

Region Reusstal - Gotthardpass

Aufschluss 3a/b: Schöllenen

Radweg Schöllenen bis Teufelsbrücke
 2'688'200.991, 1'166'983.470 und
 2'688'214.021, 1'166'965.132

Aaregranit an der Reuss

Im auf den ersten Blick massig wirkenden Granit der Schöllenen Schlucht fallen bei genauerem Hinsehen Strukturen auf, die das Gestein durchziehen. Am auffälligsten sind diverse ca. Ost - West gerichtete, schmale Seitengraben, die mehr oder weniger im Rechten Winkel zum Verlauf des Tales stehen (Abb. 1, 2). Zusätzlich sind die Felswände auch von feinen, spröden Rissen durchzogen, entlang derer sich immer wieder Felsblöcke aus den Wänden lösen und zu Tal stürzen.

Entlang des Radwegs zwischen Schöllenen Schlucht und Teufelsbrücke wechseln sich massiger Granit (RGo A3a, Abb. 3) und Gneise mit steil stehender Schieferung (RGo A3b, Abb. 4) ab.

Wie alle magmatischen und metamorphen Gesteine zwischen Andermatt und Erstfeld gehören auch die Granite und Gneise in der Schöllenen Schlucht zum Aarmassiv. Zusammen mit dem Gotthardmassiv / der Gottharddecke¹ war dieses einst Teil der eurasischen kontinentalen Kruste (Abb. 5, 6). Während der alpinen Orogenese wurden diese Gesteine in Süd-Nord Richtung zusammengepresst (Abb. 6, 7). Dabei wurden die Granite (Abb. 3) nicht gleichmässig

¹ Das Gotthardmassiv ist nach heutiger Ansicht eher eine Decke, wird aber trotzdem meist als „Massiv“ bezeichnet, da dieser Ausdruck stark in der Geologensprache verankert ist.



Abb. 1: Blick von Veloweg in die Schöllenen Schlucht. Am auffälligsten sind ca. NE-SW gerichtete, schmale Seitengraben (rote Pfeile). Zusätzlich sind die Felswände von unzähligen spröden Rissen in unterschiedlichen Richtungen durchzogen.



Abb. 2: Satellitenbild der Schöllenen Schlucht mit Seitengraben. Gelber Punkt: Aufnahmestandort Abb. 1. © Swisstopo

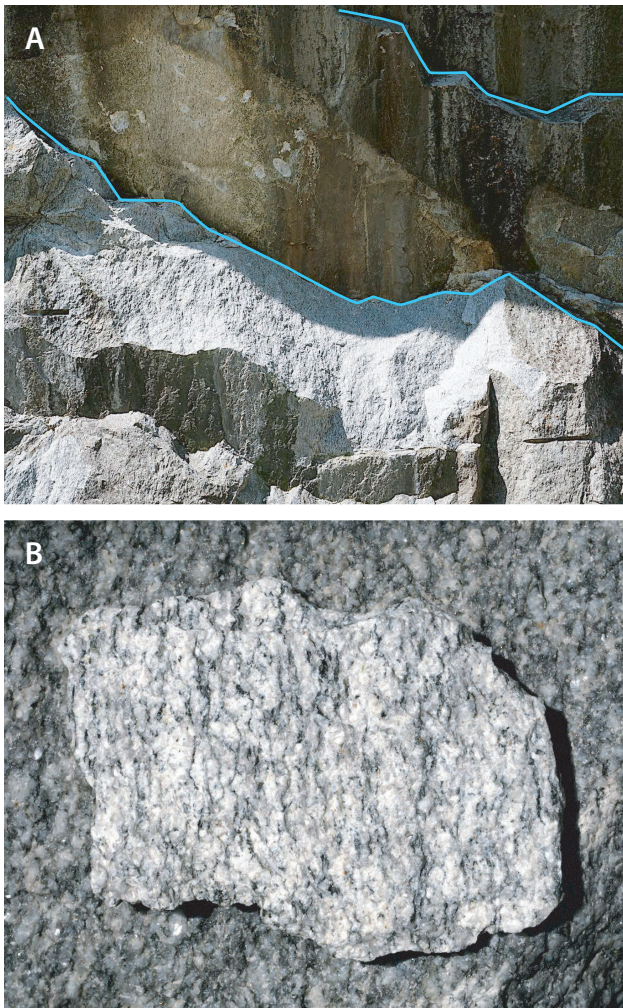


Abb. 3: Massiger Aaregranit bei RGo A3a mit Druckentlastungsklüften (blau).

