

Erosion

oder die Veränderung der Steine auf dem Weg vom Steinbruch bis nach Peccia

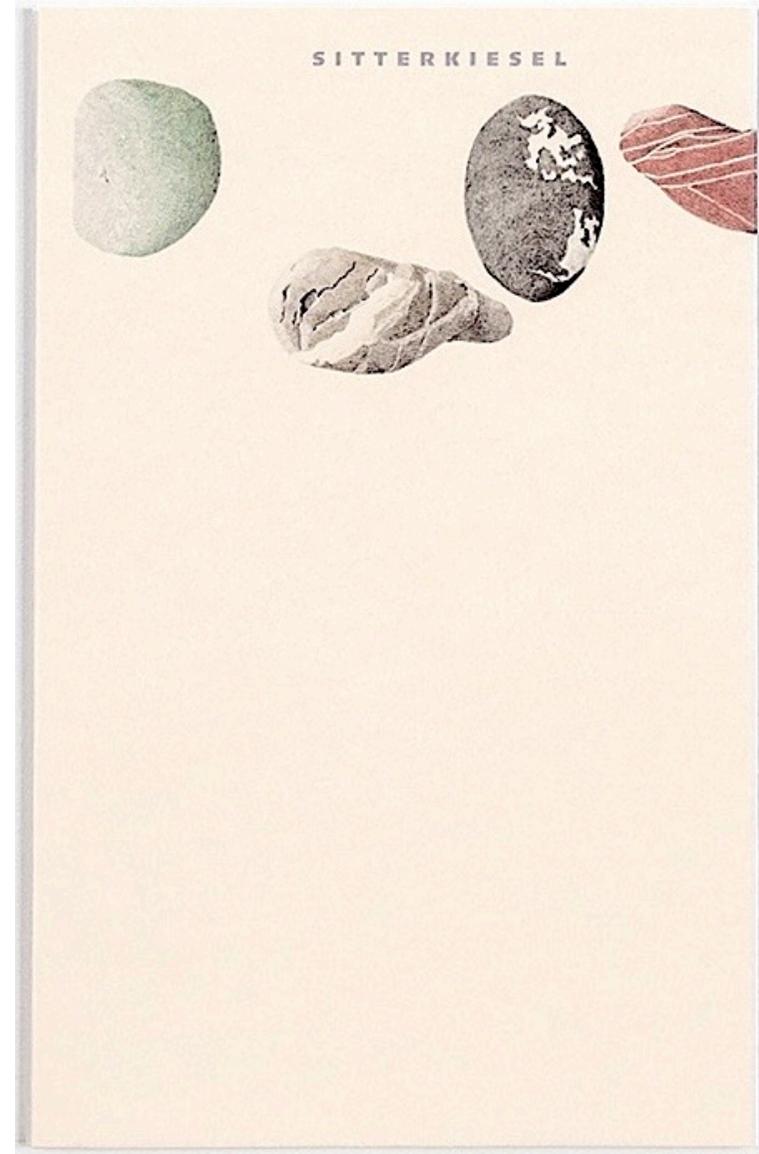


Idee

Vor etwa 20 Jahren entdeckte ich das kleine Büchlein Sitterkiesel. Darin beschreibt der ehemalige Pädagoge Oskar Keller allgemeine physikalische Ereignisse in einem Fluss.

Aus Anlass des 40-jährigen Bestehens der Scuola di Scultura habe ich dieses Thema vertieft.

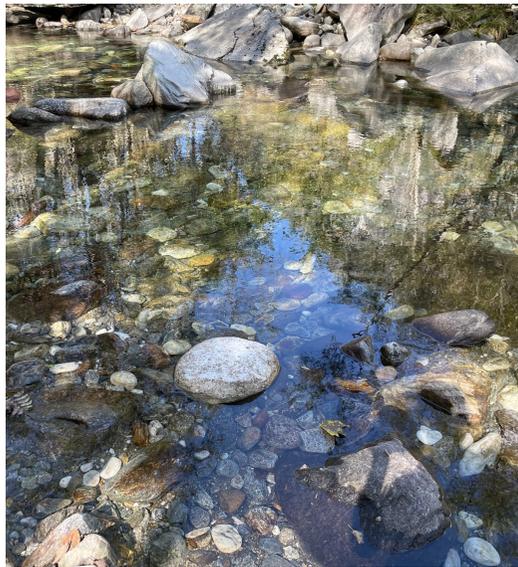
Beobachtungen und Gedanken auf einer Herbst-Wanderung im Bachbett der Peccia, vom 30. September 2023



These

Wenn ich den gestalterischen Umgang des Menschen mit Naturstein auch als Erosion beschreibe, kann ich die Steinprozesse im Val Peccia in drei Phasen einteilen:

- Die industrielle Erosion am Berg
- Die natürliche Erosion im Fluss
- Die individuelle bildnerische Erosion am Cristallina-Marmor an der Scuola di Scultura

