

Ableitung von Gletscherumrissen im Karakorum aus SAR-Kohärenz und Geländemodellen

Stefan Lippel

FAU Erlangen-Nürnberg

Im Karakorum ist ein großer Teil der Gletscher besonders im Bereich der Gletscherzunge mit Schutt bedeckt. Die Ableitung von Gletscherumrissen mittels optischer Sensoren funktioniert deshalb nur sehr eingeschränkt und ist oft mit einer manuellen Bearbeitung verbunden. Die Verwendung von SAR-Kohärenz in Kombination mit Geländemodellen ermöglicht eine vollautomatische Erkennung der Gletscherumrisse im Bereich der Gletscherzunge.

Im Rahmen der Bachelorarbeit „Ableitung von Gletscherumrissen im Karakorum aus L-Band SAR-Kohärenz und Geländemodellen“ (Betreuer: Prof. Dr. Matthias Braun) wurden Aufnahmen des L-Band Sensors ALOS PALSAR HH Fine mit einem zeitlichen Abstand von 46 Tagen verwendet und aus diesen ein Interferogramm erstellt. Aus digitalen Höhenmodellen (SRTM mit 90 m und ASTER GDEM mit 30 m Auflösung) wurde der Anteil der topographischen Phase im Interferogramm subtrahiert, sodass nur noch zeitliche Veränderungen für eine Abnahme der Kohärenz sorgen. Durch die Bildung von Schwellenwerten für Kohärenz und Neigung im Höhenmodell sowie der Anwendung von weiteren morphologischen Operatoren kann die Gletscherfläche im Vektordatenformat extrahiert werden.

Bei einem Vergleich der Ergebnisse mit Daten von Rankl et al. (2014) sind gute Ergebnisse im Bereich der Gletscherzunge feststellbar, wohingegen sich im Bereich der Nährgebiete größere Abweichungen zeigen. Im Vergleich der beiden Höhenmodelle ist keine Verbesserung durch die deutlich niedrigere Auflösung des ASTER GDEM erkennbar. Großen Einfluss haben weiterhin Parameter wie die Größe des Fensters für die Kohärenzberechnung oder des Kernels für die morphologischen Operatoren.

Mittlerweile wurde zusätzlich ein Verfahren für den Sensor TerraSAR-X entwickelt, welcher durch die kürzere Wellenlänge des X-Bandes eine deutlich geringere Eindringtiefe und dadurch eine schnellere Dekorrelation aufweist. Dennoch konnten auch für diesen Sensor in einigen Fällen Kohärenzbilder erstellt werden, sodass ein Vergleich zwischen den beiden Produkten ALOS PALSAR L-Band und TerraSAR-X möglich ist. Es konnte gezeigt werden, dass Gletscherumrisse sowohl aus ALOS PALSAR L-Band als auch aus TerraSAR-X im Bereich der Gletscherzunge zu einer deutlich höheren Genauigkeit führen können als bisher in der GLIMS-Datenbank.