Council werden dann folgende Personen vorgeschlagen:

- Präsident: Michael Sideris (Canada, IAG)
- Vize-Präsident: Kathy Whaler (United Kingdom, IAGA)
- Generalsekretär: Alik Ismail-Zadeh (Germany/Russia, IASPEI)
- Schatzmeister: Aksel W. Hansen (Denmark, IAMAS)

Für die Wahl des Büromitgliedes liegen mehrere Meldungen für 3 offene Positionen vor, die SGK unterstützt ihren Kandidaten, Chris Rizos.

Weitere Details entnehmen Sie der Beilage.

Kandidaten für die IAG:

- Executive Committee Vorschläge:
 - Präsident: Harald Schuh
 - Vize-Präsident: Zuheir Altamimi oder Richard Gross (SGK-Vorschlag)
 - Generalsekretär: Hermann Drewes
 - Präsident Kommunikation: József Ádám

Kandidaten für die IAG EC:

- Präsident Kommission 1: Reference Frames
 - Geoffrey Blewitt
 - Johannes Böhm
- Präsident Kommission 2: Gravity Field
 - Roland Pail
- Präsident Kommission 3: Earth Rotation and Geodynamics
 - Manabu Hashimoto (SGK-Vorschlag)
 - Shuanggen Jin
- Präsident Kommission 4: Positioning and Applications
 - Yang Gao
 - Allison Kealy
 - Marcelo Santos (SGK-Vorschlag)

Herr Wiget übt das Stimmrecht für die Schweiz aus und wird sich im Sinne der SGK äussern. Es wird bedauert, dass sich für die Kommission 2 nur ein Kandidat gemeldet hat.

Weitere Details entnehmen Sie der Beilage.

- Weiter informiert Herr Wiget über das Jahrestreffen von swisstopo mit dem Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) in Mont Terri (Jura). Teilnehmer waren:
 - F. Wicki, O. Forte, A. Wiget (swisstopo)
 - H.J. Kutterer, J. Ihde, B. Richter (BKG)
 -

Folgende Themen wurden diskutiert:

1. Internationale Gremien
2. UN-Resolution zum GGRF und GIAC Synergien Wettzell-Zimmerwald
3. International Height Reference System IHRS; DACH-Geoid
4. Zusammenarbeit in CODE
5. Entwicklungen für real-time PPP (BNC)

Weitere Details entnehmen Sie der Beilage.

Herr Wiget führt weiter aus, dass das ENSI mit Unterstützung von swisstopo und dem Bundesamt für Energie (BFE) einen NFP Vorschlag „Nutzung der Geosphäre: Synergien & Konflikte“ einreichen möchte. Der erste Workshop dazu hat am 16. Januar 2015 stattgefunden. Dabei sollen Hochschulprojekte entstehen. Ein zweiter Workshop ist in Planung.

3. Mutationen, Neuwahlen

Die zur Wahl vorgeschlagenen Personen werden direkt von der SCNAT über den Wahlentscheid informiert. Der Präsident erhält keine Benachrichtigung. Für das Jahr 2016 stehen vier Neuwahlen an. Zwei Mitglieder werden sich aller Voraussicht nach nicht mehr einer Wiederwahl stellen (wegen Pensionierung). Geeignete Nachfolger sind bereits vorgeschlagen worden und haben von den SGK-Mitgliedern Zustimmung erhalten.

4. IUGG Landesbericht 2011-2015

Die Redaktion der Beiträge wird von folgenden SGK-Mitgliedern übernommen:

- | | |
|---------------|-----------------|
| Kommission 1: | A. Wiget |
| Kommission 2: | U. Marti |
| Kommission 3: | M. Rothacher |
| Kommission 4: | P.-Y. Gilliéron |

Die Artikel zu obenstehenden Kommissionen sollen bis Ende April an das Sekretariat der SGK zur Editierung eingereicht werden, damit der Druck rechtzeitig erfolgen kann.

5. Publikationen

Herr Geiger erläutert den Stand der Publikationen. Es stehen vier Publikationen zum Druck bereit. Der IUGG-Landesbericht 2011-2015 wird wie üblich als pdf-Dokument online auf die Webseite der SGK gestellt und nur wenige Papierexemplare werden farbig gedruckt. Ein Teil der gedruckten Exemplare ist für das IUGG General Assembly in Prag gedacht. Weitere Berichte zum Druck können jederzeit dem Präsidenten oder dem Sekretariat gemeldet werden.