verformt, es entstanden vielmehr diverse steil stehende, stark vergneiste Zonen senkrecht zur Richtung des grössten Drucks, entlang derer die ganze Deformation stattfand. Die Lage der Gneiszonen senkrecht zur Druckrichtung verrät also, in welcher Richtung das Gebirge deformiert wurde.

Solche Gneiszonen können wenige Dezimeter oder viele Meter breit sein. Schieferungen sind oft Schwachzonen und bieten der Verwitterung – vor allem dem Spaltenfrost – leichte Angriffsmöglichkeiten. Dadurch werden die Gneiszonen zu markanten Gräben erodiert.

Neben den Gneiszonen ist der Aaregranit von späten spröden Brüchen durchzogen, die erst entstanden, als das Gestein schon nahe der Oberfläche war. Solche Brüche befinden sich z. B. bei der Teufelsbrücke. Sie bilden Winkel von ca. 60 bzw. 120° (Abb. 8). Dies ermöglicht es, zu bestimmen, in welcher Richtung die Kräfte wirkten: Experimente mit spröden, kalten Gesteinen zeigen, dass in Richtung des 60°-Winkels Kompression herrscht und in Richtung des 120°-Winkels Dilatation (Ausdehnung).

Die jüngste Generation von Brüchen, die sogenannten **Druckentlastungsklüfte**, entstand erst, nachdem sich die kaltzeitlichen Gletscher zurückgezogen hatten. Gesteine

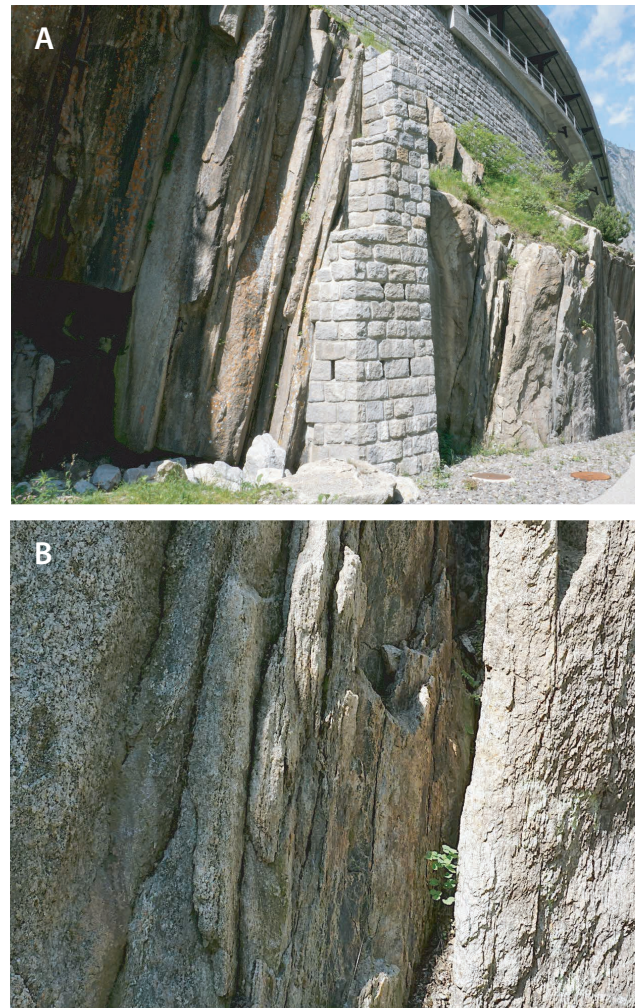


Abb. 4: Vergneister Aaregranit bei RGo A3b.