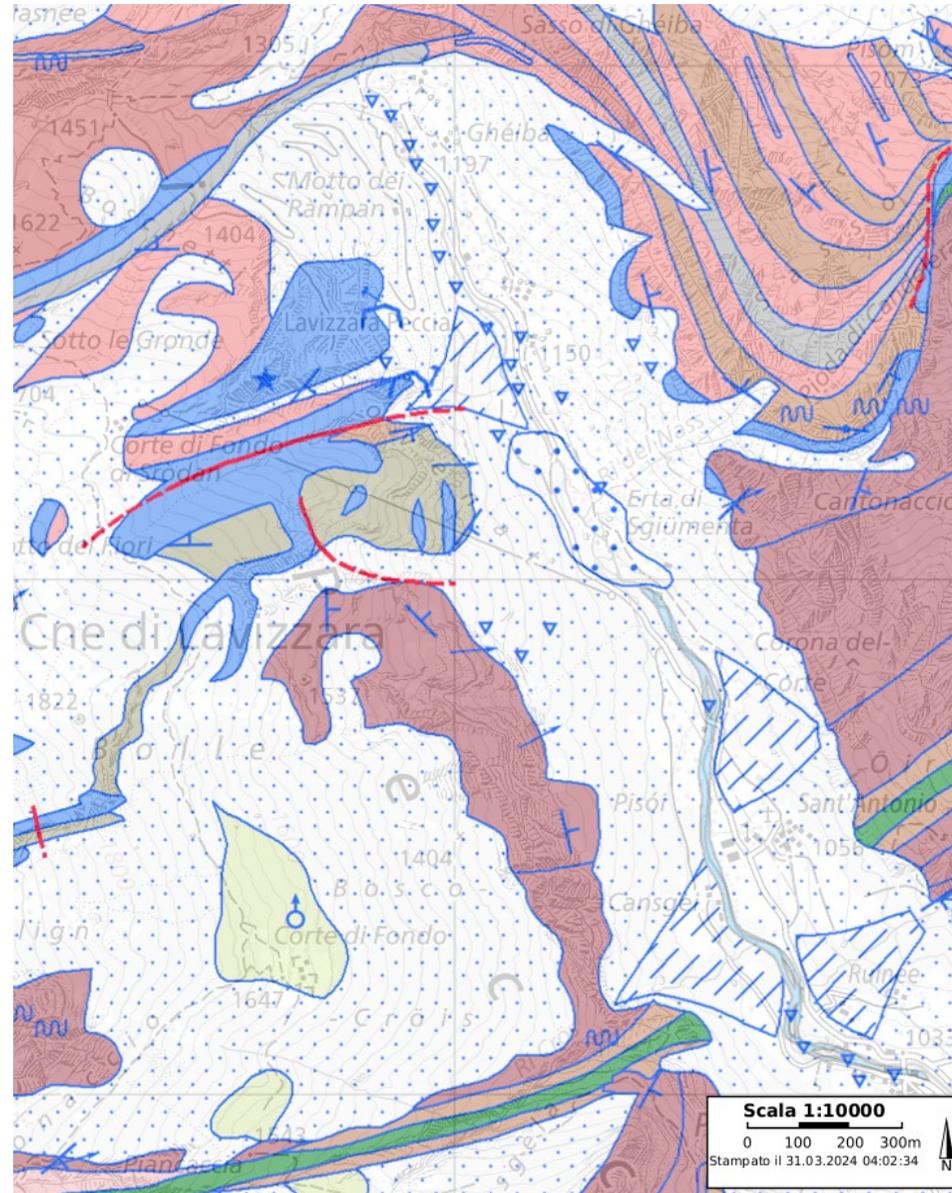


Die Peccia

In der Peccia sammeln sich durch die natürliche Verwitterung der Berge Steine ganz unterschiedlichen Alters und Geschichte.

