

Signalanalyse der GRACE-Akzelerometer und ihre Auswirkung auf die Schwerefeldbestimmung

U. Fackler

Als Beitrag zur Bestimmung des Erdschwerefeldes wurde durch die NASA und das GFZ die GRACE-Mission gestartet. Aus der Relativbewegung zweier frei um die Erde fallender Testkörper (Satelliten) soll das globale Gravitationsfeld rekonstruiert werden. Auf die Satelliten wirken verschiedene Oberflächenstörkräfte (Atmosphärendruck, Strahlungsdruck der Sonne etc.) ein. Die für die Schwerefeldprozessierung maßgebliche Größe ist die hochgenaue Entfernungsmessung (K-Band) zwischen beiden Satelliten. Um die Genauigkeit der Entfernungsmessung zu erhalten, sind Beschleunigungsmesser installiert, die die auf den Satelliten wirkenden Oberflächenkräfte messen. Die Messungen unterliegen einem gewissen Signal-Rausch-Verhältnis (SNR). Um das SNR zu verbessern, werden die hochfrequenten unerwünschten Signalanteile (=Rauschen) vom Signal durch eine Tiefpassfilterung separiert und anschließend äquidistant abgetastet. Die realistische Beschreibung des Rauschens sowie das Verständnis und die adäquate Behandlung der verschiedenen Komponenten der Beschleunigungssignale erweisen sich als anspruchsvoll. Die Veränderungen, die an den Eingangssignalen angebracht werden, sind ein wesentlicher Bestandteil bei der Datenprozessierung und nehmen daher letztlich Einfluss auf die Bestimmung des Erdschwerefeldes.