wie Granite oder Gneise, die in großer Tiefe gebildet wurden, befinden sich durch die Last des überlagernden Gesteins in einem komprimierten Zustand. Wenn die überlagernden Gesteinsmassen durch Erosion abgetragen werden und solche Gesteine an die Erdoberfläche gelangen, oder wenn schwer darauf lastende Gletscher abschmelzen, dehnen sie sich durch die Entlastung etwas aus. Dabei bilden sich Druckentlastungsklüfte parallel zur Geländeoberfläche und es lösen sich grosse Platten ab. Insbesondere die Frostsprengung beschleunigt in der Folge die Aufweitung der Klüfte und die Ablösung der Platten, wodurch diese zu Tal stürzen können. An allen Felswänden der Schöllenen Schlucht gibt es Druckentlastungsklüfte. Jene im Flussbett der Reuss unterhalb der Teufelsbrücke (Abb. 9) oder bei RGo A3a (Abb. 3) lassen sich besonders schön beobachten.

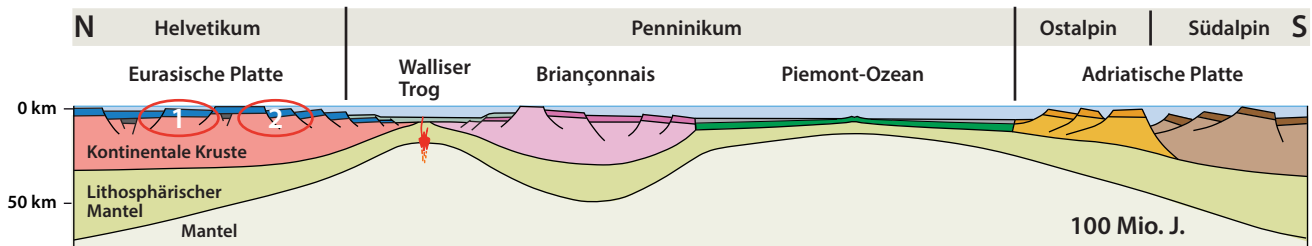


Abb. 5: Nord-Süd Profil durch jene tektonischen Einheiten, die später in die alpine Orogenese verwickelt waren. Zeitraum ca. 100 Mio. Jahre vor heute. 1: aus diesem Bereich entstand das Aarmassiv; 2: aus diesem Bereich entstand die Gottharddecke.

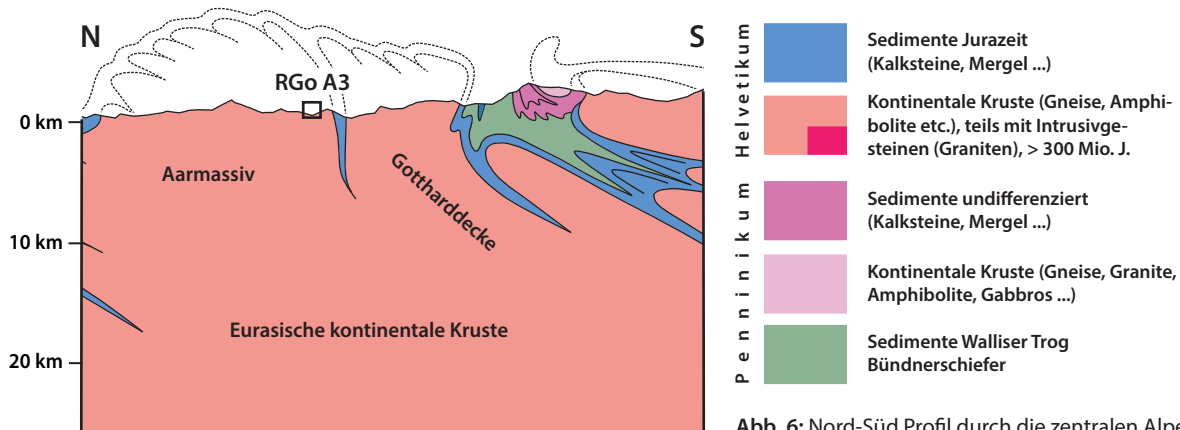


Abb. 6: Nord-Süd Profil durch die zentralen Alpen.

