

Region Glarnerland Aufschluss 2: Glarner Hauptüberschiebung

Lochsite bei Schwanden
2'725'706.730, 1'206'430.039

Alt auf Jung

An kaum einer Stelle in den Schweizer Alpen ist die Überschiebung einer grossen Decke entlang einer haarscharfen Linie schöner aus der Nähe sichtbar als an der Lochsite, wo die Basis des Glarner Deckenkomplexes¹, bestehend aus 300 bis 250 Mio. Jahre altem Verrucano (ein Sammelbegriff für meist rote oder grüne Konglomerate, Sandstei-

¹ Im Gegensatz zu Gla Ü2 lassen sich Glarner- und Mürtschendecke hier nicht genau unterscheiden. Deshalb wird als Sammelbegriff „Glarner Deckenkomplex“ verwendet.

ne und Tongesteine aus der Zeit des Perm) ca. 40 km weit über 50 bis 35 Mio. Jahre alte, graue Tongesteine (Flysch) geschoben wurden (Abb. 1, 2, 6). Als „Schmiermittel“ dieser sogenannten **Glarner Hauptüberschiebung** diente der stark deformierte Lochsitenkalk, mit einem Alter von 160 bis 130 Mio. Jahren. Die Überschiebung fand in einer Tiefe von über 10 km statt, bei einer Temperatur von ca. 350°C und dauerte etwa 10 Millionen Jahre. Dies entspricht einer Überschiebungsgeschwindigkeit von rund 4 mm pro Jahr.

Permokarbondrog

Nach aktuellem Wissensstand wurde der Verrucano in einem Trog in der eurasischen kontinentalen Kruste abgelagert, der sich zwischen den, heute als Aarmassiv und als Gotthardmassiv (oder Gottharddecke) bekannten tektonischen Einheiten der Alpen befand, welche damals viel weiter auseinander und weiter im Süden lagen (Abb. 3A). In der Zeit des Perm und des Karbon, also 100 bis 200 hundert Millionen Jahre bevor die kontinentale Kruste Panga-

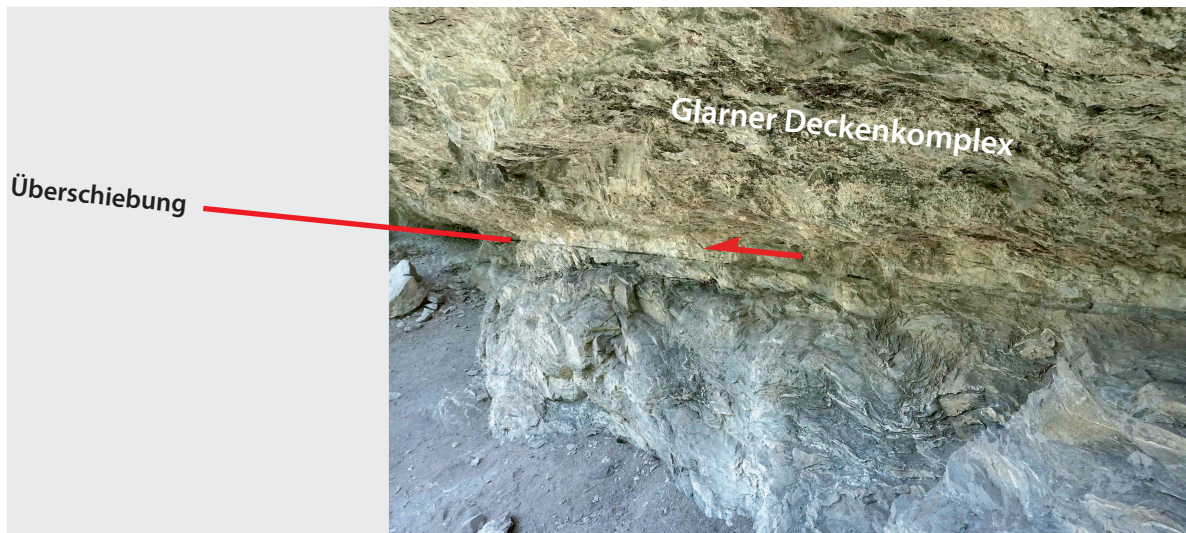


Abb. 1: Die Lochsite, der berühmteste Aufschluss der Schweiz und noch immer „Mekka“ von Geologen aus aller Welt. Im naturhistorischen Museum von New York ist sogar eine 1:1 Rekonstruktion davon ausgestellt.