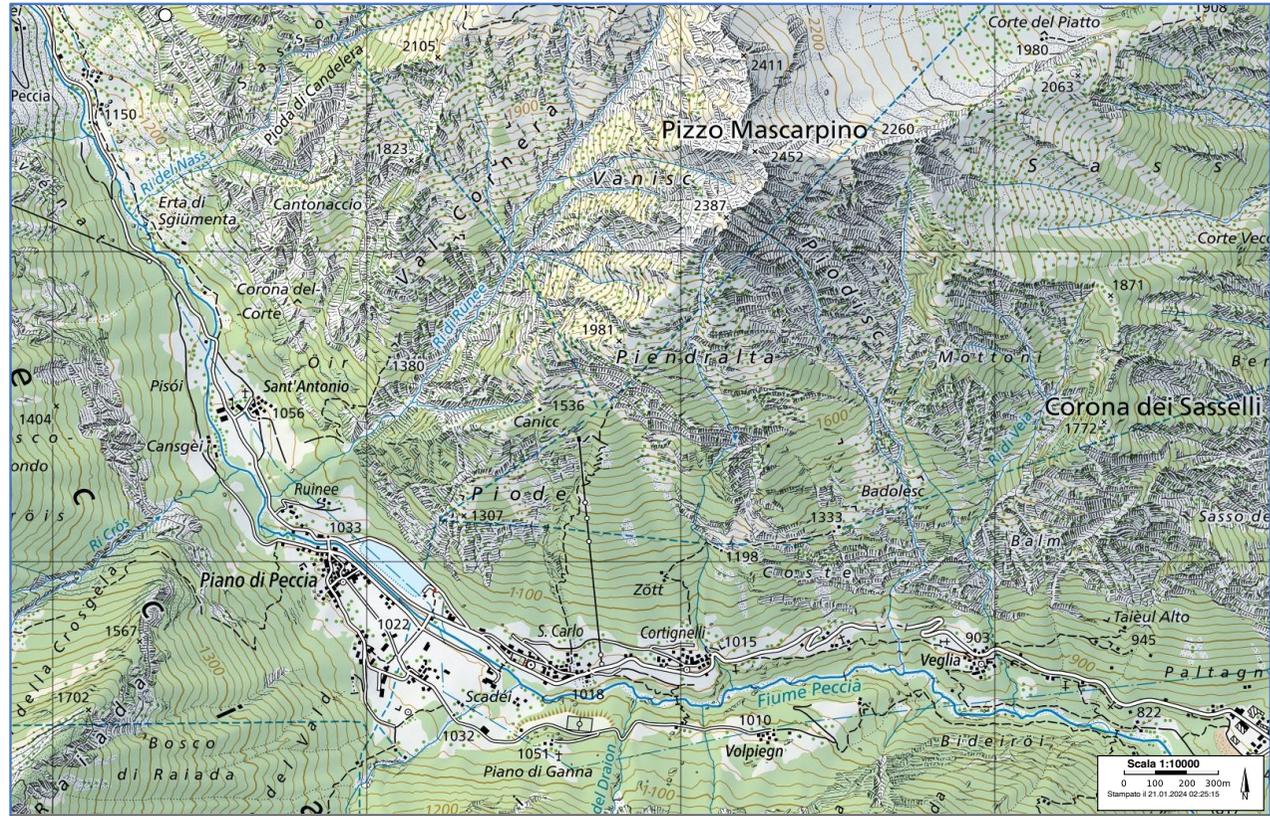
Bei Gheiba hat die Peccia schon 6 km durch ein geologisch komplexes Gebiet zurückgelegt.

In ihr finden wir:
Ortho- und Para-Gneise, Schiefer,
Kalksilikate, Marmore, vielleicht sogar
Granite.



Vom Steinbruch nach Peccia

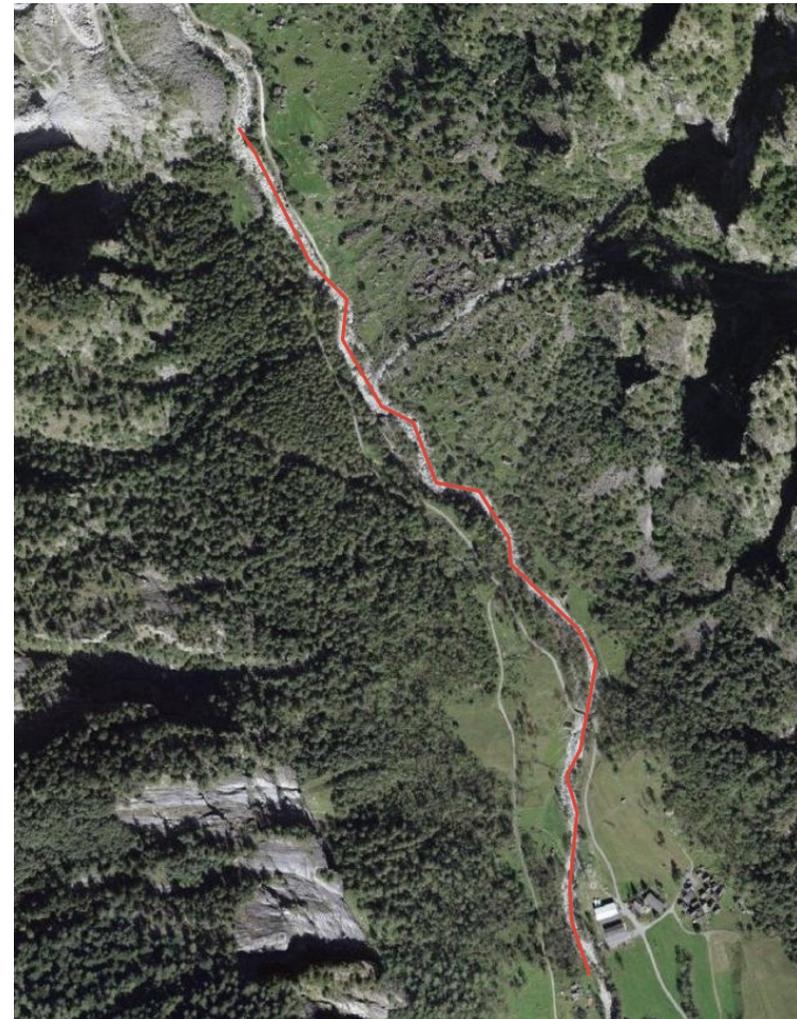
Die Peccia legt bis zum Dorf Peccia etwa 5 km zurück und fällt um 355 Meter.