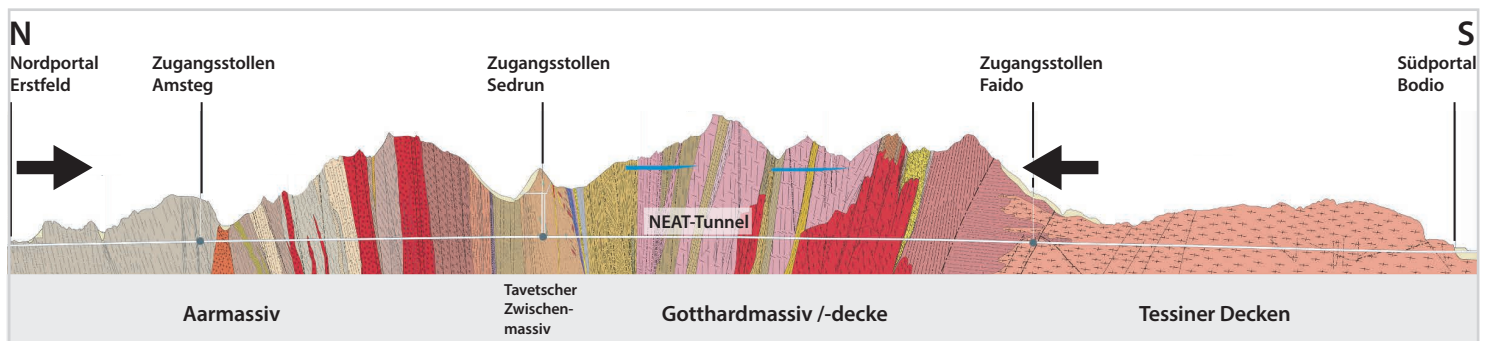


Abb. 7: Das geologische Profil durch Aarmassiv, Gottharddecke und Tessiner Decken entlang dem Gotthard-Basistunnel (NEAT) zeigt die steilstehende Schieferung in Aarmassiv und Gottharddecke, die mit der horizontalen Schieferung in den Tessiner Decken kontrastiert. Aarmassiv und Gottharddecke wurden von Süd-Nord gerichteten Kräften zusammen gepresst (schwarze Pfeile), wobei zonenweise eine vertikale Schieferung entstand. Da das Profil genau dem Gotthard-Basistunnel folgt, der ca. 15 km östlich in der Nähe des Lukmanierpass durch das Gebirge führt, entspricht es nicht genau den Verhältnissen entlang dem Reusstal und am Gotthardpass.

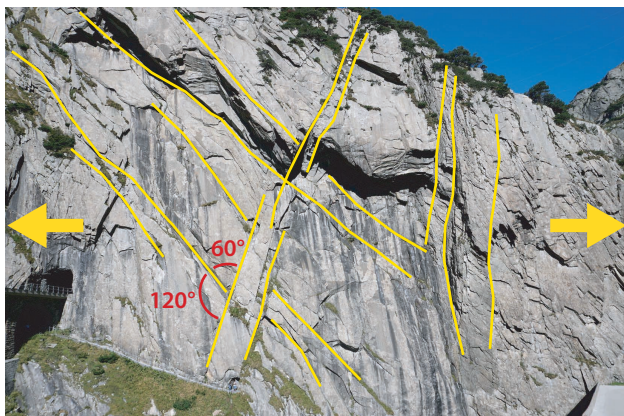


Abb. 8: Spröde Brüche an der Felswand oberhalb der Teufelsbrücke. Erklärung siehe Text.

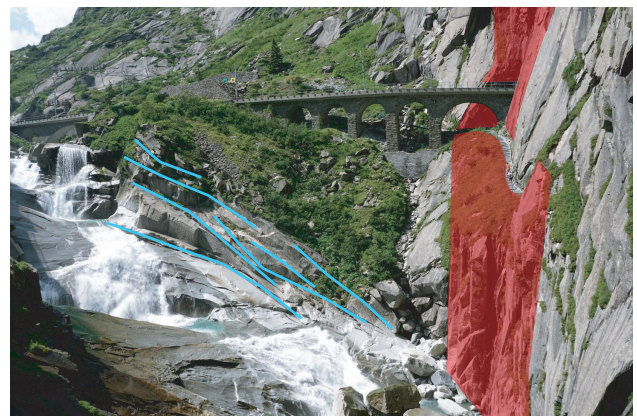


Abb. 9: Gneiszone (rot) und Druckentlastungsbrüche (blau) bei der Teufelsbrücke.