

## **Effiziente Berechnung des Potentials eines Tesseroids sowie seiner ersten und zweiten Ableitungen**

Die topographischen und isostatischen Reduktionsmethoden sowie moderne Konzepte der Gravitationsfeldmodellierung wie z.B. die RTM-Methode und die Remove-Restore-Techniken erfordern die Berechnung des gravitativen Einflusses und der Potentialwirkung von massebelegten Volumenelementen, die üblicherweise durch Prismen, zylindrische Segmente, etc. dargestellt werden. Da diese „Prismen-Modellierung“ nur eine ebene Approximation der Topographie darstellt, wird die Verwendung von Tesseroiden zur Berechnung des Potentials, sowie seiner ersten und zweiten Ableitungen vorgeschlagen. Tesseroiden sind Volumenelemente, die von geographischen Gitterlinien begrenzt sind und eine konstante Höhe haben.

Bei der terrestrischen oder flugzeuggestützten gravimetrischen Schwerefeldbestimmung werden die Formeln für das Potential eines Tesseroids und seiner ersten Ableitung benötigt. Die zweiten Ableitungen des Potentials eines Tesseroids werden im Hinblick auf die Gradiometrie-Mission GOCE hergeleitet.

Ein Schwerpunkt dieser Präsentation liegt in der Darstellung der Formeln für das Potential, die Schwere und die zweite radiale Ableitung. Da die Dreifach-Integrale elliptische Integrale enthalten und analytisch nicht lösbar sind, werden diese durch Taylorreihenentwicklung bis zum Grad 3 approximiert. Numerische Auswertungen zeigen, dass das „Tesseroid-Modell“ im Vergleich zum klassischen „Prismen-Modell“ hinsichtlich der Rechenzeit sehr effizient ist. Ferner werden für Massenverteilungen, welche eine analytische Lösung ermöglichen (Kugelkappe, -schale), Untersuchungen bezüglich des Approximationsfehlers von Punktmassen, Prismen und Tesseroiden vorgestellt.

**K. Seitz, F. Wild und B. Heck**  
**Geodätisches Institut, Universität Karlsruhe (TH)**  
**Englerstrasse 7, 76128 Karlsruhe**  
**seitz@gik.uka.de, wild@gik.uka.de, heck@gik.uka.de**  
**Fax: +49-721-608-6808**

Session 1: Geoid, Randwertaufgaben, Quasi-Geoid

Poster