Die Fotostrecke zwischen Piano di Peccia und dem Steinbruch

Auf meiner anderthalb Kilometer langen
Wanderung im Flussbett habe ich viele
Flusssteine fotografiert und diese einzuordnen
versucht.

Auf dieser Strecke verschwinden auch viele der
anfänglich deutlichen Spuren des industriellen
Marmor-Abbaus.



Industrielle Erosion

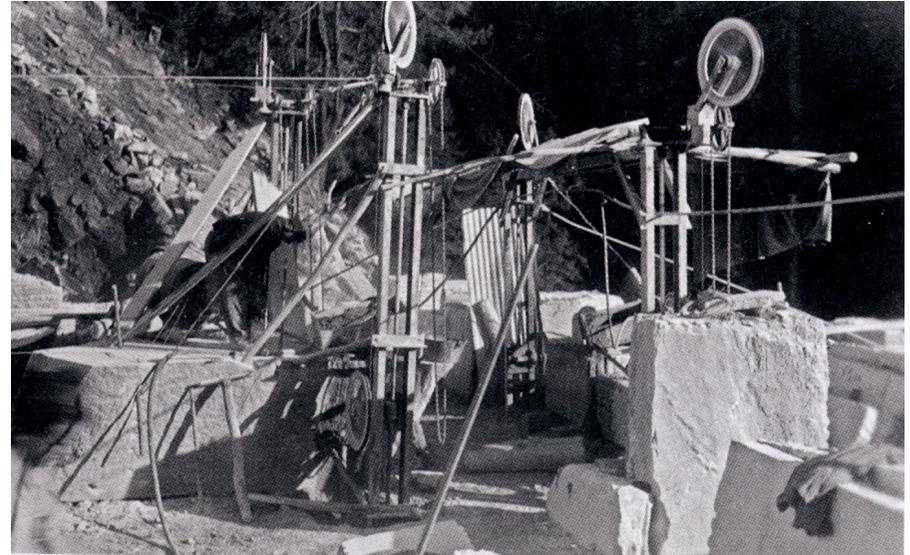
Fehlerhafte Blöcke und Marmorabfall.

Früher wurden viele fehlerhafte Blöcke und Marmor-Abfall direkt in die Peccia entsorgt. Sie trugen meist Spuren damaliger Abbautechniken. Auch dieser Spuren wegen kann die natürliche Erosion im Fluss verfolgt werden.



Spuren am Stein

Speziell die früher üblichen
Abbautechniken hinterliessen
deutliche Spuren.



Steinhandel

Einwandfreie Blöcke wurden nummeriert und auf der Strasse zur Weiterverarbeitung nach Peccia transportiert.



Die Peccia, Museum des Steinbruchs

Defekte Blöcke wurden z.B. zur
Sicherung der Transportwege
ins Trasse eingebaut.



Museum des Steinbruchs

Bruchstücke säumen seit
Jahrzehnten das Flussufer.



Museum des Steinbruchs

Verrostete Gerätschaften sind Zeugen
früherer Abbautechniken und erklären
die Spuren an den Flusststeinen:
Umlenkrollen, Drilldraht



Museum des Steinbruchs

Erodierte Fundamente geben
Aufschluss über alte
Befestigungstechniken.



Museum des Steinbruchs

Gerissene Stahlseile sind noch in Steine
verhakt.



Museum des Steinbruchs

Kernbohrungen hinterliessen
scheinbar geheimnisvolle Spuren.



Technik aktuell

Die Spuren, die moderne Maschinen an den Blöcken hinterlassen, sind nicht mehr so deutlich: Diamant-Kurzseil.

Da man kein Bruchmaterial mehr in die Peccia entsorgen darf, wird auch das Museum Peccia nicht mehr aufdatiert.



Technik aktuell

Schrämen. Die heute häufigste Technik, das Sägen des Steins, hinterlässt am Stein praktisch keine Spuren, die dieser Technik zugeordnet werden können.



Natürliche Erosion im Fluss

Die Erosionskräfte

Wetter und Jahreszeiten haben einen grossen Einfluss auf den Schwund der Masse eines Blocks.
Hochwasser, Sand, Reibung der Steine untereinander und am Flussbett.



Die Erosionskräfte

Enge Stellen im Bachbett, Kollisionen und grosse Gefälle beschleunigen die Abnutzung der Steine.



Bewegte Flusssteine

Flusssteine bewegen sich je nach Grösse, Gefälle und Strömung, über die Flußsohle gleitend, rollend und springend.



Die Zurundung der Flusstaine

Kanten verschwinden.
Die Distanz, die die Steine zur
Zurundung zurücklegen hängt
von deren Härte ab.



Erosion im Verhältnis zur zurückgelegten Strecke im Fluss

Weiche Steine:

Zurundung:

Kalk- und Sandsteine: 1 bis 5 km

Halbierung des Volumens mittelgrosser
Steine:

Marmore, Kalk- und Sandsteine benötigen
dazu 10 bis 15 km.



