



Siegen, den 18.07.2016

## **Oberseminar Geomathematik**

Im Rahmen des Oberseminars der AG Geomathematik findet der folgende Gastvortrag statt, zu dem hiermit alle Interessierten recht herzlich eingeladen sind. Der Vortrag wird von

**Frau Judith Schall (Institut für Geodäsie und Geoinformation, Universität Bonn)**

am

Freitag, den 22. Juli 2016, ab 10:15 Uhr  
im Raum ENC-B 205

gehalten zum Thema

**„Optimierung von Punktgittern  
in der regionalen Schwerefeldanalyse“.**

*Prof. Dr. V. Michel*

# Optimierung von Punktgittern in der regionalen Schwerefeldanalyse

Judith Schall, Institut für Geodäsie und Geoinformation, Universität Bonn

Bei der Schwerefeldmodellierung mit Hilfe von ortslokalisierenden Basisfunktionen lässt sich die Modellauflösung anpassen an die Datendichte und -variabilität. Dies wird gern als ein Vorteil der regionalen Analyse angeführt, häufig aber nicht vollständig genutzt. Die Modellauflösung ist eng verknüpft mit der Wahl des Knotenpunktgitters für die Anordnung der Basisfunktionen. Da eine formale Optimierung des Punktgitters nicht trivial ist (das Problem ist nicht-linear und variabel in der Dimension), definiert man es meist vorab, z.B. als dichtes und gleichmäßiges Gitter mit einem zusätzlichen Rand gegenüber dem Datenbereich. Diese Wahl ist sehr flexibel, führt aber schnell zu Überparametrisierung und numerischen Problemen.

In diesem Vortrag wird ein Ansatz vorgestellt, um die Anzahl und Positionen der Basisfunktionen gemeinsam mit ihren Skalierungskoeffizienten zu schätzen. Eingesetzt wird ein Sampling-Algorithmus aus dem Bereich der Bayes-Statistik, präzise gesagt der Metropolis-Hastings-Green Algorithmus. Dieser stellt eine Erweiterung des bekannten Metropolis-Hastings Sampler dar für den Fall, dass die Dimension der Zielverteilung nicht bekannt ist. Bei der Umsetzung des Algorithmus wird die analytische Lösung der linearen Skalierungskoeffizienten für die jeweils zufällige Punktconfiguration verwendet. Auf diese Weise kann bereits existierende Software für die Schwerefeldanalyse einfach in das Verfahren integriert werden. Um die zufälligen Vorschläge geschickt zu platzieren, wird als weitere Besonderheit eine ans Schwerefeld angepasste Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion genutzt.

Der Vortrag umfasst eine theoretische Betrachtung des angewendeten Verfahrens und eine Demonstration seiner Anwendbarkeit an Beispielen aus dem Bereich der Schwerefeldbestimmung aus GOCE Gradiometerdaten. Die Ergebnisse machen deutlich, dass durch die Verwendung eines kleinen, gut-positionierten Punktgitters die Lösung an Stabilität gewinnt und einen kleineren Geoidfehler aufweist.