

Region Furkapass Übersicht 2: Gottharddecke, Aarmassiv und Metasedimente

Parkplatz Furkapass Westseite
2'674'445.969, 1'158'284.989

Metamorphe Sedimente im Sandwich I

Vom Furkapass blickt man über den östlichsten Teil des Goms (Oberwallis), das aus Gesteinen unterschiedlicher tektonischer Herkunft aufgebaut ist (Abb. 1).

Ganz im Süden befinden sich metamorphe Sedimentgesteine – auch Metasedimente genannt – unterschiedlicher Art, die unter dem Begriff **Val Nalps Gneiskomplex** zusammengefasst werden. Diese ziehen sich als nördlichster Teil des Gotthardmassivs / der Gottharddecke¹ von der Gegend südlich Disentis im Bündner Oberland durch die Gebiete südlich von Oberalp- und Furkapass bis ins Goms (Abb. 2).

Einige der Gesteine aus dem Val Nalps Gneiskomplex wurden auf 950 Mio. Jahre datiert und dürften somit zu den ältesten Metasedimenten der Gottharddecke und damit zu den ältesten Sedimentgesteinen der eurasischen kontinentalen Kruste zählen (Abb. 3, 4). Vor der alpinen Orogenese waren sie bereits von der variszischen (380-250 Mio. J.) und teilweise auch von der kaledonischen Orogenese (450-420 Mio. J.) erfasst worden.

An die Gesteine des Val Nalps Gneiskomplexes, und mit diesen intensiv tektonisch verschuppt, schliessen Metasedimente aus der Karbon- und Permzeit an, die unter dem Begriff **Permokarbon** zusammengefasst werden. Trotz starker Deformation während der alpinen Orogenese und einer Metamorphose, die Temperaturen von ca. 350-400°C erreicht haben dürfte, ist teils noch erkennbar, dass es sich bei den Gesteinen des Permokarbons weitgehend um terrestrische Sedimente handelt. So findet man z. B. stark zusammengequetschte Konglomerate. Diese wurden vermutlich in einem sogenannten **Permokarbontrug** abgelagert.

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.

