

## Zusammenfassung

Zweck dieser Arbeit ist die Beurteilung der Anwendbarkeit von digitalen Höhenmodellen (DEM), die aus Daten satellitengetragenen Radarsensoren erstellt wurden, für Analysen der Höhenänderung einer Gletscheroberfläche. Es soll die zeitliche Höhenänderung der Gletscheroberfläche ermittelt werden. Dafür ist es notwendig den Einfluss des Eindringens der Radarstrahlen in Schnee, Eis und Firn auf die aus den Radardaten abgeleitete Höhe zu berücksichtigen. Um die zeitliche Änderung der topographischen Höhe einer Gletscheroberfläche zu bestimmen, wurden die Radar-DEMs mit einem unabhängigen Lidar DEM verglichen. Dazu wurden die topographischen Höhen der Radar-DEMs von den topographischen Höhen des Lidar DEM subtrahiert. Die Gegenüberstellung der Radar-DEMs, die bei unterschiedlichem Zustand der Schneedecke aufgenommen wurden, ermöglicht es den Anteil der Höhendifferenz zu bestimmen, der durch Eindringen der Radarstrahlen in Eis, Firn und Schnee entsteht. Das Testgebiet liegt an der Vatnajökull-Eiskappe im Südosten Islands. Das verwendete Lidar DEM wurde 2010 aufgenommen und die drei Radar-DEMs im März, Juni und August 2012. Die Radar-DEMs stammen von interferometrischen Aufnahmen der Satellitenformation TanDEM-X und TerraSAR-X des DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt). Die Ergebnisse zeigen, dass die Gletscheroberfläche im Zeitraum von zwei Jahren unterhalb einer Meereshöhe 1250 m einsank; die höchsten Werte von etwa 15 m wurden an der Gletscherfront erreicht. In der Gegenüberstellung der zu verschiedenen Terminen aufgenommenen TanDEM-X DEMs wird die Auswirkung des unterschiedlichen Zustands der Schneedecke auf das Eindringen der Mikrowellen gezeigt: Eindringen in den trockenen Schnee im März im gesamten Firngebiet des Gletschers, sodass die interferometrisch ermittelte Höhe einige Meter unterhalb der Schneeoberfläche liegt; Im Juni geringes Eindringen in den feuchten Schnee, abhängig von der Höhenstufe; Kein Eindringen der Mikrowellen in die durchfeuchtete Schneedecke im August. Die Studie zeigt, dass die TanDEM-X Mission bestens geeignet ist, Höhenänderungen einer Gletscheroberfläche bereits über relative kurze Zeitintervalle mit guter Genauigkeit zu kartieren.