

Geologie des Bergells

Jorin Haller, Salome Haller, Matthias Jost, Aline Zahner, Jara Zahner

Einleitung

Im Geologieprojekt wurden Gesteinsproben aus dem Bergell im Kanton Graubünden untersucht. Diese Region ist geologisch gleich doppelt interessant: Zum einen findet man dort Gesteine verschiedener tektonischer Platten und zum anderen ist die Region für die Bergeller Intrusion bekannt.

Methodik und Feldarbeit

Exkursionen planen



Gesteinsproben sammeln



Feldanalyse



Gesteinsbestimmung im Feld anhand von

- Farben und Formen der Mineralien
- Körnerstruktur
- Kalkgehalt mithilfe von Salzsäure

Das Bergell geologisch betrachtet

Ophiolithschichten

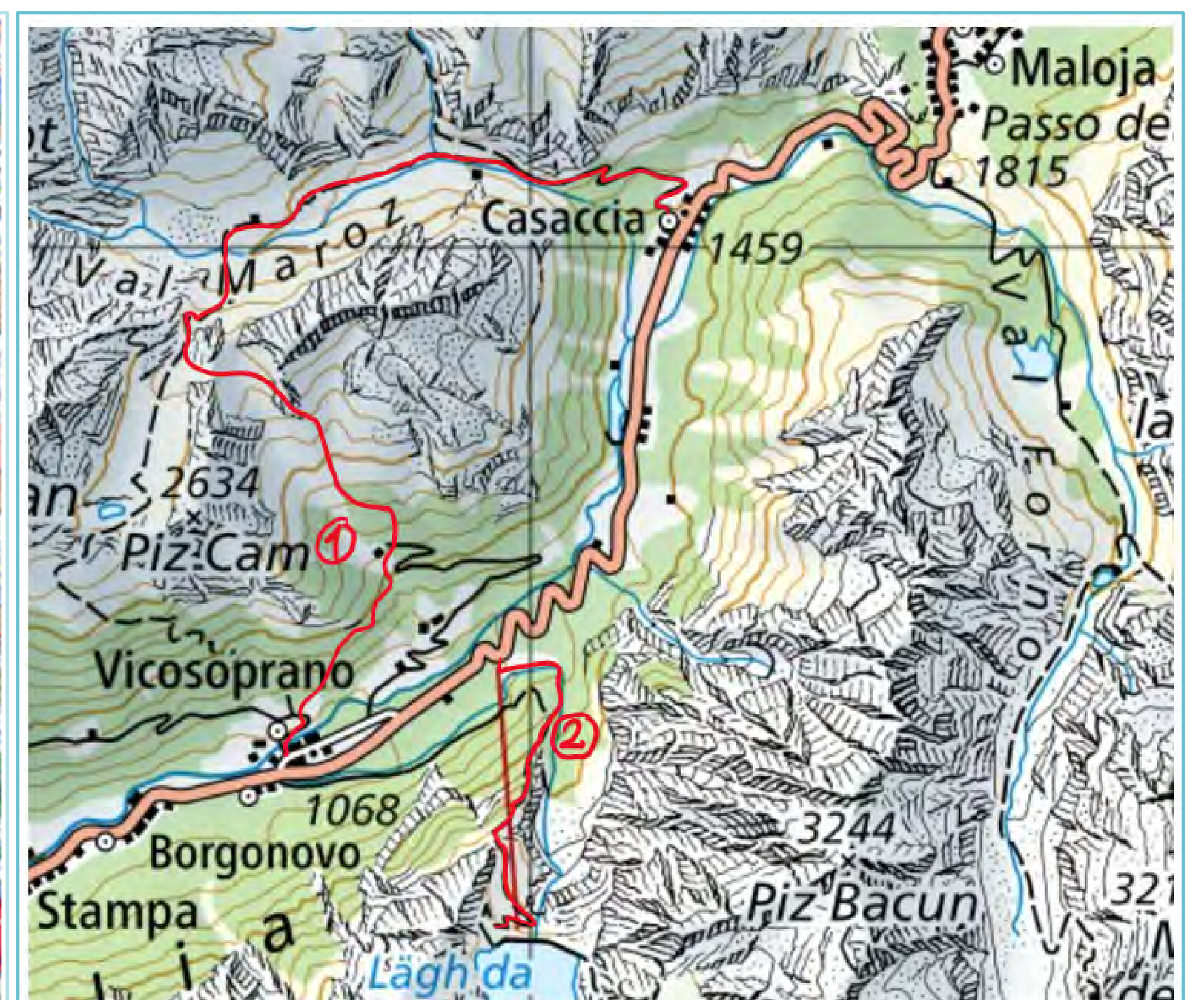
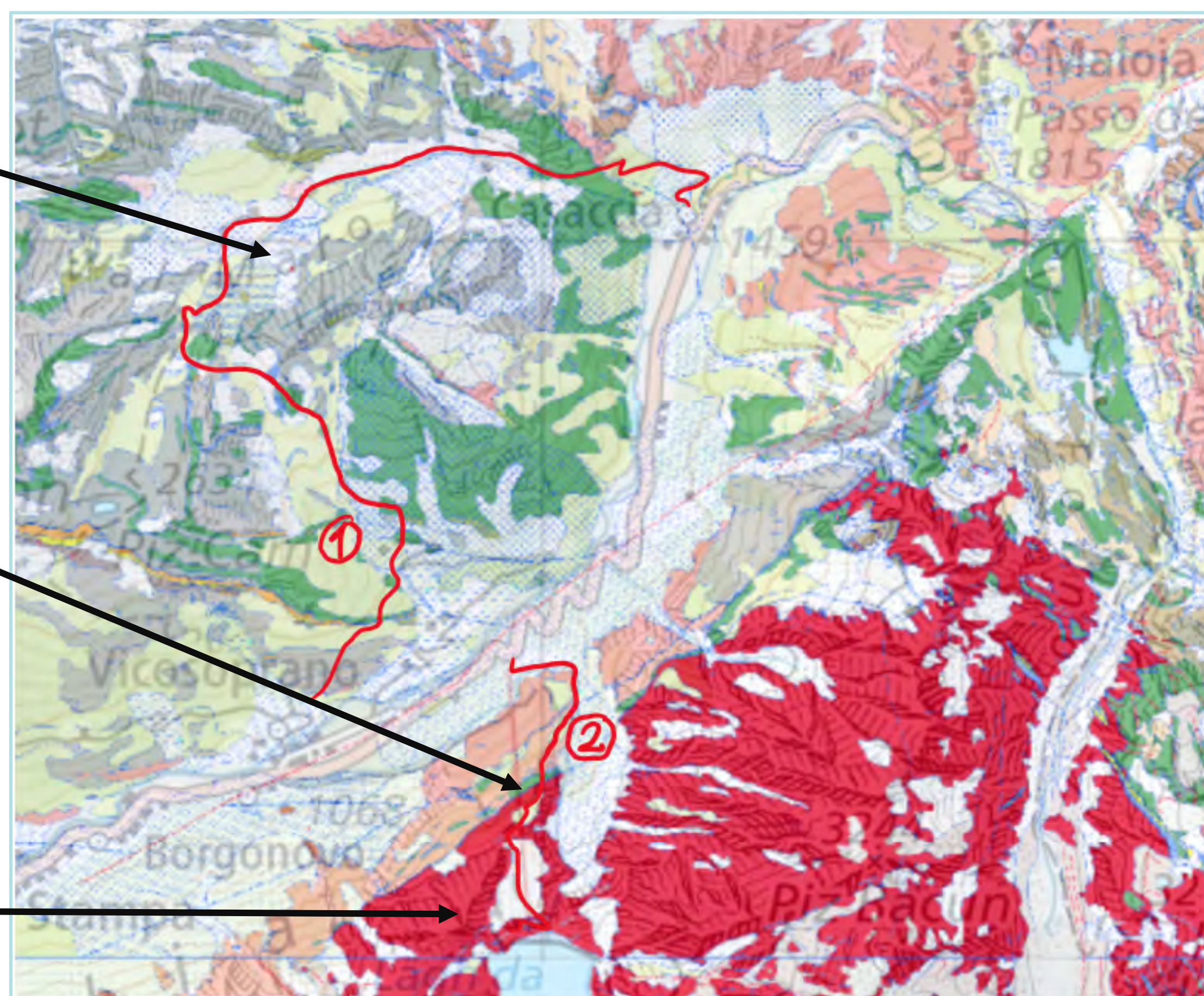
Gesteine wie der Serpentin



Kontaktmetamorph überprägte Gesteine wie der Amphibolit



Gesteine der Bergeller Intrusion



Zudem kann man im Bergell auch viele im Zuge der Alpenbildung **regionalmetamorph überprägte Gesteine** finden.