Erosion im Verhältnis zur zurückgelegten Strecke im Fluss

Hartes Gestein.

Zurundung:

Granite, Gneise und Quarzite legen dazu
10 – 20 km zurück.

Bei mittel grossen Steinen halbiert sich
das Volumen:

Granite, Gneise und Quarzite legen dazu
100 bis 200 km zurück.



Form und Gefüge

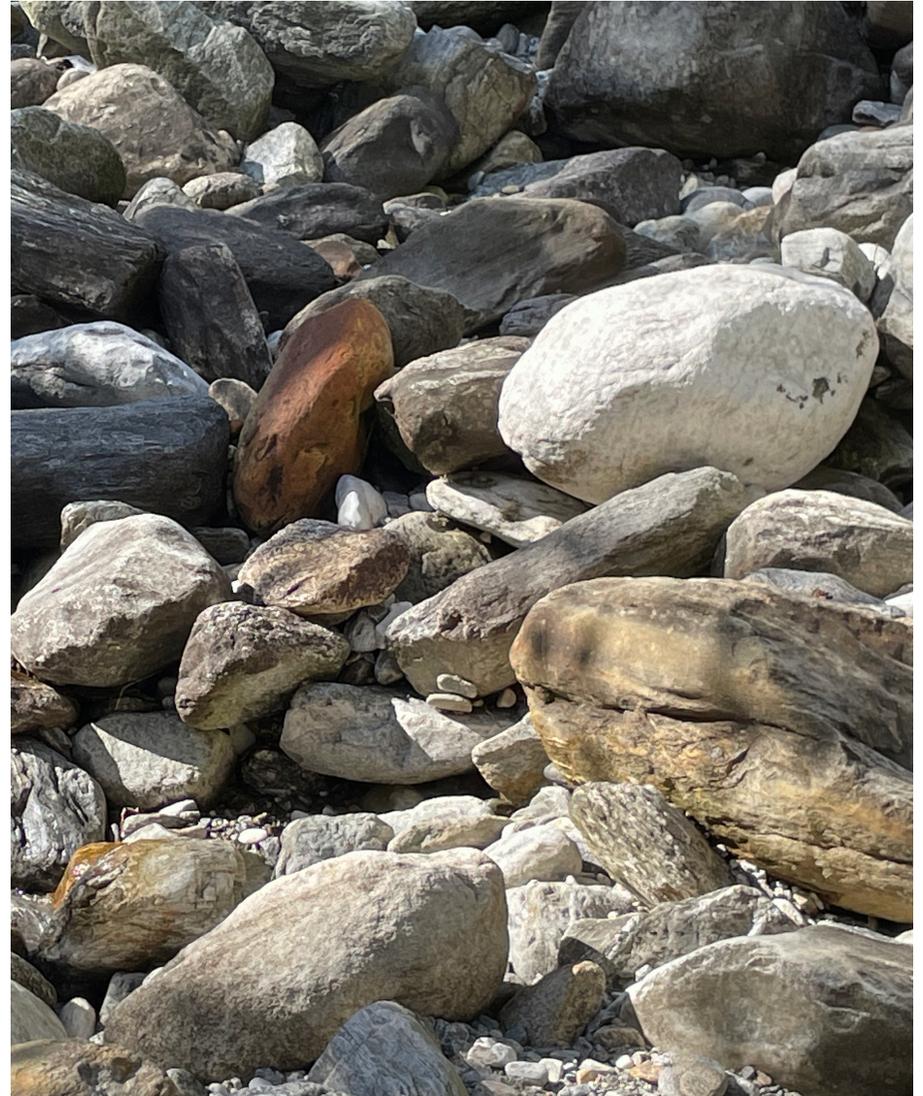


Formveränderung.

Das Gefüge eines Steins bestimmt die Form, die er im Fluss bekommt.

