

Grundlagen- und Deformations- messungen Felslabor Mont Terri



Autoren: **Mirco Brenn**

Daniel Cadonau

Examinatoren: **Prof. Dr. Dante Salvini**

Dipl. Ing. FH, Peter Mahler

Experte: **Geomatik-Ing. MSc,**

Sebastian Condamin

Grundlagen- und Deformationsmessungen Felslabor Mont Terri

Im Felslabor Mont Terri (St. Ursanne, JU) werden die spezifischen Eigenschaften des Opalinustons im Hinblick auf die Endlagerung von hochradioaktiven Abfällen untersucht. Seit 2011 führt das Institut IGEO in Zusammenarbeit mit der swisstopo Deformationsmessungen durch, um die Stabilität des Felslabors zu überwachen. Die Auswertung erfolgte sowohl in einer herkömmlichen epochalen Ausgleichung als auch in einer sogenannten Multiepochenausgleichung. Diese Arbeit beschreibt die durchgeführten Arbeiten und gibt Aufschluss über die erreichten Resultate und Erkenntnisse.

Schlagworte: Felslabor Mont Terri, Deformationsmessung, LTOP, epochale Ausgleichung, multiepochale Ausgleichung

1. Aufgabenstellung

Mittels einer epochalen und einer multiepochalen Ausgleichung (MEA) waren die Felslaborpunkte in Lage und Höhe mit hoher Präzision zu bestimmen und signifikante Lage- und Höhenverschiebungen zur Vorepoche 2019 zu detektieren (Signifikanzniveau: 95%). Durch die MEA können geodätische Netze über mehrere Epochen ausgeglichen werden. Das hat den Vorteil, dass damit die Lagerungspunktkoordinaten verbessert und die relativen Konfidenzellipsen zwischen den einzelnen Epochen eines Punktes bestimmt werden können.

2. Messkampagne

Die Messdaten wurden im Rahmen von verschiedenen Kampagnen im Frühling 2021 erfasst. Die Klasse G2018 war für die tachymetrischen Messungen in der Sicherheitsgalerie, für die Kreismessungen und für eine lang-statische GNSS-Messung an den Portalpunkten zuständig. Weitere GNSS-Messungen erfolgten durch swisstopo. Die tachymetrischen Beobachtungen im Felslabor erfasste das IGEO. Die Nivellementmessungen führte die Klasse G2020 durch. Die Messungen wurden mit Softwareprodukten der swisstopo (LTOP, LNAUS und PCTRI) und Leica (Leica Infinity) ausgewertet.

