

Filteroperatoren bei der Interpretation zeitlich variabler globaler
Gravitations- und Deformationsfelder

Silvia Becker

Moderne geodätische Satellitenexperimente, wie die im Juli 2002 gestartete GRACE Mission, haben zum Ziel das statische und zeitvariable Erdschwerefeld mit hoher Genauigkeit auszumessen. Aus der Analyse der Zeitvariabilität über Perioden von ca 1 Monat bis mehrere Jahre erhofft man sich Rückschlüsse auf oberflächennahe Massenumverteilungen in der Atmosphäre, Kryosphäre, im Ozean und in der kontinentalen Hydrologie. Wenn sich diese Phänomene auf globalen Skalen abspielen (Kugelfunktionsgrade 1... 4-5), dann ist auch eine Inversion der mit dem Loadingeffekt verbundenen Erdkrustendeformation aus GPS-Zeitreihen in Permanentstationen für die Analyse von Massenumverteilungen vorgeschlagen worden. Ein zentrales Problem liegt darin, dass es in beiden Fällen schwierig ist, Aussagen für räumlich definierte Gebiete zu machen, wie beispielsweise für die mittlere Grundwasserschwankung im Einzugsgebiet eines Flußsystems oder den Massenaustausch eines Kontinents mit dem umgebenden Ozean. Das liegt am integralen Charakter von Gravitationsfeldlösungen (Reihen in Kugelfunktionskoeffizienten mit beschränkter spektraler Auflösung) und an der Fehlercharakteristik der Meßverfahren. In diesem Vortrag werden eine Reihe von statistischen Verfahren untersucht, um unter verschiedenen Optimalitätskriterien und mit oder ohne Zuhilfenahme von a-priori Information über die erwarteten Effekte hier zu optimalen Filtern im Spektralbereich zu kommen. Diese werden dann auf simulierte fehlerbehaftete wie reale GRACE-Lösungen angewandt, sowie auf Zeitreihen von Kugelfunktionskoeffizienten, die aus der Analyse von globalen GPS-Zeitreihen gewonnen wurden.