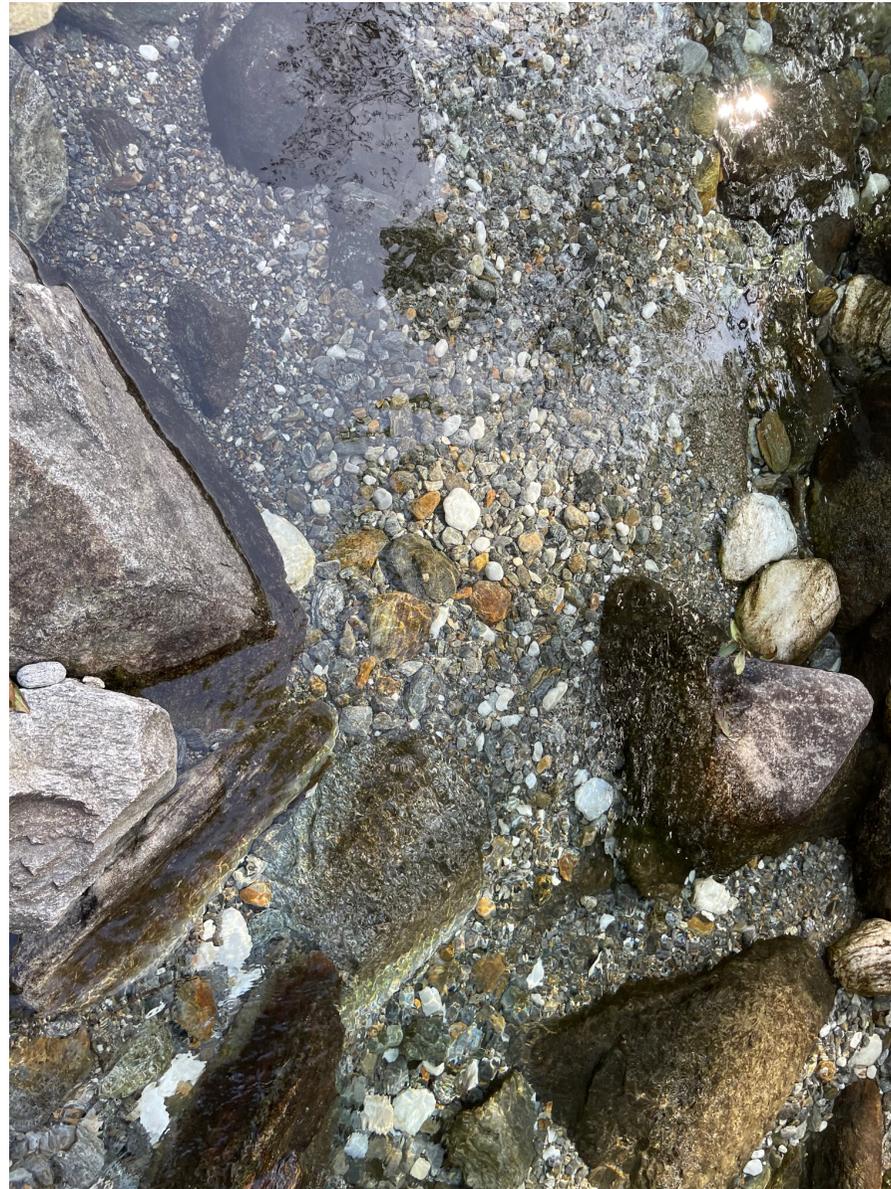
Granite, Kalksteine, Marmore und viele Sandsteine werden durch die Erosion zunehmend kugelig.

Gneise, Plattensandsteine, dünn-schichtige Kalke bekommen im Bach eine plattige Form.



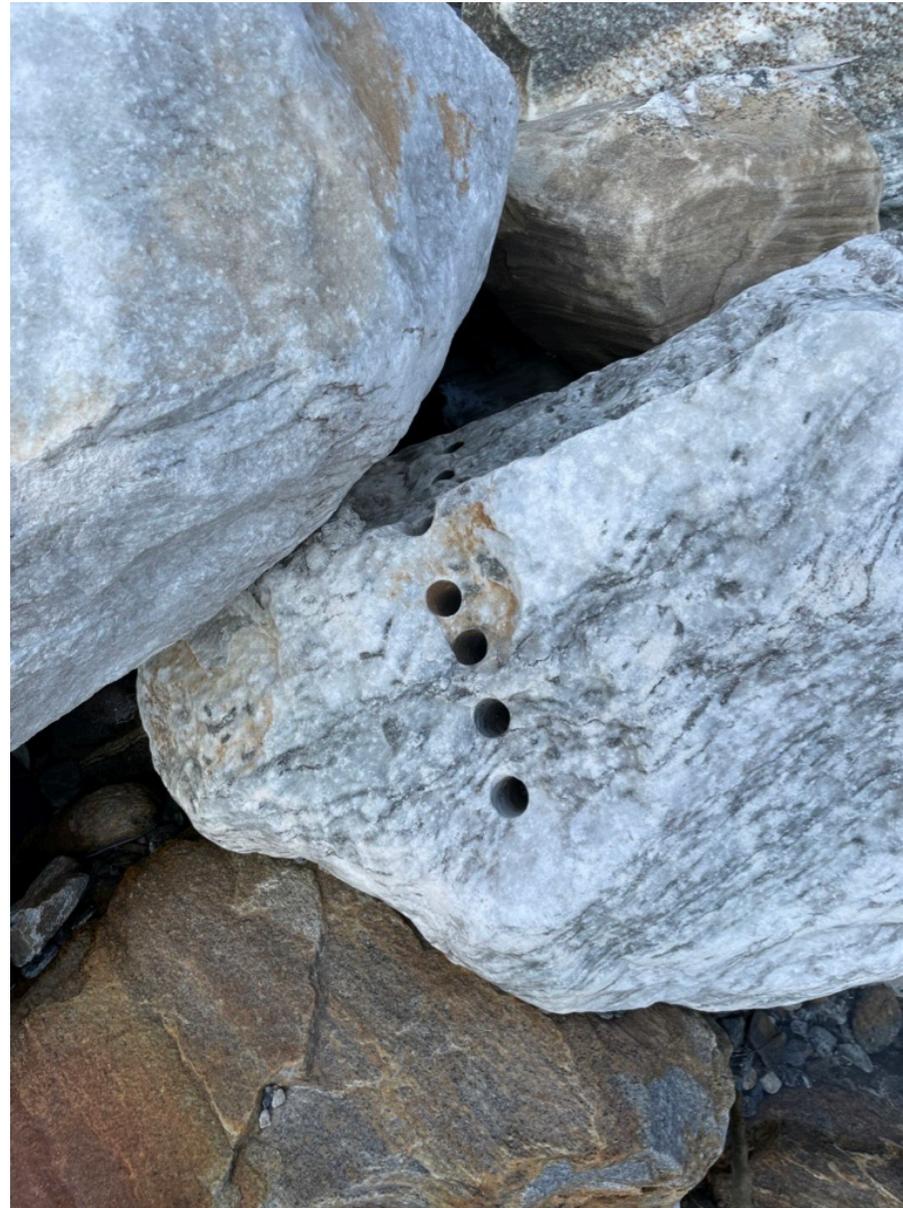
Das Tempo der Erosion.