Röntgenfluoreszenz-Analyse (XRF)

Die Röntgenfluoreszenz-Analyse (XRF) ist eine Methode, um die chemische Zusammensetzung von Mineralien zu bestimmen. Dabei werden Glaspillen, welche aus den Gesteinsproben hergestellt wurden, mit Röntgenstrahlen bestrahlt. Jedes Element emittiert dann eine charakteristische sekundäre Röntgenstrahlung. Diese wird mit einem Detektor gemessen und einem Element zugeordnet.

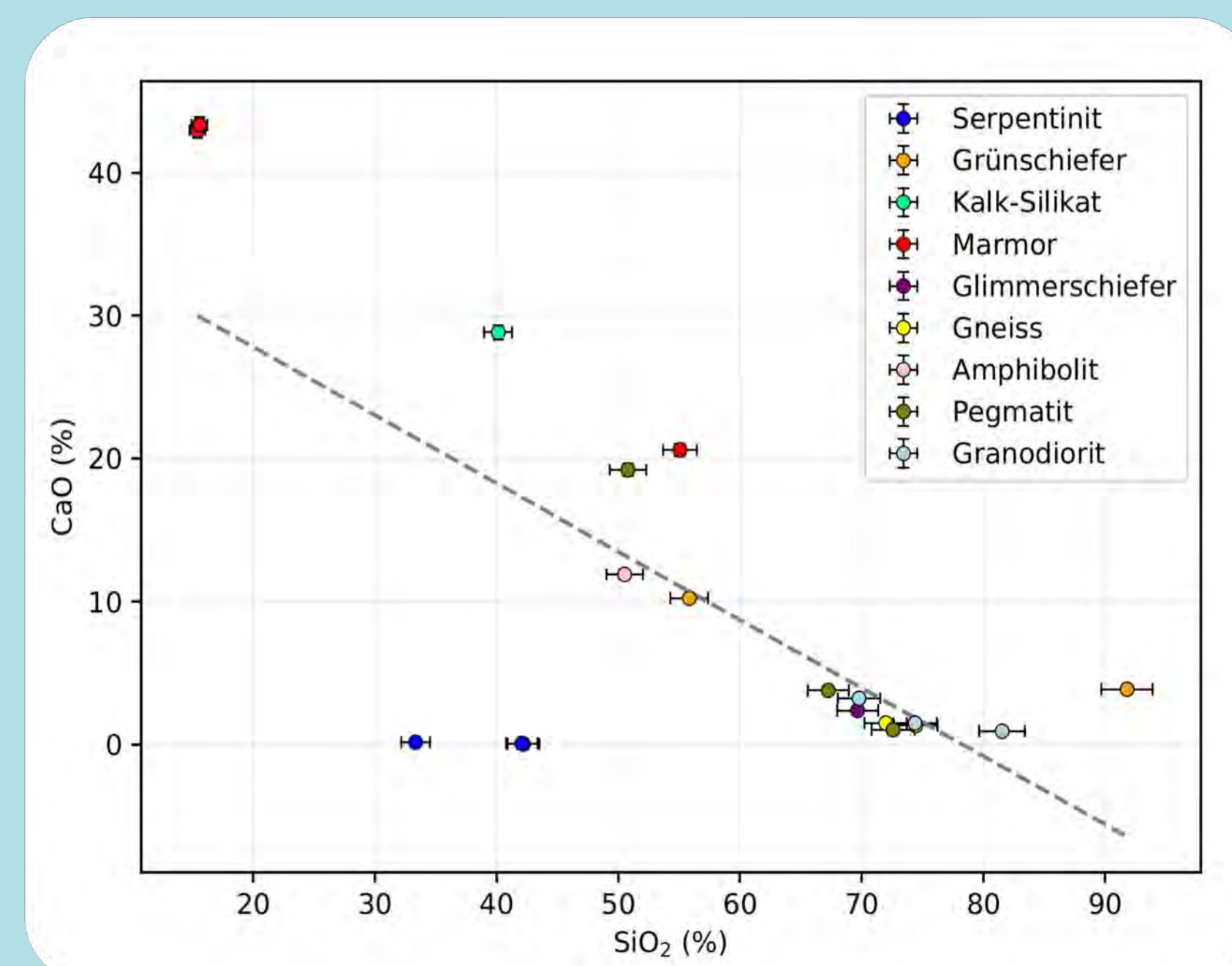
Vorgehen zur Herstellung von Glaspillen an der ETH

- Gestein fein mahlen
- Pulver mit Flussmittel mischen
- Mischung bei hoher Temperatur schmelzen und zu Glaspille giessen