3. Auswertung

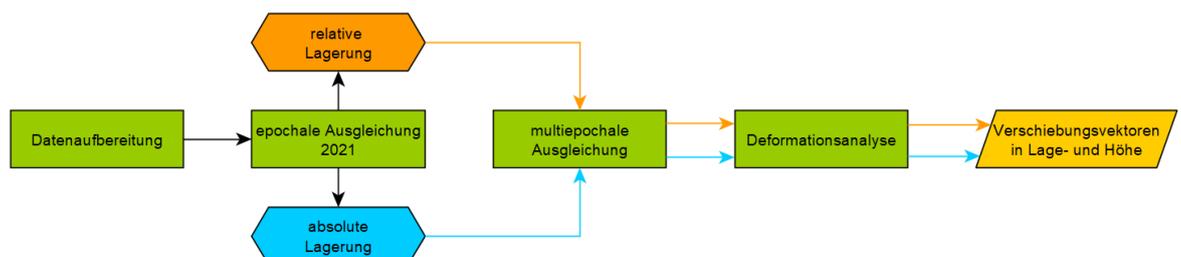
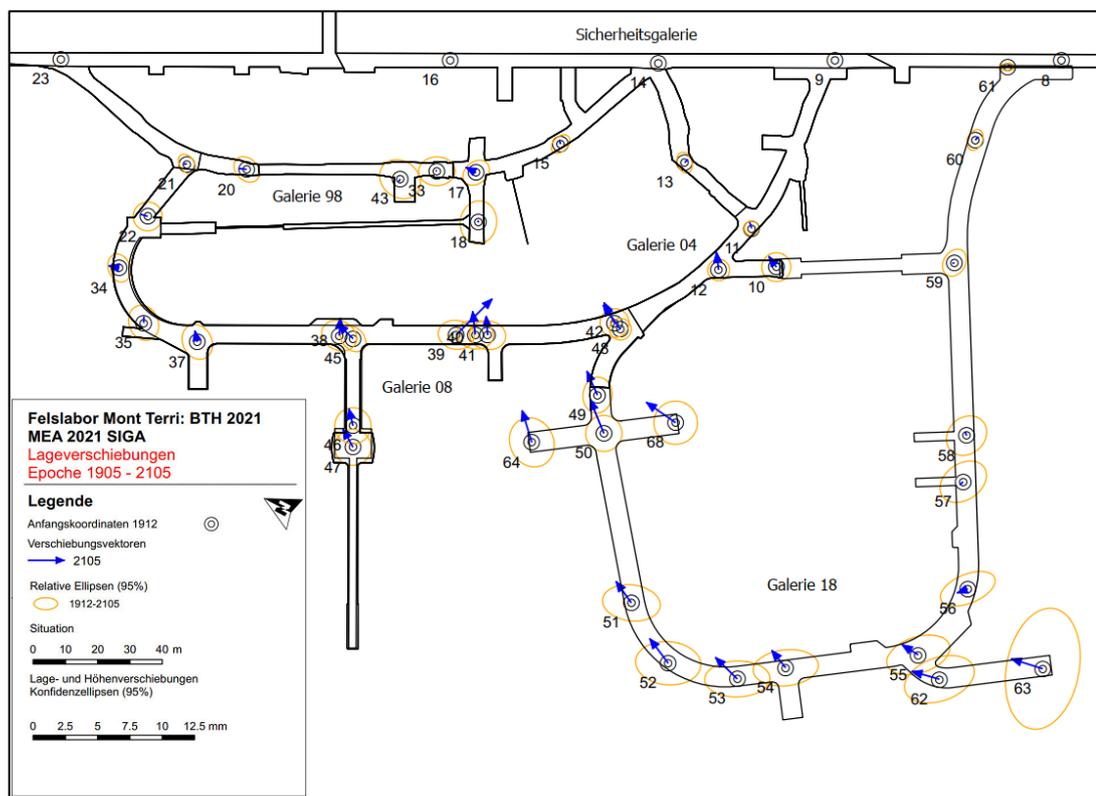


Abbildung 1: Schematischer Ablauf der Auswertung

Zuerst erfolgte eine epochale Auswertung der Mess-kampagne 2021. Anschliessend wurden diese in die bestehende Multiepochenausgleichung (MEA) 2007-2017 integriert. Die MEA 2021 wurde mit absoluter Lagerung (Portalpunkten) und relativer Lagerung (Sicherheitsgalerie) ausgewertet. Anschliessend erfolgte eine Deformations-analyse, die numerisch und grafisch interpretiert wurde.

4. Resultate

Bezüglich der absoluten Lagerung weisen rund 95% aller Punkte signifikante Verschiebungen auf. Eine Deformationstendenz in westlicher Richtung von ca. 4 mm ist ersichtlich. Dieser nachgewiesenen Trend geht entgegen den Resultaten der letzten zwei Epochen. In Höhe bestätigt sich mit der absoluten und der relativen Lagerung der Trend einer signifikanten Erhebung. Bei der relativen Lagerung ist auffällig, dass sich acht der zehn höchsten fs in Lage in der neuen Galerie 18 befinden (fs zwischen 1.8 mm und 2.4 mm). Die grösste Verschiebung der relativen Lagerung zur Vorepoche weist der Punkt 39 mit 3.4 mm auf.



Autoren:	Mirco Brenn	mircobrenn@gmx.ch
	Daniel Cadonau	dani_cadonau@msn.com
Examinatoren:	Prof. Dr. Dante Salvini	dante.salvini@fhnw.ch
	Dipl. Ing. FH Peter Mahler	peter.mahler@fhnw.ch
Experte/in:	Geomatik-Ing. MSc	sebastian.condamin@swisstopo.ch
	Sebastian Condamin	