Das Verhältnis der zurückgelegten Strecke zur Volumenabnahme ist noch leichter zu messen als das Tempo der Erosion. Diese hängt vom Jahreswetter und von Hochwasserereignissen ab.



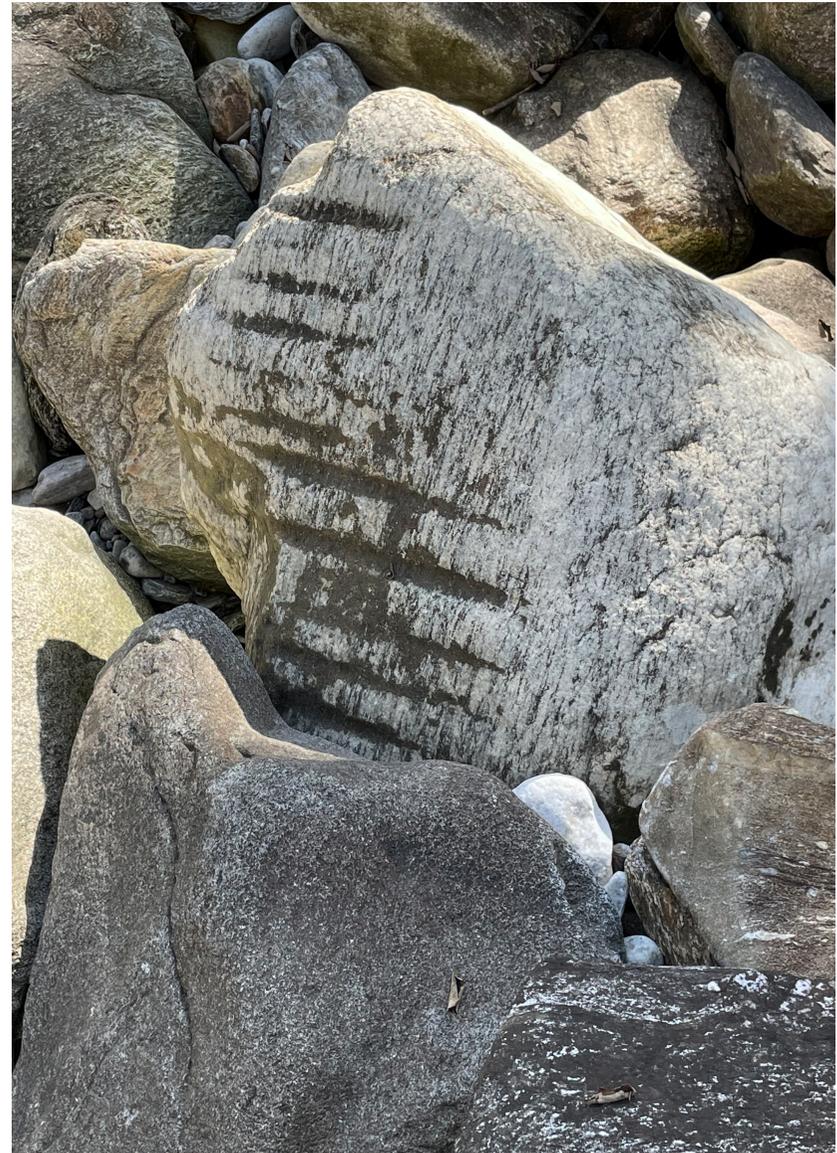
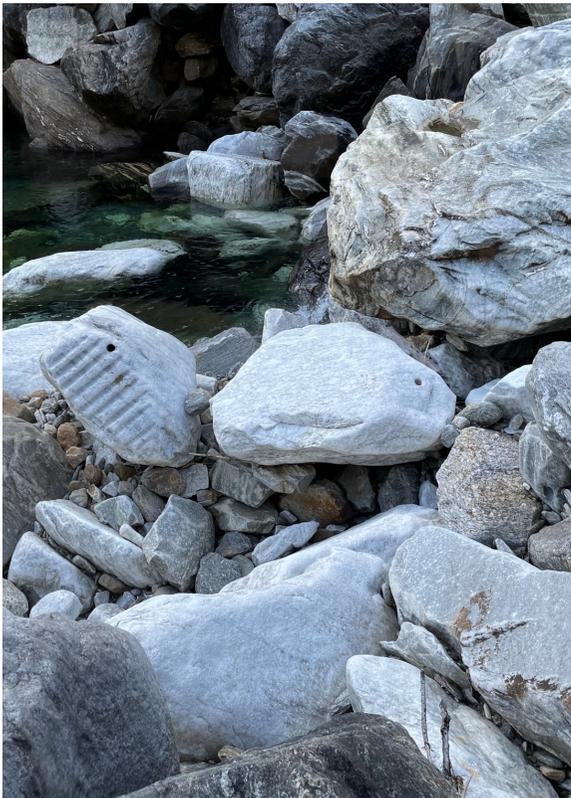
Sichtbare Erosion an den Flussteinen.

