

Gletscherschmelzvorgänge in den Stubaier Alpen

Die Klimaerwärmung ist nicht erst seit Fridays For Future ein aktuelles, brisantes Thema und Land auf und Land ab in aller Munde. Beispielsweise zählt einer der kältesten Orte unseres blauen Planeten, die Arktis, seit Jahrzehnten zu einer der sich am stärksten erwärmenden Regionen.

Dieser Trend lässt sich auch direkt vor unserer Haustür erkennen. So ist auch das „ewige Eis“ der Stubaier Alpen seit geraumer Zeit einem stetigen Wandel unterworfen. Die Abnahme der Eismassen der dortigen Gletscher sorgt dabei nicht nur Naturschützer und Alpinisten, sondern weckt auch das Interesse von Geodäten.

Im Zuge einer Bachelorarbeit der Hochschule für Technik Stuttgart wurden nun genau diese Abschmelzvorgänge an den Gletschern Schaufelferner und Daunferner in den Stubaier Alpen anhand von aktuellen und vergangenen Messdaten analysiert und ausgewertet.

Zum einen wurden die Veränderungen der Eismassen in einer Eisgrotte unter der Oberfläche des Schaufelferners beobachtet. Neben tachymetrischen Messungen wurden hierbei auch Aufnahmen eines terrestrischen Laserscanners ausgewertet. Dabei konnte festgestellt werden, dass der Laserscanner bei der Aufnahme von Eisoberflächen an die systemeigenen Grenzen stößt. In diesem Zusammenhang birgt eine entsprechende Anpassung des Messaufbaus hinsichtlich der Geräte und derer physikalischen Eigenschaften großes Potential.

Zum anderen erfolgten sowohl auf dem Schaufelferner, als auch auf dem Daunferner Messungen an der Oberfläche. Hierbei wurde, neben den bereits erwähnten Messmethoden, auch auf globale Satellitennavigationssysteme zurückgegriffen. Ziel war der Vergleich aktueller Oberflächendaten mit ehemaligen Oberflächendaten und deren Korrelation zu Aufnahmen der Gletscherunterfläche.



Die Analyse aller Daten ergab dabei, dass aktuell mit einem durchschnittlichen jährlichen Gletscherschwund von 1,8 m bzw. 2,4 m zu rechnen ist. Auch die Eishöhle des Schaufelferners untersteht einer stetigen Fließbewegung. Innerhalb von sechs Jahren sind hier Änderungen im Submeter-Bereich nachweisbar.

Sollte sich dieser Trend fortsetzen, werden die beiden Gletscher in den Stubaier Alpen nur noch für ca. 19 Jahre existieren.

Neben dieser Analyse wurden zudem die Genauigkeitsunterschiede zwischen den verschiedenen operativen globalen Navigationssatellitensystemen GALILEO, GLONASS und NAVSTAR-GPS untersucht. Dabei standen die Unterschiede zwischen den Messmethoden *Differential-GNSS* und *Precise Point Positioning* im Hinblick auf deren derzeitigen Entwicklungsstand im Mittelpunkt.

Zum einen konnte hierbei die Praxistauglichkeit des Precise Point Positioning eindrucksvoll verifiziert werden. Mit dieser Messmethode können Genauigkeiten im unteren Dezimeterbereich problemlos erreicht werden. Zum anderen konnte auf Grundlage der differentiellen GNSS-Messungen eine Abweichung der Messwerte zwischen dem europäischen System GALILEO und dem russischen GLONASS bzw. dem amerikanischen NAVSTAR-GPS festgestellt werden.

Die genannten Untersuchungen wurden zwischen November 2019 und Januar 2020 unter der Betreuung von Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Huep und Prof. Dr.-Ing. Wolf-Ulrich Böttinger in den Stubaier Alpen durchgeführt. Das Gelingen des Vorhabens wurde dabei von Seiten des DVW Baden-Württemberg e.V. finanziell unterstützt, wofür wir uns an dieser Stelle herzlich bedanken wollen.

Text und Bilder: © Bastian Poche und Timo Nopper

