

Wissenschaftliche Nationalparkkommission

Messfeld am Munt Chavagl

Periglazialforschung im Schweizerischen Nationalpark

Bericht über die Erdstrommessungen vom 16. September 2019

Messfeld am Munt Chavagl

Wissenschaftliche Nationalparkkommission

Projekt Nr. 95/503

**Periglazialforschung im Schweizerischen Nationalpark
Bericht über die Erdstrommessungen
vom 16. September 2019**

Projektleitung:

Dr. sc. nat. ETH Felix Keller

Academia Engiadina, Europäisches Tourismus Institut, 7503 Samedan

Erdstrommessungen am Munt Chavagl 2019

Periglazialforschung im Schweizerischen Nationalpark

Zweck des Berichts

Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse der Erdstrommessungen 2019 am Munt Chavagl zusammen. Die Daten der Klimastation sind nicht mehr in diesem Bericht enthalten. Diese werden direkt vom Nationalpark ausgewertet und archiviert. In den Beilagen im Anhang sind die Ergebnisse graphisch dargestellt. Damit haben alle interessierten Personen die Möglichkeit, Einsatzmöglichkeiten der bereitstehenden Vermessungsdaten für ihre eigenen Fragestellungen zu prüfen.

Ausgangslage

Die Solifluktionsszungen am Munt Chavagl werden seit 1977 untersucht (Gamper, 1982). Seither werden kontinuierlich Bewegungsraten der Bodenoberfläche sowie Luft- und Bodentemperaturen und seit 1996 Schneehöhe, Windgeschwindigkeit und reflektierte kurzwellige Strahlung gemessen.

Die Klimastation erlaubt es damit, entscheidende Komponenten der Energiebilanz zu messen und den Bezug zu den Bewegungsraten herzustellen.

Die Archivierung und Auswertung der Klimastation wird ab diesem Jahr direkt durch den Nationalpark vorgenommen und ist nicht mehr Gegenstand dieses Berichts. Die Klimadaten werden direkt vom Nationalpark verwaltet und nicht mehr in die Access-Datenbank integriert.

Dieser Jahresbericht umfasst nur noch die Auswertung der Bewegungsmessungen und deren Plausibilitätskontrolle.

2019 wurde das Messfeld erstmals auch mittels Drohne aufgenommen. Hierfür wurden spezielle Messpunkte definiert, mittels Theodolit eingemessen und mit farbigen Plättchen markiert. Der Drohnenflug fand nicht am gleichen Tag statt wie die terrestrische Vermessung. Die Auswertung dieser Daten nimmt der Nationalpark vor und ist nicht Gegenstand dieses Berichts.

Erstmals kam im 2019 auch eine Wärmebildkamera zum Einsatz. Diese wurde im Frühling beim Fixpunkt für den Theodolit aufgebaut. Die Daten und ihre Auswertung findet ebenfalls durch den Nationalpark statt und ist nicht in diesem Bericht enthalten.

Erdstrommessungen 2019

Die Vermessung der Bewegungsmarken fand am 16. September 2019 statt. Es wurden insgesamt 66 Punkte gemessen. Dies ist deutlich weniger als bei früheren Messungen, denn herausgefallene Pflöcke, deren Standort nicht mehr eindeutig nachvollzogen werden konnte, wurden nicht mehr ersetzt. So findet die geplante Ausdünnung der alten Messmarken statt. Die Vermessung ist im Fotoprotokoll im Anhang dieses Berichts dokumentiert. Die Punktnummer auf den Vermessungsmarken ist jeweils nach einem Jahr kaum noch lesbar und wurde wieder mit einem dicken Filzstift angebracht. Um das Wiederfinden der

Messmarken in Zukunft zu erleichtern, wurde jede Messmarke mit einem Haargummi umwickelt.

Sowohl Distanz als auch Richtung der Bewegung wurde im Excel berechnet. Die Excel-Tabelle mit den Resultaten wurde ins ArcGIS Pro integriert. Für die Darstellung der Bewegungen wurden farbige Pfeilsymbole verwendet, als Hintergrundkarte dient ein Satellitenbild.

Die Bewegungsrichtung zeigt nicht immer genau in die Richtung der Falllinie, es ist jedoch keine Tendenz feststellbar wie bei den Messungen von 2017. Somit kann davon ausgegangen werden, dass sich der Fixpunkt nicht verschoben hat.