6. Rechnung 2014

Die Betriebsrechnung 2014 muss jeweils bis Ende Februar des nächsten Jahres eingereicht werden. Dies konnte auch dieses Jahr termingerecht erfolgen. Der Beitrag der SCNAT wird primär für Forschungsinfrastruktur verwendet. Die Bilanz 2014 weist einen minimalen Überschuss aus. Die Rechnung wird einstimmig von den Mitgliedern angenommen und der Quästor, Adrian Wiget, entlastet.

7. Kreditzuteilung 2015

Herr Wiget führt aus, dass erst zu Beginn dieser Woche die Bestätigung der eingereichten Budgetzahlen eingetroffen ist. Die Zuteilung ist vom SCNAT etwas gekürzt worden. Es wird die Hoffnung ausgesprochen, dass es sich hierbei um eine einmalige Kürzung handelt. Ansonsten wird es immer schwieriger, die Projektrealisierungen zu bewältigen. Die SGK-Mitglieder bestätigen einstimmig die getroffene Zuteilung (inkl. den Kürzungen).

8. Beitragsgesuch 2016

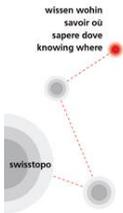
Die Beitragsgesuchsformulare müssen im August durch den Quästor eingereicht werden. Sobald die neuen Vorlagen bei Herrn Wiget eintreffen, wird er sie an die Mitglieder zur Formulierung der Anträge weiterleiten.

9. Ort und Datum der 194. Sitzung

Die nächste Sitzung findet am 12. November 2015 in Wabern beim Bundesamt für Landestopografie swisstopo statt.

10. Varia

Jan Skaloud teilt mit, dass er dem Ruf zum Adjunktprofessor an die University of Calgary, Canada, gefolgt ist. Die SGK gratuliert Herrn Skaloud zu seiner Ernennung.



Diverse Informationen

SGK Frühjahrssitzung 27.03.2015

A. Wiget



Landeskomitee IUGG

Neuer Präsident: **Prof. Dr. Jan Seibert**
 Leiter der Gruppe Hydrologie und Klima
 Geographisches Institut
 Universität Zürich - Irchel

Mitglieder:

<http://www.naturwissenschaften.ch/organisations/snc-iugg>

Vakant: IAPSO (Physical Sciences of the Oceans)



Akkreditierungen IUGG 2015 in Prag

IUGG Council (chief delegate): Adrian Wiget (swisstopo)

IACS (Cryospheric Sciences): Charles Fierz (SLF)

IAG (Geodesy): Adrian Wiget (swisstopo)

IGA (Geomagnetism and Aeronomy): Alexey Kuvshinov (ETHZ)

IAHS (Hydrological Sciences): Tobias Jonas (SLF)

IAMAS (Meteorology and Atmospheric Sciences):
Christopher Hoyle (PSI)

IASPEI (Seismology and Physics of the Earth's Interior):
John Clinton (SED)

IAVCEI (Volcanology and Chemistry of the Earth's Interior):
Olivier Bachmann (ETHZ)

Bundesamt für Landestopografie (swisstopo)

SGK-Sitzung 27. März 2015, ETH Zürich



IUGG 2015 – 2019

Davos, 11 September 2014

Re: Nomination of Prof. Dr Michael G. Sideris for the position of IUGG President 2015-2019

Dear Professor Shamir, Chair of the IUGG Nominating Committee:

The Swiss National Committee for the IUGG strongly supports the above nomination that was submitted with the necessary documents by IAG Secretary General Prof. Hermann Drewes.

Our support originates in the long lasting and fruitful collaboration between the Swiss Geodetic Commission and Prof. Dr M. Sideris in connection with IAG Study Groups. We are confident that the continued involvement of Prof. Sideris with both IAG and IUGG committees as well as his experience as IUGG Vice-President makes him a very suitable candidate for the position of IUGG President.

Bundesamt für Landestopografie (swisstopo)

SGK-Sitzung 27. März 2015, ETH Zürich



IUGG 2015 – 2019

Davos, 11 September 2014

Re: Nomination of Prof. Dr Chris Rizos for the position as a member of the IUGG Bureau 2015-2019

Dear Professor Shamir, Chair of the IUGG Nominating Committee:

The Swiss National Committee for the IUGG strongly supports the above nomination that was submitted with the necessary documents by IAG Secretary General Prof. Hermann Drewes.

