

Region Reusstal - Gotthardpass Aufschluss 7a/b: Gotthard-Passhöhe

Gotthard - Passhöhe
2'686'522.261, 1'156'651.051

Granit und Gletscherschliff

Der Gotthardpass mit den angrenzenden Gebieten besteht fast nur aus hartem, erosionsresistentem und von kaltzeitlichen Gletschern abgeschliffenem Gestein (Abb. 1). Dies mag ihm seinen Ruf des „Rauhen“ und „Abweisen- den“ eingetragen haben. Den vielbesungenen „Gotthardgranit“, der von den tüchtigen Eidgenossen „besiegt“ werden musste, um die Verkehrswege über den Pass zu bauen, gibt es in der Geologie jedoch nicht.

Das Gotthardmassiv oder die Gottharddecke, wie diese Einheit in der modernen Geologie auch genannt wird, besteht aus vielen unterschiedlichen Gesteinen mit sehr unterschiedlichen Altern zwischen 296 Mio. Jahren bis möglicherweise über 1'000 Mio. Jahren. Mehrheitlich sind es Gneise, Granite und Amphibolite, es hat aber auch Gabbros und Serpentinlinsen dabei (z. B. RGo A5) Einige Gneise sind aus Sedimentgesteinen entstanden (Paragneise), andere aus magmatischen Gesteinen (Orthogneise).

Im Gegensatz zu den Helvetischen Decken, die aus Sedimentgesteinen bestehen, welche mit wenigen Ausnahmen „erst“ ab ca. 250 Mio. Jahren vor heute auf der eurasischen kontinentalen Kruste abgelagert und danach nur von der alpinen Gebirgsbildung erfasst wurden, macht es das hohe Alter der Gesteine in der Gottharddecke schwierig, ihre Geschichte im Detail zu rekonstruieren. Die Gesteine der Gottharddecke haben alle mindestens zwei, teils wohl sogar drei Gebirgsbildungsphasen hinter sich: die kaledonische Orogenese (450 - 420 Mio. J.), die variszische Orogenese (380 - 250 Mio. J.) und die alpine Orogenese (60 - 5 Mio. J.) Auf die Spuren der kaledonischen und variszischen Orogenesen kamen die Geologen vor allem durch radiometrische Datierungen. Weitere Hinweise auf prä-alpine Gebirgsbildungen wie alte Schieferungen, Fal-

ten etc. sind in der Gottharddecke durch die letzte, die alpine Gebirgsbildung im „Archiv der Erdkruste“ recht gründlich verwischt (in der Fachsprache „überprägt“) worden, sodass sie nur noch an wenigen Stellen eindeutig erkennbar sind. Die prä-alpinen Gebirge wurden vollständig erodiert und bildeten in der Folge die eurasische kontinentale Kruste, auf welcher die Sedimente des Autochtons bzw. der späteren Helvetischen Decken abgelagert wurden (z. B. RGo Ü2, A2).

Auf dem Gotthardpass und in den umliegenden Gebieten stehen mit ganz wenigen Ausnahmen die auf 296 Mio. Jahre datierten sogenannten Fibbia- und Gamsboden-Granitgneise an (Abb. 1). Dass diese Gesteine als „Granitgneise“ bezeichnet werden, zeugt von der kreativen Freiheit der Geologie bei der Bildung von Gesteinsnamen: Teils treten sie als massive Granite auf, teils als Gneise, und oft in allen möglichen Übergangsformen dazwischen. Vermutlich sind diese Gesteine während der variszischen Orogenese als granitische Magmen in die teils viel älteren Umgebungsgesteine eingedrungen (intrudiert). Während der variszischen Orogenese wurden sie wohl kaum so stark deformiert dass sich eine Schieferung entwickelte, so wie auch jene Granite im Bergell kaum deformiert sind, die um 32 Mio. Jahre vor heute während der alpinen Orogenese in die entstehenden Alpen intrudierten.

Die steil stehende Schieferung in den Fibbia- und Gamsboden-Granitgneisen ist der Süd - Nord gerichteten Kompression während der alpinen Metamorphose geschuldet (Abb. 2). Diese Metamorphose schlägt sich im Granit hingegen in keiner markanten Veränderung des Mineralbestands nieder, da Granite bei ca. 700° C auskristallieren, die Temperatur der alpinen Metamorphose im Raum Gotthardpass jedoch 500-550°C nicht überstieg. Quarz, Feldspäte sowie Biotit und Muskovit reagieren unter diesen Bedingungen kaum zu neuen Mineralen.