Zwischen 2017 und 2019 haben sich 38 und somit die Mehrheit der 66 Messmarken zwischen 2 und 6 cm bewegt, 13 Messmarken weisen Beträge zwischen 6 und 10 cm auf und weniger als 2 cm haben sich 15 Messmarken verschoben. Nur eine Marke wies einen Bewegungsbetrag von über 50 cm auf, dies wird als Messfehler interpretiert und auf der Karte nicht dargestellt.

Die grössten Bewegungsbeträge fanden sich in der orographisch rechten Lobbe in der zweituntersten Reihe, dies deckt sich auch mit den Beobachtungen von 2017. Die geringsten Bewegungsbeträge zeigten keine deutliche Häufung, zahlenmässig dominieren sie aber in der mittleren Lobbe.

Die graphische Darstellung der Bewegungsvektoren kann in der Beilage 2 eingesehen werden.

Ausblick

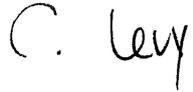
Der Einsatz der Drohne soll es ermöglichen, schrittweise von den alten, ungenauen Messmarken wegzukommen. Dies soll die Qualität der Messungen erhöhen, welche durch die Abnahme der Bewegungsraten und dem häufigen Kippen und Herausfallen der Holzstäbchen gelitten hatte. So lagen die Bewegungsraten zunehmend innerhalb der Messgenauigkeit. Es ist geplant, das Netz der Messmarken schrittweise zu verkleinern und so einen nachvollziehbaren Übergang der Messtechnik zur Drohne zu ermöglichen. Während mindestens 3 Jahren sollten beide Messmethoden parallel laufen, damit der Wechsel von der terrestrischen Vermessung zur Drohnenvermessung keinen Bruch in der langjährigen Messreihe auslöst.

Projektbetreuung

Dr. F. Keller (Glaziologe, Academia Engiadina, Samedan) ist seit Mai 1995 von der WNPK mit der Durchführung der Messungen betraut. Der SNP ist im Projektteam durch den Geologen H. Lozza vertreten.

Durch die fachübergreifende Zusammenarbeit der Fachgebiete Geomorphologie, Geologie, Glaziologie und Schneephysik wird die traditionelle Periglazialforschung im Schweizerischen Nationalpark fortgesetzt.

Sachbearbeiterin:



Dr. Christine Levy
(Mitarbeiterin Bereich Landschaft
und Umwelt am ETI)

ACADEMIA ENGIADINA



Dr. Felix Keller
(Co-Institutsleiter)

Anhang

- Beilage 1 Fotoprotokoll zur Dokumentation der Vermessung der Bewegungsmarken 2019
- Beilage 2 Karte mit Bewegungsraten der Bewegungsmarken 2017 – 2019

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| Europäisches Tourismus Institut | |  |
| Foto-Protokoll | | |
| Anlass: | Vermessung Bewegungsmarken Munt Chavagl | |
| Datum: | 16. September 2019 | |
| Bemerkung: | | |



Messmarke 201



Messmarke 102



Messmarke 180



Messmarke 259



Messmarke 202



Messmarke 2



Messmarke 4



Messmarke 204



Messmarke 203



Messmarke 206



Messmarke 109



Messmarke 108



Messmarke 107



Messmarke 210



Messmarke 209



Messmarke 208



Messmarke 112



Messmarke 111



Messmarke 11



Messmarke 211



Messmarke 122



Messmarke 212



Messmarke 118



Messmarke 214



Messmarke 156



Messmarke 12



Messmarke 184



Messmarke 125



Messmarke 13



Messmarke 14



Messmarke 15



Messmarke 216



Messmarke 16



Messmarke 217



Messmarke 19



Messmarke 27



Messmarke 28



Messmarke 304



Messmarke 30



Messmarke 31



Messmarke 32



Messmarke 34



Messmarke 35



Messmarke 36



Messmarke 197



Messmarke 138



Messmarke 141



Messmarke 219



Messmarke 43



Messmarke 44



Messmarke 170



Messmarke 143



Messmarke 45



Messmarke 47



Messmarke 48



Messmarke 303



Messmarke 145



Messmarke 60



Messmarke 59



Messmarke 58



Messmarke 56



Messmarke 55



Messmarke 264



Messmarke 51



Messmarke 50



Messmarke 236



Messmarke 24



Messmarke 21