Resultate

Beim Vergleich der XRF-Daten mit den optisch bestimmten Gesteinsarten konnten die Elemente den Mineralien zugeordnet werden. Dabei konnte die optische Bestimmung grösstenteils bestätigt werden. Weiter wurden aus den XRF-Daten Harker-Diagramme erstellt, um das Auftreten eines Elements im Vergleich zu einem anderen aufzuzeigen. Beispielsweise wurde in der Abbildung das Calcium- gegenüber dem Siliziumoxid dargestellt. In diesem Beispiel fällt ein negativer Trend auf, was daran liegt, dass Calcium vor allem in Carbonatgesteinen, Silizium in sauren Gesteinen vorkommt. Weiter kann man die Gesteine in Gruppen unterteilen: Carbonathaltige Gesteine (beispielsweise Marmor, viel Calcium), Serpentinite (wenig Silizium, kein Calcium), Silikate (viel Silizium, variabler Anteil Calcium) und übrige Gesteine.



Dünnschliffe

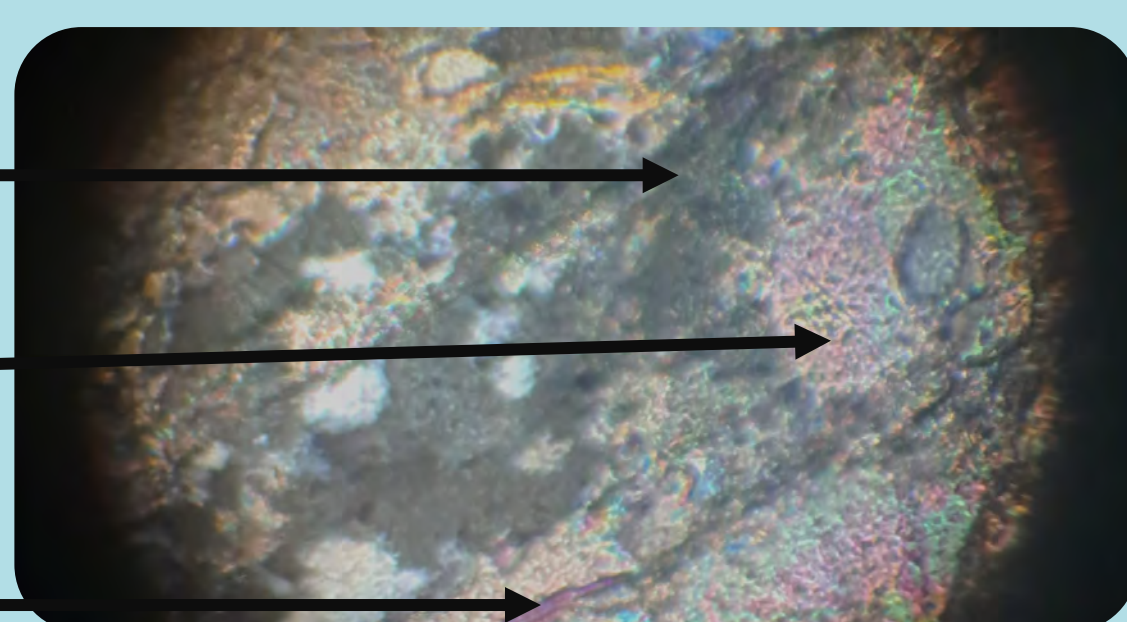
Dünnschliffe sind dünne Gesteinsscheiben, welche auf einen Objektträger geklebt werden. Die Scheiben sind 30µm dünn, so dass Licht hindurchscheinen kann. Sie werden anschliessend unter einem Polarisationsmikroskop untersucht. Dabei können Mineralien erkannt werden anhand von Farbe, Form und Polarisationsverhalten.

Beispiele für Mineralien

Quarz

Calcit

Muskovit



Resultate

Die in den Dünnschliffen erkannten Mineralien bestätigten die vorherigen Bestimmungen mehrheitlich. Zudem konnten zusätzliche Mineralien gefunden werden, welche zuvor bei der visuellen Bestimmung nicht erkannt oder bei der Auswertung der XRF-Daten den Elementen nicht richtig zugeordnet werden konnte. Im rechten Beispiel ist ein Ausschnitt der Probe 3.2 (visuell als Grünschiefer bestimmt) abgebildet.

Fazit

Es konnten wie erwartet eine Vielzahl verschiedener Gesteine gefunden werden. Dabei wurden sowohl Gesteine des Intrusionskörpers wie auch der Ophiolithschichten gefunden. Die lokal stark ausgeprägte Kontakt-Metamorphose konnte aufgrund von nicht gefundenen Gesteinsschichten nicht nachgewiesen werden.