

UP 9: Remote Sensing

Time: Thursday 15:30–16:45

Location: HSZ 204

Invited Talk

UP 9.1 Thu 15:30 HSZ 204

Inter-satellite laser ranging system for GRACE follow-on — ●BENJAMIN SHEARD, CHRISTOPH MAHRDT, GUNNAR STEDE, OLIVER GERBERDING, NILS BRAUSE, VITALI MÜLLER, MARINA DEHNE, GERHARD HEINZEL, and KARSTEN DANZMANN — Albert-Einstein-Institut Hannover and Centre for Quantum Engineering and Space-Time Research (QUEST), Hannover, Germany

The Gravity Recovery and Climate Experiment (GRACE) is able to observe the Earth's dynamic gravitational field on a global scale, for example changes due to mass transport within the Hydrosphere and Cryosphere, with unprecedented precision. Regional trends and seasonal changes of the gravity field have been observed. Long term monitoring of these changes is important for a better understanding of the processes causing these time variations.

GRACE has been extended to the end of its on orbit life - expected in approximately 2015. The rapid development of a new mission similar to GRACE is of significant interest in order to minimise any gap in observation of the time variable gravitational field. Therefore a rebuild of GRACE with minimal changes is currently planned in order to minimise risk and the time to launch. This quick follow-on mission presents an opportunity to demonstrate the interferometric laser ranging technology under discussion for future gravity field missions which has the potential to enable improved spatial resolution. An overview of a planned laser ranging instrument that can operate simultaneously with the microwave ranging system will be presented.

UP 9.2 Thu 16:00 HSZ 204

Hybrides Modellieren in der Gravimetrie — SABINE SCHMIDT¹, ●MICHAEL R. ALVERS², CHRISTIAN PLONKA², HANS-JÜRGEN GÖTZE¹ und BERND LAHMEYER³ — ¹Institut für Geowissenschaften CAU, Kiel — ²Transinsight GmbH, Dresden — ³Statoil ASA, Stavanger

Moderne geophysikalische Modellierungen mit dem Ziel, die Krustenstruktur möglichst detailliert aufzulösen, sollten auf jeden Fall auf mehreren geophysikalischen Methoden basieren, denn keine Methode ist sensitiv für allen denkbaren Szenarien. Die physikalischen Parameter werden durch petrologische Eigenschaften geprägt, und können bekanntermaßen zu extrem komplexen Situationen führen. Jede einzelne Methode wäre hiermit überfordert, eine gemeinsame Interpretation kann hingegen die Auflösung des Untergrundbildes deutlich verbessern.

Die Autoren schlagen einen Weg vor, Voxel- und Vektormodelle zu kombinieren, und so einen Beitrag zur komplexen Interpretation in der Geophysik zu liefern. Das Programm ermöglicht einen Import von Inversionsmodellen, um deren gravimetrische Effekte zu berechnen.

Die Anzahl der Voxel in solchen Modellen erreicht schnell einige Millionen. Die Berechnung des Schweretensors pro Voxel ist äußerst aufwendig und führt zu Rechenzeiten im Bereich von mehreren Stunden auf üblicher zur Verfügung stehender Hardware. Daher ist eine

mögliche Lösung die Verwendung von OpenCL. Durch sehr gute Parallelisierbarkeit unseres Algorithmus und der enormen Rechenkapazität heutiger Grafikkarten, welche pro Karte bis zu 1600 Streamprozessoren besitzen, ist es uns möglich eine Beschleunigung bei der Berechnung zu erreichen die im Schnitt um den Faktor 10 - 50 größer ist.

UP 9.3 Thu 16:15 HSZ 204

Retrieval of atmospheric CO₂ from satellite near-infrared nadir spectra in the frame of ESA's climate change initiative — ●MAXIMILIAN REUTER, MICHAEL BUCHWITZ, OLIVER SCHNEISING, JENS HEYMANN, HEINRICH BOVENSMANN, and JOHN BURROWS — Institute of Environmental Physics, University of Bremen, Germany

ESA's climate change initiative (CCI) aims at global satellite measurements of essential climate variables (ECV). One of these variables is XCO₂ (the column-average dry-air mole fraction of atmospheric CO₂) which is retrieved from the satellite instruments SCIAMACHY aboard ENVISAT and TANSO aboard GOSAT. Results of the SCIAMACHY retrieval algorithms WFM-DOAS and BESD will be the focus of the presentation. This includes a comparison against ground based FTS measurements, GOSAT retrievals, and model results.

UP 9.4 Thu 16:30 HSZ 204

Spektrale Strukturen von Pflanzen und anderen Oberflächen für Satellitenfernerkundung — ●TOBIAS MAHR¹, EVA PEPPER¹, DENIS PÖHLER¹, THOMAS WAGNER^{2,1} und ULRICH PLATT¹ — ¹Institut für Umweltp Physik, Heidelberg, Deutschland — ²Max-Planck-Institut für Chemie, Mainz, Deutschland

DOAS (Differentielle Optische Absorptions-Spektroskopie) erlaubt die Bestimmung der Konzentration eines Spurengases an Hand seiner charakteristischen Absorptionsstruktur. Seit 1995 wird dieses Verfahren auch erfolgreich in satellitengestützten Experimenten wie GOME, GOME-2 und SCIAMACHY zur täglichen, weltweiten Messung troposphärischer Gase eingesetzt, beispielsweise von Ozon und Stickoxiden. Jedoch werden in der Auswertung bislang spektrale Signaturen des Erdbodens, von dem ein großer Teil des Sonnenlichts reflektiert wird, vernachlässigt.

Zur Untersuchung dieses Einflusses werden hochaufgelöste Reflektionsspektren von natürlichen (Pflanzen, Erde, Sand, Schnee etc.) sowie künstlichen Erdoberflächen (Asphalt, Dachziegel) mit einem Spektrometer aufgenommen. Mit diesen Spektren (zunächst im sichtbaren Spektralbereich) kann die Genauigkeit der Spurenstoffkonzentrationsmessungen verbessert werden, zum anderen können verschiedene Oberflächentypen unterschieden werden. Insbesondere konnten bei Pflanzen charakteristische, schmalbandige spektrale Strukturen gefunden werden. Gewisse Pflanzengruppen lassen sich dabei unterscheiden. Diese Information kann bei neuen Satelliten Datenauswertungen verwendet werden.