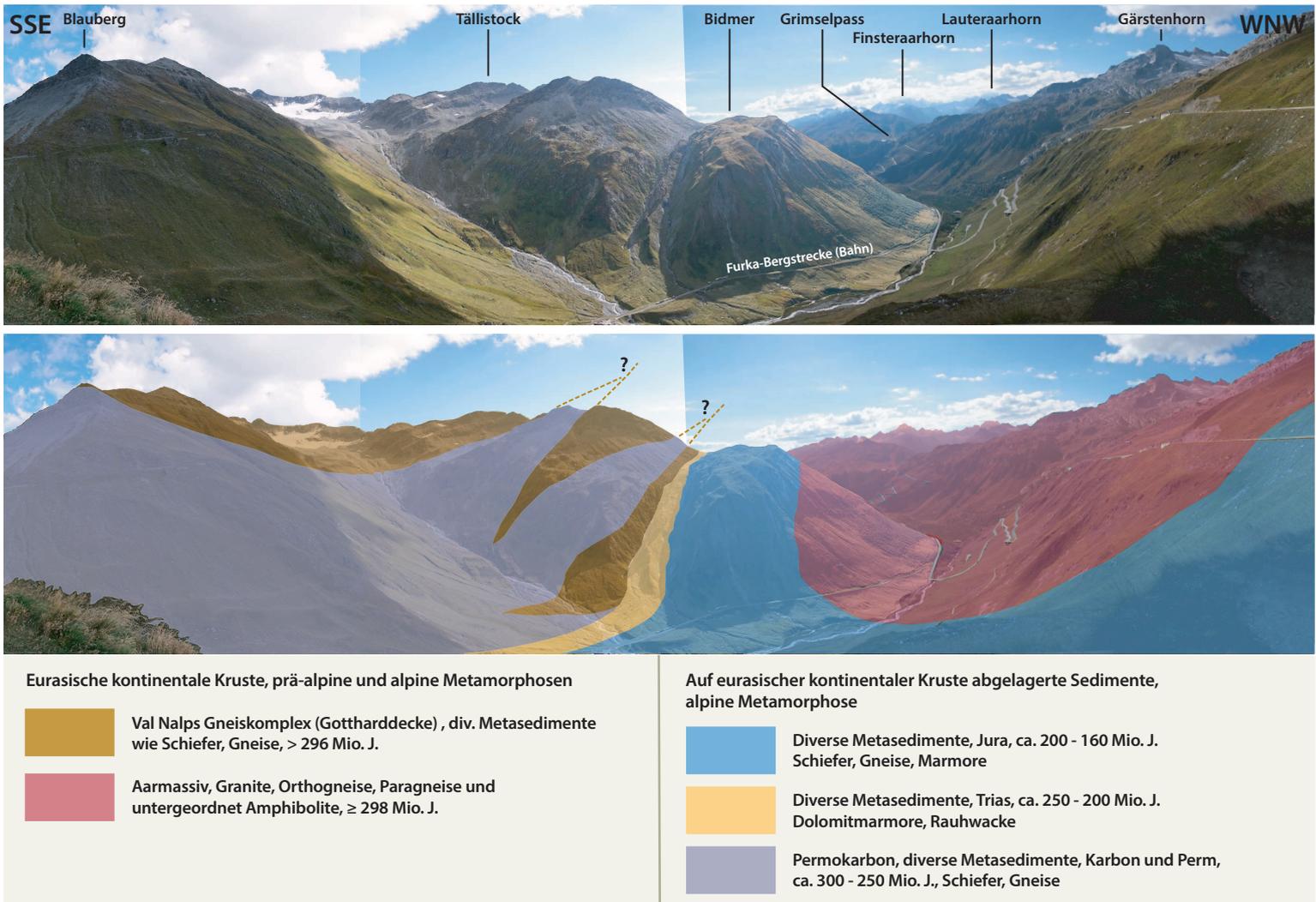


Abb. 1: Blick vom Furkapass südwestwärts. Im Aarmassiv sind Ortho- und Paragneise (Abb. 2) nicht unterschieden.

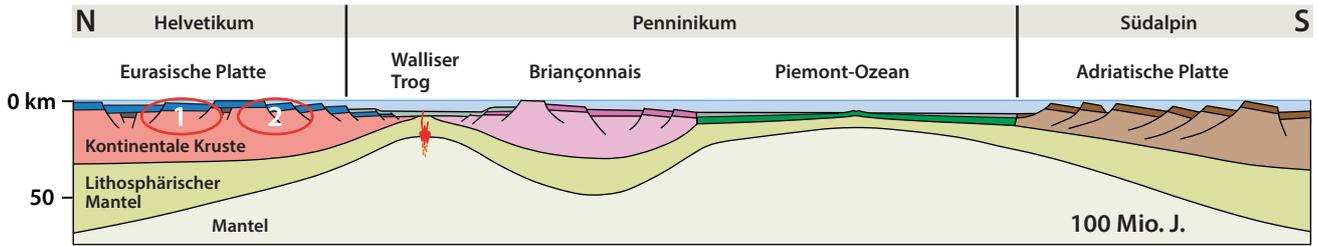


Abb. 3: Nord-Süd Profil durch jene tektonischen Einheiten, die später in die alpine Orogenese verwickelt waren. Zeitraum ca. 100 Mio. Jahre vor heute. 1: aus diesem Bereich entstand das Aarmassiv; 2: aus diesem Bereich entstand die Gottharddecke. Dazwischen befindet sich ein Permokarbondrog.