Am deutlichsten lässt sich die Erosion an den allmählich verschwindenden Bohrspuren verfolgen.



Spuren verschwinden

Mit der Zurundung verschwinden an den Bruchstücken aus dem Steinbruch auch die Spuren der Technik.

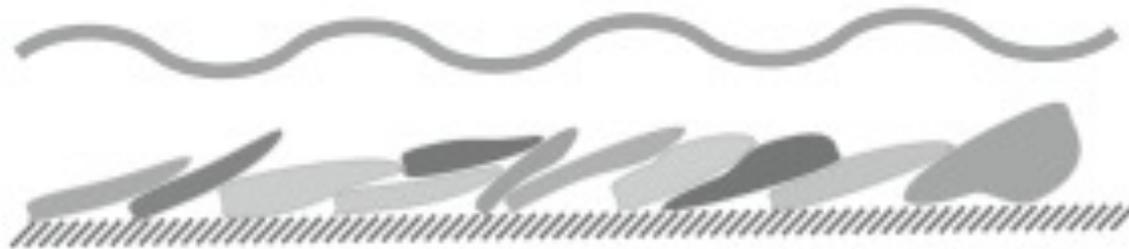


Spuren verschwinden



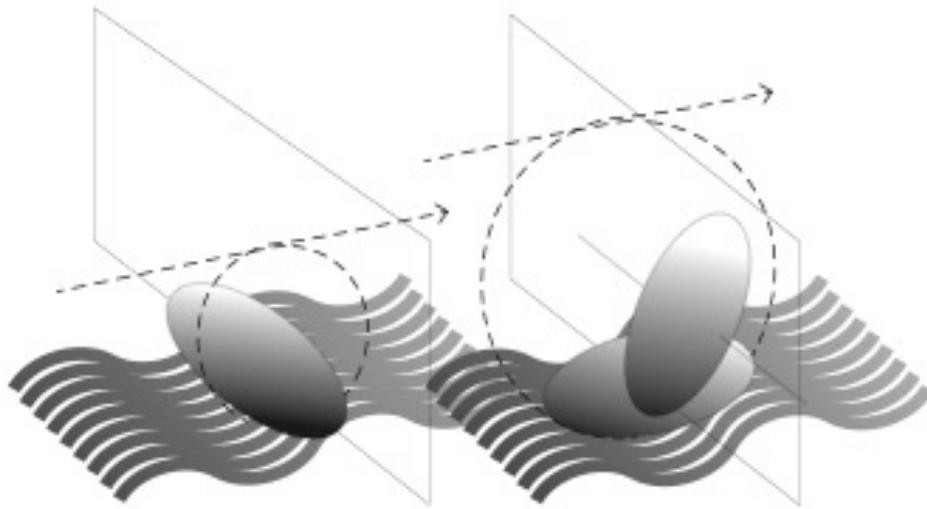
Wie liegen die Steine im Bach?

Vor allem flache Flusssteine gehorchen bei
ihrer Ablagerung physikalischen Gesetzen.
Sie legen sich dachziegelartig aufeinander.



Wie bewegen sich die Steine?

Bei mittlerer Strömung bewegen sich länglich Steine meist quer zur Fliessrichtung, bei starker Strömung oft auch längs.



Galerie der Texturen

Die Vielfalt der Texturen, die wir im Flussbett vorfinden widerspiegelt auch die Komplexität der Geologie in diesem Gebiet.



Galerie der Texturen



Die individuelle, bildnerische Erosion am Stein

Früher durfte die Scuola di Scultura für ihren Eigenbedarf Steine aus dem Fluss nehmen.

Bild: Handwerkliche Grundlagen



Die individuelle, bildnerische Erosion am Stein

Kurs Einsteiger vom Herbst 2023



Die individuelle, bildnerische Erosion am Stein



Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit!

Quellen:

Offizielles Kartenmaterial des Kt. Tessin: <https://map.geo.ti.ch>

Marmor macht Schule, Haupt Verlag Bern 2011

Sitterkiesel, VGS St. Gallen, 2000

Fotos von Personen/Skulpturen:

- Kurt Plaas
- Melanie Meister
- Niklaus Reichenstein

Hansulrich Beer, 31. März 2024