Our support originates in the long lasting and fruitful collaboration between the Swiss Geodetic Commission and Prof. Dr Chris Rizos in connection with IAG Study Groups. We are confident that the continued involvement of Prof. Rizos in both IAG and IUGG committees as well as his experiences as IAG President makes him a very suitable candidate for the position of a member of the IUGG Bureau.



IUGG 2015 – 2019 Nominations

To: Adhering Bodies of IUGG, Contact Persons
 Presidents and Secretaries General, National Committees for IUGG
 Presidents and Secretaries General, IUGG Associations

Karlsruhe, 15 October 2014

Please find below the report of the IUGG Nominating Committee regarding the decision of the Committee on the slate of candidates for the IUGG Bureau and Finance Committee. The Committee selected the candidates named in the list for consideration in the election at the 26th IUGG General Assembly in Prague, Czech Republic:

President	Michael Sideris (Canada, IAG)
Vice-President	Kathy Whaler (United Kingdom, IAGA)
Secretary-General	Alik Ismail-Zadeh (Germany/Russia, IASPEI)
Treasurer	Aksel W. Hansen (Denmark, IAMAS)



IUGG 2015 – 2019 Nominations

Bureau Members

Positions #1, #2, and #3

Pierre Hubert (France, IAHS)
 Jianping Li (China, IAMAS)
 Chris Rizos (Australia, IAG)
 Kenji Satake (Japan, IASPEI/IAPSO)
 Constantin Sava (Romania, IASPEI)

Finance Committee

Position #1:

Position #2:

Positions #3 and #4:

Corina Risso (Argentina, IAVCEI)
 Virendra Tiwari (India, IAG)

David Collins (United Kingdom, IACS/IAHS)
 Zoltan Hajnal (Canada, IASPEI)
 Jan Krynski (Poland, IAG)



IUGG 2015 – 2019 Nominations

If new nominations for a given position are supported by at least three Presidents or equivalent officers of National Committees of Member Countries, and if they are accompanied by the written acceptance of possible nomination and resumé outlining the position, research interests and Union related activities of the candidates, they shall be added to the list.

The deadline for adding nominations is 15 March 2015. The resulting final list of nominations will be completed and distributed by 15 April 2015. The By-Laws provide for re-nominations following the close of the first Council Meeting at the General Assembly.

If you have any question concerning the nomination procedure, please contact Uri Shamir, Chair of the IUGG Nominating Committee (shamir@technion.ac.il).



IUGG Affiliate Membership:



A Programme of
the ICL for ISDR



International Consortium on Landslides

December 9, 2014

International Association for Mathematical Geosciences

Phone: +1 613 996 2374
Fax: +1 613 996 3726
E-mail: agterber@NRCan.gc.ca



Frits P. Agterberg
Secretary General
Geological Survey of Canada
601 Booth Street
Ottawa, Ontario K1A 0E8
Canada



Candidates for the 2015 IAG Executive Committee positions

President:

- Harald Schuh

Vice-President:

- Zuheir Altamimi
- Richard Gross

Secretary General:

- Hermann Drewes

President of the Communication and Outreach Branch

- József Ádám



Candidates for the 2015 IAG EC pos.

President of Commission 1: Reference Frames

- Geoffrey Blewitt
- Johannes Böhm

President of Commission 2: Gravity Field

- Roland Pail

President of Commission 3: Earth Rotation and Geodynamics

- Manabu Hashimoto
- Shuanggen Jin

President of Commission 4: Positioning and Applications

- Yang Gao
- Allison Kealy
- Marcelo Santos



Candidates for the 2015 IAG EC pos.

Member at large – Position 1

- Hussein Abt-Elmotaal (Egypt)
- Ludwig Combrinck (S. Africa)
- Yamin Dang (P.R. China)

Member at large – Position 2

- João Francisco Galera Monico (Brazil)
- Maria Cristina Pacino (Argentina)

Service Representative – Position 1

- Ruth Neilan
- Toshimichi Otsubo

Service Representative – Position 2

- Riccardo Barzaghi

Service Representative – Position 3

- Axel Nothnagel



Jahrestreffen 2015 swisstopo – BKG in Mont Terri

F. Wicki, O. Forte, A. Wiget (swisstopo)
H.J. Kutterer, J. Ihde, B. Richter (BKG)

- 1) Internationale Gremien
- 2) UN-Resolution zum GGRF und GIAC
Synergien Wettzell - Zimmerwald
- 3) International Height Reference System IHRS
DACH-Geoid
- 4) Zusammenarbeit in CODE
- 5) Entwicklungen für real-time PPP (BNC)