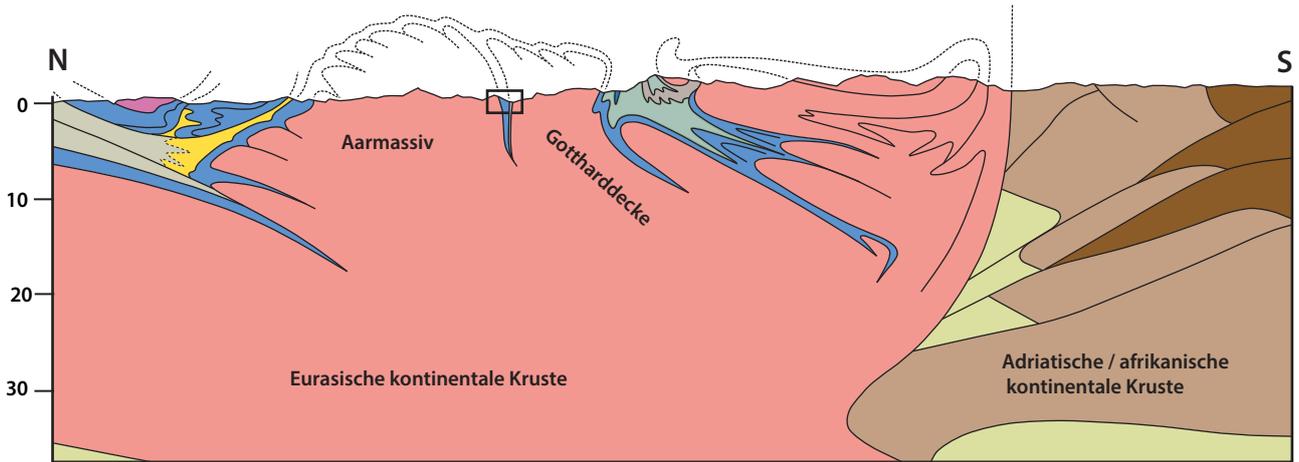
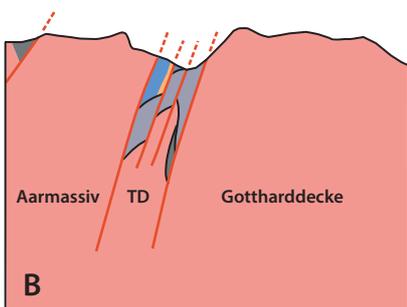
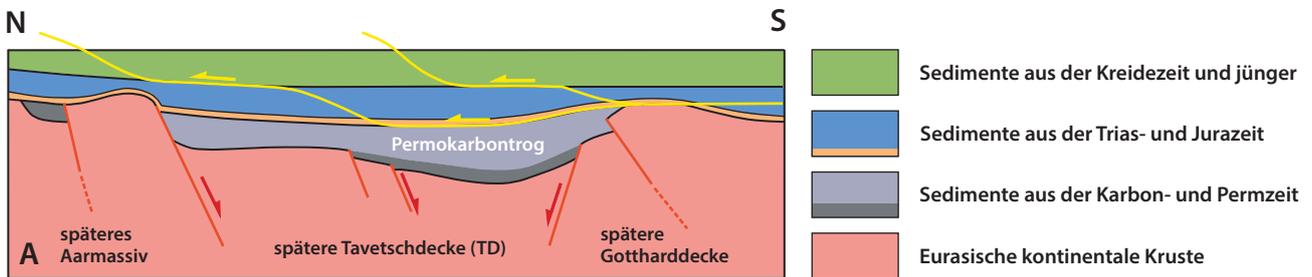


Abb. 4: Nord-Süd Profil durch die Alpen, der Furkapass befindet sich zwischen Aarmassiv und Gottharddecke (schwarzes Rechteck).

Legende zu Abb. 3 und 4

Eurasische Platte		Kontinentale Kruste (> ca. 300 Mio. J.) mit Sedimentbedeckung (ca. 250 - 60 Mio. J.)		Flysch
Walliser Trog		Sedimentfüllung (ca. 100 - 50 Mio. J.)		Molasse (ca. 25-6 Mio. J.)
Briançonnais		Kontinentale Kruste (> ca. 300 Mio. J.) mit Sedimentbedeckung (ca. 250 - 60 Mio. J.)		
Piemont-Ozean		Ozeanische Kruste mit Sedimentbedeckung (ca. 180 - 80 Mio. J.)		
Adriatische Platte		Kontinentale Kruste (> ca. 300 Mio. J.) mit Sedimentbedeckung (ca. 250 - 60 Mio. J.)		



