

Verbesserung des statischen Erdschwerefeldes aus Beobachtungen der Satellitenmission GOCE

Wolf-Dieter Schuh, Jan Martin Brockmann, Universität Bonn

Neue Studien zeigen, dass der einzigartige Datensatz der GOCE Mission noch unausgeschöpftes Potential enthält, womit die 2014 veröffentlichten statischen Schwerefeldmodelle der fünften Generation noch weiter verbessert werden können. Genaue Analysen zeigen, dass in der letzten Missionsphasen mit extrem niedrigen Orbit das Beobachtungsrauschen des Gradiometers - besonders in der Komponente quer zu Flugrichtung V_{yy} - die Stationaritätseigenschaften verliert. Im Bereich der magnetischen Pole und des magnetischen Äquators treten auffällige Datensequenzen (Störungen) auf, die in der bisherigen Prozessierung nicht ausreichend berücksichtigt werden konnten. Innerhalb der Schätzung der Dekorrelationsfilter verschmieren sich die Störungen in das komplette Spektrum, sodass die geschätzten Dekorrelationsfilter zu pessimistisch für weite Teile der Beobachtungszeitreihen sind und auch diese auffälligen Datensequenzen nur unzureichend modellieren. Zusätzlich beeinflusst dieses nicht optimale stochastische Modell der einzelnen Tensorkomponenten auch sehr wesentlich die relative Gewichtung zwischen den verschiedenen Tensorkomponenten im Gesamtausgleich.

Mit einer datenadaptiven Filterschätzung, entweder über die Elimination der auffälligen Datensequenzen im Sinne einer robusten Schätzung oder einer speziellen Modellierung der Datensequenzen durch zeitvariablen Filterkoeffizienten, kann das stochastische Modell weiter verfeinert werden. Studien haben gezeigt, dass damit eine besseren Schätzungen des statischen Erdschwerefeldmodells aus den Gradiometerbeobachtungen erreicht werden kann.

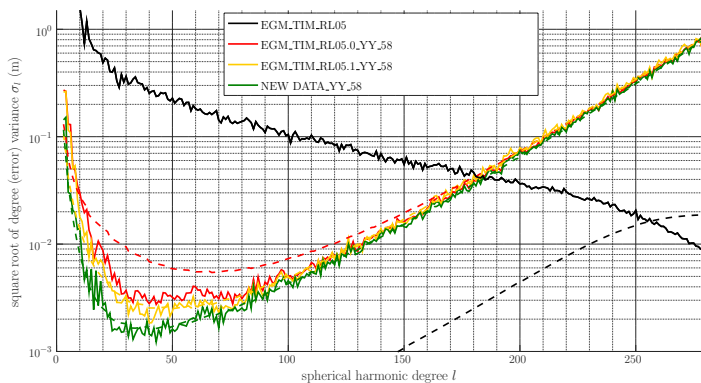


Abb: Schwerfeldlösung aus dem YY-Gradienten für den Zeitraum 2-12-2012 – 13-Jan-2013. Rot: Prozessierung wie in EGM_TIM_RL05, Gelb: Verbesserte robuste Dekorrelationsfilterschätzung, Grün: Reprozessierte, korrigierte Gradienten und Verbesserte robuste Dekorrelationsfilterschätzung.

librierungsfaktors beseitigt werden, sodass sich auch die Qualität der L1B Gradienten weiter verbessert und verbesserte Schwerefeldmodelle erwarten lässt (siehe Abbildung).

Auf Basis dieser Forschungen wird eine Reprozessierung der gesamten Datenreihe angestrebt mit dem sogenannten *time-wise approach* angestrebt um die TIM-Modelle noch weiter zu verbessern.

Literatur

- Brockmann, J., N. Zehentner, W.-D. Schuh, T. Mayer-Gürr (2017): Studies on the potential of reprocessing campaign of the GOCE observations inline with the time-wise method. Technischer Report 15, Institute of Geodesy and Geoinformation, Department of Theoretical Geodesy, University Bonn.
- Brockmann, J. M., N. Zehentner, E. Höck, R. Pail, I. Loth, T. Mayer-Gürr, W.-D. Schuh (2014): EGM_TIM_RL05: An Independent Geoid with Centimeter Accuracy Purely Based on the GOCE Mission. *Geophysical Research Letters*, 41(22):8089–8099. doi:[10.1002/2014GL061904](https://doi.org/10.1002/2014GL061904). [BIBTeX](#).
- Schuh, W.-D., J. Brockmann, B. Kargoll (2015): Correlation analysis for long time series by robustly estimated autoregressive stochastic processes. *EGU General Assembly 2015*. Wien. URL <http://adsabs.harvard.edu/abs/2015EGUGA.1713050S>. Oral presentation (solicited), 17.4.2015 [BIBTeX](#), [PDF](#).