UN-GGIM: Europe



UN-GGIM: EUROPE

United Nations Initiative on
Global Geospatial Information Management

- ABOUT UN-GGIM: EUROPE
- ARTICLES AND RULES
- EXECUTIVE COMMITTEE
- EUROPEAN UN MEMBER STATES
- NMCAS AND NSIs IN EUROPEAN UN MEMBER STATES
- OBSERVER ORGANISATIONS
- WG A Core Data
- WG B Data Integration
- OUR SOCIAL NETWORKS

Executive Committee	
Chair	Bengt Kjellson, Sweden
Vice Chairs	Dorine Burmanje, Netherlands Antonio Arozarena Villar, Spain
Member	Kristian Møller, Denmark
Member	Pascal Berteaud, France
Member	Hansjörg Kutterer, Germany
Member	Ezio Bussoletti, Italy
Member	Jacek Jarzabek, Poland
Member	Tomaz Petek, Slovenia
Member	Andrii Tarnopolskiy, Ukraine
Secretary	Peter ter Haar, United Kingdom
Working Group 1 Chair:	Pascal Berteaud, France
Working Group 2 Chair:	Hansjörg Kutterer, Germany

LATEST NEWS:

Global Geodetic Reference Frame for Sustainable Development (GGRF) resolution adopted by the United Nations General Assembly

European Commission launches public online consultation on Earth observation in a global context, CEO & GEOSS.

Meeting of the Executive Committee of UN-GGIM: Europe held in January 2015

Carol Agius named Administrator for UN-GGIM: Europe as EuroGeographics signs SLA with Kadaster

The first plenary meeting of UN-GGIM: Europe was held in Chisinau, Moldova on 1st October 2014. At this meeting an Executive Committee of eleven people was established, a work plan adopted and arrangements for a secretariat was agreed



10 days until WCDRI! Check out #GGIM and #GEO in session on "Earth Observation and High Technology to..."

Bundesamt für Landestopografie (swisstopo)

SGK-Sitzung 27. März 2015 ETH Zürich



EuroGeographics PosKEN



Knowledge Networks
BE KEN: Business Interoperability
CLLR KEN: Cadastre and land registry
PolKEN: Policy
EMKEN: Emergency Mapping
INSPIRE KEN
PosKEN: Positioning
Membership
SBE KEN

POSITIONING KNOWLEDGE EXCHANGE NETWORK

The GNSS positioning in Europe, in different aspects – from determination of the reference system, scientific analyses of GNSS data, through various types of services provided to the users of GNSS on different levels of accuracy and reliability, ending with a large variety of applications – has been coordinated and developed by a number of national, regional and pan-European authorities. In order to progress with market oriented operational services the coordinated approach that links all important initiatives would benefit users. Such an opportunity arose when a decision was made to initiate cooperation on GNSS positioning between four of the key players in the European market, each representing a different market segment:

- **CLGE** – representing users of permanent GNSS networks for precise positioning, especially surveyors, a large group of users of GNSS precision applications,
- **ELPOS** – representing DGNSG service providers of RTK networks which densify the continental network,
- **EUREF** – representing scientific community, especially concerning reference frames and operating a continental GNSS network as densification of the global network of the International GNSS Service (IGS) and forms a terrestrial continental interoperable infrastructure for different applications,
- **EuroGeographics** – representing national policy makers, namely NMCA's.

The representatives of all four organizations met together on April 9, 2014 and decided that the Knowledge Exchange Network in the field of GNSS positioning shall be created as a tool for executing cooperation between them. The establishment of EuroGeographics Positioning Knowledge Exchange Network was endorsed by EuroGeographics Management Board.