- Abschiebungen durch Krustenausdehnung in der Karbon- und Permzeit
- Überschiebungen der Helvetischen Decken während der alpinen Orogenese

Abb. 5A: Permokarbondrog zwischen späterem Aarmassiv und Gottharddecke.
 Abb. 5B: Während der alpinen Orogenese werden die Abschiebungen entlang des Permokarbondrogs zu Schwächezonen. Dadurch werden dessen Sedimentfüllung sowie die Tavetschdecke (TD) im Lauf der Süd-Nord Kompression zwischen Aarmassiv und Gottharddecke stark gequetscht. Die darüber liegenden Sedimentgesteine aus der Trias-, Jura- und Kreidezeit werden oberflächlich abgeschert und als Helvetische Decken weit nach Norden verfrachtet (nach Wyss, 1995 und Spillmann 2012).

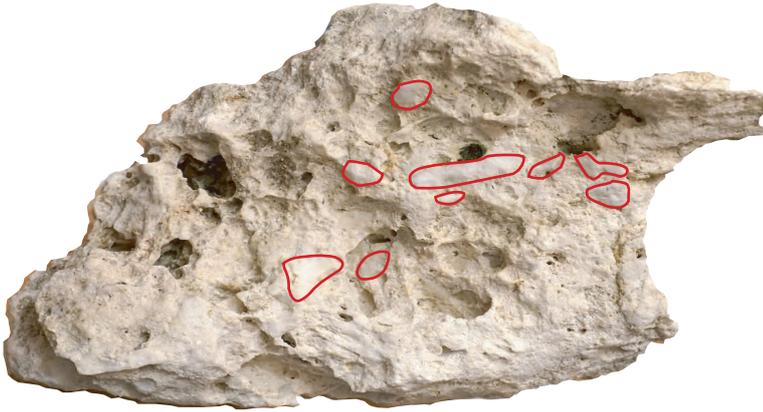


Abb. 6: Rauhacke mit Bruchstücken von Gips (rot umrandet) im Dolomit. Vermutlich bestand das Gestein ursprünglich aus Wechsellagerungen von Gips- und Dolomitschichten. Während der alpinen Orogenese wurde das Gestein mechanisch stark beansprucht, wobei die weichen Gipsschichten zu Bruchstücken zerbrachen und sich mit dem Dolomit vermischten. Solche Schichten dienen auch als Gleitmittel bei Deckenüberschiebungen.

Nicht jede Falte ist eine Falte

Auf der Bergseite der Furkapasstrasse fällt eine Struktur im Gestein auf, die auf den ersten Blick eine offene Falte sein könnte (Abb. 7). Dies ist jedoch keine durch Tektonik verursachte Struktur, es handelt sich um sogenannten **Hakenwurf**. Dieses Phänomen tritt an Berghängen mit wenig stabilen Gesteinen auf und ist das Resultat der Gravitation. Gesteine mit Schichtungen, die untereinander kaum Zusammenhalt haben, biegen sich allmählich talwärts, dabei zerbrechen die Schichten. Vermutlich spielt durch Permafrost begünstigtes Hanggleiten dabei eine verstärkende Rolle.

Meist bleibt Hakenwurf unter der Schutt- und/oder Vegetationsbedeckung der Berghänge weitgehend verborgen. Wo Bäume wachsen, verrät er sich jedoch durch deren Sä-

belwuchs. Durch Hakenwurf werden die Bäume Jahr für Jahr langsam talwärts gekippt. Jedes Jahr wächst jedoch der Haupttrieb des Stammes senkrecht in die Höhe. Dadurch entsteht eine charakteristische Biegung des Stammes. Meist sind nur die unteren ein bis zwei Meter gebogen, da das Wurzelwerk der Bäume stabilisierend auf die Berghänge wirkt und den Hakenwurf stoppt.

Bei Wagnern und Schiffszimmerleuten waren solche Bäume begehrt. Formteile konnten wegen der durchgehenden Fasern bei höchster Festigkeit hergestellt werden. Etwa Spanten von Booten, Radreifen, Wasserräder oder auch Schlitten. Sie eignen sich auch bestens zur Herstellung von Alphörnern.



Abb. 7: Hakenwurf in den Metasedimenten aus der Jurazeit nördlich der Furkapasstrasse. Durch Hakenwurf verursachte Brüche im Gestein sind gelb gestrichelt. Bäume würden hier im Säbelwuchs wachsen (Grafik Baum: WSL; Grafik Alphorn: Agnes Avagyan).