



Erdsystemmodellierung – Von geodätischen Beobachtungsdaten zum Prozessverständnis

Maik Thomas, Sasgen, I., Dobslaw, H. & Wickert, J.

Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, Dept. 1 Geodäsie und Fernerkundung, Sekt. 1.5: Erdsystem-Modellierung,
mthomas@gfz-potsdam.de

Klimarelevante Veränderungen im System Erde sind begleitet von weitreichenden Massenumverteilungen, die sich äußern in Meeresspiegeländerungen, Schnee- und Eisschmelzen, Extremwetterereignissen, schwankenden kontinentalen Süßwasservorkommen bis hin zu Deformationen der Erdkruste. Derartige Schwankungen in der geosphärischen Massenverteilung bilden sich ab in den klassischen geodätischen Observablen, nämlich der Erdfigur, dem Erdschwerefeld und der Orientierung der Erde im Raum, weshalb die geodätischen Beobachtungsgrößen stets auch wertvolle qualitative und insbesondere quantitative Informationen über den Zustand und die Veränderungen des Klimasystems enthalten. Da diese mit terrestrischen, Flugzeug und Satelliten gestützten Methoden gewonnenen hochpräzisen Beobachtungen jedoch stets das Ergebnis einer Vielzahl von physikalischen Prozessen reflektieren, sind komplementäre Methoden aus der geophysikalischen Systemmodellierung notwendig, um die

klimarelevanten Signale verlässlich zu identifizieren und damit das hohe Anwendungspotential geodätischer Messdaten für die Klimaforschung zu nutzen.

Infolge ihrer Präzision sowie ihrer homogenen räumlichen und zeitlichen Überdeckung bieten insbesondere die mit Satellitenverfahren gewonnenen Beobachtungen der Meereshöhen, des Erdschwerefeldes und der Erdrotation eine belastbare Datengrundlage zur Beantwortung klimarelevanter Fragestellungen. Durch den Einsatz numerischer Modellsimulationen lassen sich diese mit fernerkundlichen Methoden erhaltenen Informationen in die ursächlichen Prozesse zerlegen und folglich nicht nur hinsichtlich ihrer Bedeutung für den globalen Wandel interpretieren, sondern auch in Form von Rand- und Anfangsbedingungen für zukünftige modellgestützte Klimaprojektionen einsetzen.

Der Vortrag demonstriert, inwieweit Altimeterdaten der Meereshöhen, Schwerefelder der Satellitenmission GRACE und Erdrotationsschwankungen aus GPS- und interferometrischen Messungen in Kombination mit Methoden der numerischen Modellierung zur Quantifizierung klimarelevanter Änderungen im Erdsystem genutzt werden können und somit einen wichtigen Beitrag zum Prozessverständnis leisten.

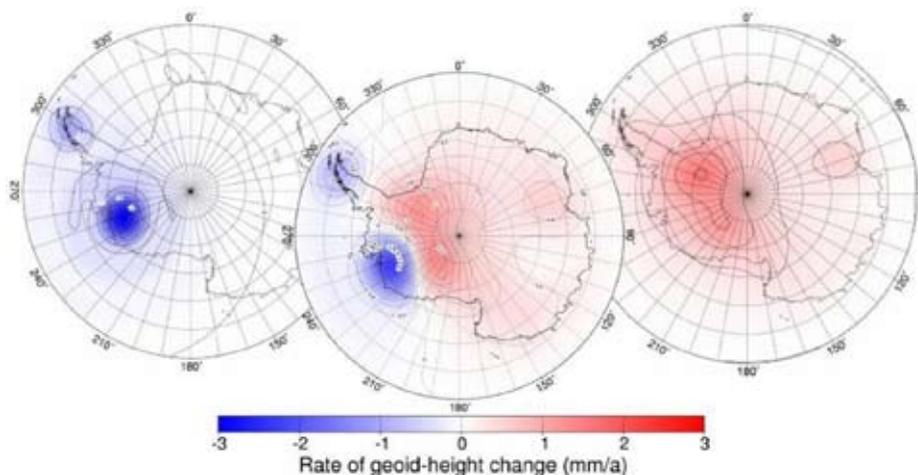


Abb. 1: Langfristige Änderungen der Geoidhöhe über der Antarktis. Mittels numerischer Modelle lassen sich die aus Schwerefeldbeobachtungen der Satellitenmission GRACE abgeleiteten totalen Trends (Mitte) zerlegen in die Beiträge infolge postglazialer Landhebungen (rechts) und Eismassenveränderungen (links).