[Where places and people are](#)

[Non-spatial Mapping Authority News](#)

[MapAction emergency teams to benefit from authoritative data](#)

[More latest news](#)

[ELF & SDI Regional workshop in Ukraine](#)

Bundesamt für Landestopografie (swisstopo)

SGK-Sitzung 27. März 2015 ETH Zürich

15



EUREF

Home Site Map Data Protection Legal & Privacy Contacts Reference Frame Sub-Commission for Europe

About EUREF

Technical Working Group

European Geodetic Reference Systems

EUREF Permanent Network

Products & Services

Symposia

Documentation & Guidelines

Links

News

About EUREF

EUREF is the IAG Reference Frame Sub-Commission for Europe, integrated in the Sub-Commission 1.3, Regional Reference Frames, under [Commission 1 – Reference Frames](#), following the implementation of the new IAG structure at the IUGG (International Union of Geodesy and Geophysics) General Assembly held in Sapporo, 2003.

The Sub-Commission EUREF was founded in 1987 at the IUGG General Assembly held in Vancouver.

EUREF deals with the definition, realization and maintenance of the European Reference Frame - the geodetic infrastructure for multinational projects requiring precise geo-referencing (e.g. three-dimensional and time dependent positioning, geodynamics, precise navigation, geo-information) - in close cooperation with the IAG components (Services, Commissions, and Inter-commission projects) and [EuroGeographics](#), the consortium of the National Mapping Agencies (NMA) in Europe.

Updated 2011-10-18

[Mission & Objectives](#) [Terms of Reference](#) [Partners](#) [Collaboration](#)

This page is hosted by Direcção-Geral do Território EurefMaster@dgterritorio.pt

Bundesamt für Landestopografie (swisstopo)

SGK-Sitzung 27. März 2015 ETH Zürich

16



EUREF TWG

The TWG is responsible, in general, for the control of EUREF activities and policy, and has the following specific tasks:

- to coordinate and develop the EPN (EUREF Permanent Network);
- to evaluate and classify results of GNSS campaigns presented to the TWG for acceptance as EUREF densification or extension;
- to organize and coordinate European-wide geodetic observation campaigns for the improvement of the European reference frame;
- to coordinate the actions for the realisation of a European Height System and the integration of the geo-spatial and vertical components of the European Reference Frame;
- to identify the relevant actions for the continuation and development of EUREF, with respect to innovation and the changing user needs;
- to set up the working groups to run the projects defined by the plenary;
- to prepare the recommendations for the EUREF plenary.

Updated 2014.05.27

General
Information

Members

Meetings &
Documents

Working Groups



FIG



Was ist die FIG?

Die FIG wurde 1878 in Paris gegründet. Sie ist eine Vereinigung von nationalen Verbänden und das einzige internationale Organ, das alle Disziplinen des Vermessungswesens repräsentiert. Sie ist eine von der UN anerkannte nicht staatliche Organisation (NGO), die dafür sorgen soll, dass die verschiedenen Disziplinen des Vermessungswesens und alle, die in ihnen tätig sind, die Erfordernisse der Märkte und Gemeinschaften, denen sie dienen, erfüllen. Sie verfolgt ihr Ziel, indem sie die Berufspraxis fördert und die Entwicklung beruflicher Standards unterstützt.

Die Aktivitäten der FIG orientieren sich an einem Arbeitsplan, der regelmäßig mit dem Langzeit-Strategieplan abgeglichen wird. Der gegenwärtige Arbeitsplan konzentriert sich auf die Reaktion der Vermessungsingenieure auf den sozialen, wirtschaftlichen, technologischen und umweltbezogenen Wandel. Die FIG ist sich zudem bewusst, dass die Märkte für Vermessungsdienstleistungen sich permanent ändern. Entsprechend legt der Arbeitsplan großes Gewicht darauf, die beruflichen Institutionen zu stärken, die berufliche Entwicklung zu fördern und die Vermessungsingenieure zu ermuntern, sich neue Fähigkeiten und Techniken anzueignen, damit sie den Bedürfnissen von Gesellschaft und Umwelt angemessen begegnen können.



CLGE



The Council of European Geodetic Surveyors
Comité de Liaison des Géomètres Européens

IG - PARLS

[Home](#)
[About Us](#)
[News](#)
[Our Members](#)
[Events](#)
[Documents](#)
[Partners](#)

first
STEP!

... gives you the opportunity to put your Surveyors career in the right direction
 ... click here to proceed to the applications

Welcome to the CLGE

We are the Council of European Geodetic Surveyors.
 Our Mission is to represent and promote the interests of the geodetic surveying profession in the private and public sector in Europe, especially:

- The creation of permanent forum for European geodetic surveyors, who are committed to European co-operation.
- The promotion and exchange of technical, scientific, educational and organisational know-how with the European states.
- Provision of assistance to member countries, to national associations and EU institutions on request.