Die Fibbia-Granitgneise zeichnen sich durch Feldspatkristalle aus, die grösser sind als der Rest der Minerale im Gestein. Mineralgefüge dieser Art werden **porphyrisch** genannt (Abb. 3). Besonders schön sind die Fibbia-Granitgneise bei **Lokalität a** zu sehen (Abb. 1, 2'686'370.186, 1'156'915.691), da der dortige Gletscherschliff kaum ver-



Abb. 1: Panorama von der Passhöhe in Richtung Südwest bis Nordwest. Die 296 Mio. Jahre alten Fibbia- und Gamsboden-Granitgneise auf dem Gotthardpass und in den umliegenden Gebieten (getrennt durch die gelbe Linie) wurden von kaltzeitlichen Gletschern überschliffen. Einzig die Gesteine oberhalb der roten Linie im rechten Viertel des Bildes sind keine Granitgneise. Es handelt sich dabei um noch viel ältere Paragneise. **a, b:** gut zugängliche Aufschlüsse von Fibbia-Granitgneise.

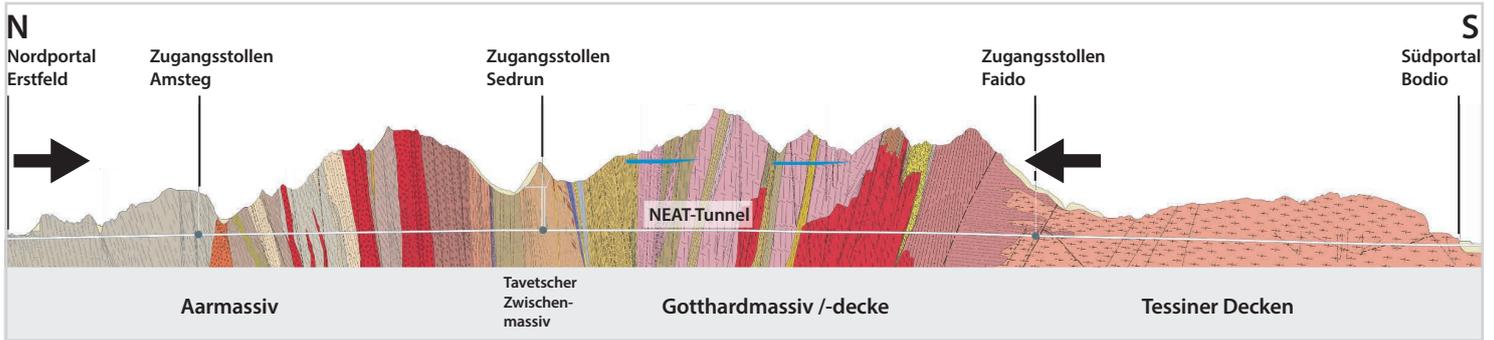


Abb. 2: Das geologische Profil durch Aarmassiv, Gottharddecke und Tessiner Decken entlang dem Gotthard-Basistunnel (NEAT) zeigt die steilstehende Schieferung in Aarmassiv und Gottharddecke, die mit der horizontalen Schieferung in den Tessiner Decken kontrastiert. Aarmassiv und Gottharddecke wurden von Süd-Nord gerichteten Kräften zusammen gepresst (schwarze Pfeile), wobei 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 am Gotthardpass.

wittert ist (Abb. 4, 5). **Lokalität b** (Abb 1, 2'686'462.515, 1'156'627.957) unterhalb des bronzenen Suworow-Denkmalis liegt näher beim Hospiz, ist aber stärker verwittert (Abb. 6).



Abb. 3: Fibbia-Granitgneis von der Gotthardpasshöhe mit porphyrischem Gefüge.



Abb. 5: Fibbia-Granitgneis mit Ganggestein bei Lokalität a.



Abb. 6: Fibbia-Granitgneis bei Lokalität b.



Abb. 4: Fibbia-Granitgneis mit Ganggestein bei Lokalität a.

Im Sommer 2020 wurden auf dem Gotthardpass fünf Windturbinen der Azienda Elettrica Ticinese gebaut. Mit 98 m Mastenhöhe und 92 m Rotordurchmesser sind es zur Zeit die grössten Windräder der Alpen. Sie werden Strom für bis zu 4'000 Haushalte generieren können. Mittels Radar lassen sich Vogel- und Fledermausdurchflüge verfolgen und unter gewissen Bedingungen kann die Anlage abgestellt werden, um die Tiere vor den Rotoren zu schützen.