Our Members



[click to enlarge](#)



EUPOS

- The European Position Determination System, further referred to as EUPOS, is an international non-profit initiative of public institutions providing GNSS augmentation services which:
 - aims at facilitating the establishment and supporting the operation of multifunctional, ground-based GNSS augmentation systems in the operational area of its members in Europe, based on common standards, and creating common products and services,
 - acts as a pan-European GNSS augmentation service providers branch organization, representing the common interest of its members,
 - collaborates with other international organizations and scientific institutions acting in the field of GNSS technology.



UN-GGIM GGRF www.unggr.org



<https://vimeo.com/89695290>

Global Geodetic Reference Frame for Sustainable Development

Latest tweets
#GGRF



UN-GGIM GGRF

Expéditeur: Vilma Frani <vfrani@un.org>

Date: 10 mars 2015 14:40:06 UTC+1

Cc: "Gary Johnston (Gary.Johnston@ga.gov.au)" <Gary.Johnston@ga.gov.au>, "Ayako Kagawa" <kagawa@un.org>, <aala.Lovhoiden@kartverket.no>, Gregory Scott <scott12@un.org>

Objet: Global Geodetic Reference Frame Working Group: Roadmap Questionnaire

Dear colleagues,

As you may be aware, the United Nations General Assembly has, on 26 February 2015, adopted the resolution for a Global Geodetic Reference Frame (GGRF) for Sustainable Development

The GGRF Working Group is now moving forward to pursue the goal of developing a roadmap for the implementation of the GGRF, as mentioned in the text of the resolution. In order to get equitable regional perspectives and representation in this work, the Working Group has decided to send out a questionnaire to all UN-GGIM Member State representatives. The questionnaire will gather your country's opinion on **[what are the key elements of the GGRF development and its sustainability](#)**.

We very much appreciate you taking the time to answer this questionnaire on behalf of your country, as the results of this survey will impact future actions on developing a sustainable GGRF.

On this occasion we are using a simple web-based questionnaire, with the link being here:

The deadline for participating in this survey is **March 22, 2015**.

Kind regards, Gary Johnston and Anne Jorgensen

Co-Chairs, Working Group on the Global Geodetic Reference Frame (GGRF)



GGOS

The screenshot shows the GGOS Portal website. The main content area is titled "GIAC - GGOS Inter-Agency Committee". It includes a description of the GIAC as a forum for generating a unified voice for governments and intergovernmental organizations. A list of links is provided, including "Purpose of the GIAC", "White Paper", "Terms of Reference", "Frankfurt Declaration", "Membership of the GIAC", and "Minutes". A search bar and a service menu are also visible.



Agenda

- 1) Internationale Gremien
- 2) UN-Resolution zum GGRF und GIAC
Synergien Wettzell – Zimmerwald
(u.a. ECGN)
- 3) International Height Reference System IHRS
(u.a. DACH-Geoid)
- 4) Zusammenarbeit in CODE
(u.a. IGS Analysis Center Coordinator)
- 5) Entwicklungen für real-time PPP



NFP Vorschlag

Nutzung der Geosphäre: Synergien & Konflikte

Lancierung: ENSI

Unterstützung: BFE und swisstopo

1. Workshop: 16. Jan. 2015

TABLE DES MATIÈRES

Commission géodésique suisse	4
192. Sitzung der Schweizerischen Geodätischen Kommission	6
Geschäftssitzung	
1. Protokoll der 191. Sitzung	7
2. Mitteilungen	7
3. Landesbericht IUGG 2011-2015	8
4. Laufende Aktivitäten und Projekte	8
5. Publikationen	27
6. Stand der Kredite 2014	27
7. Budget 2015	27
8. Mutationen, Neuwahlen	27
9. Ort und Datum der 193. Sitzung	27
10. Varia	27
<hr/>	
193. Sitzung der Schweizerischen Geodätischen Kommission	29
Geschäftssitzung	
Programm öffentlicher Teil	29
1. Protokoll der 192. Sitzung	30
2. Mitteilungen	30
3. Mutationen, Neuwahlen	33
4. Landesbericht IUGG 2011-2015*	33
5. Publikationen	34
6. Rechnung 2014	34
7. Kreditzuteilung 2015	34
8. Beitragsgesuch 2016	34
9. Ort und Datum der 194. Sitzung	34
10. Varia	34
11. *Anhang IUGG	35