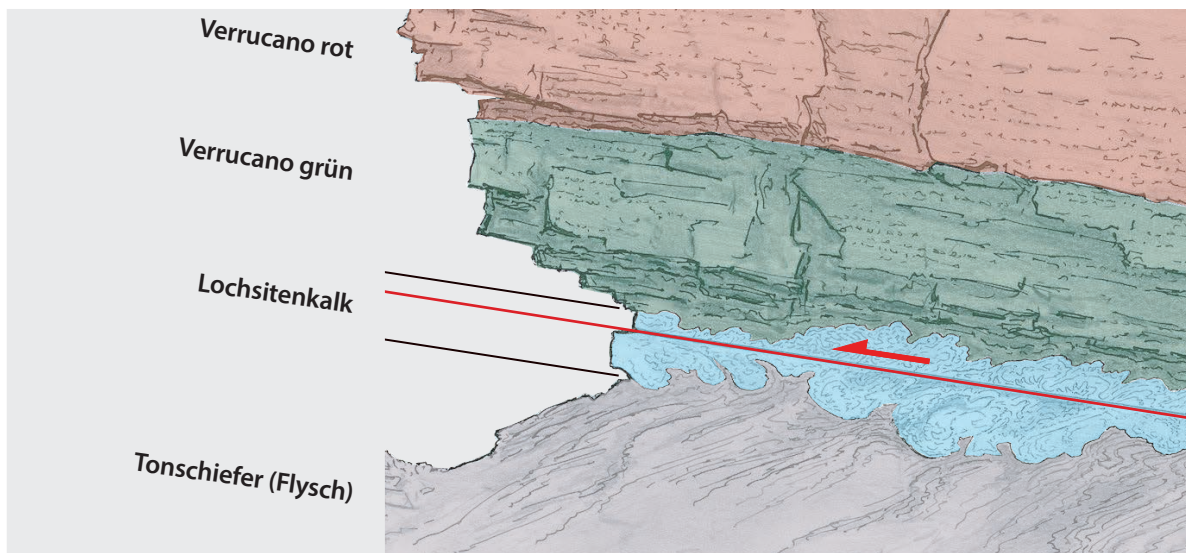


Abb. 2: Zeichnung der Lochsite von Albert Heim, 1929, gespiegelt und koloriert.

eas zwischen dem späteren Eurasien und Afrika auseinander brach (nicht in Zusammenhang damit stehend), öffneten sich zahlreiche Gräben in der eurasischen Kruste, die sogenannten **Permokarbontröge**. Der grösste, heute bekannte Permokarbontrög der Schweiz liegt unter dem Jura Gebirge. Er ist bis zu 10 km breit, gegen 200 km lang und vermutlich 4'000 m tief, gefüllt mit klastischen Sedimenten und Kohle (Abb. 3B). Auch am Tödi, dem mit 3'570 m höchsten Glarner Gipfel können Kohle und Fossilien aus der Karbonzeit gefunden werden (Abb. 4), ein Hinweis auf die Existenz ausgedehnter Sümpfe während der Karbonzeit. Der Glarner Permokarbontrög enthält nördlich des Kärfp auch 285 und 268 Mio. Jahre alte vulkanische Gesteine. Die Krustendehnung muss also derart stark gewesen sein, dass sogar Magmen ihren Weg an die Oberfläche fanden, vergleichbar mit dem Anfangsstadium eines Rifts (Modul 4, Abb. 12), das sich jedoch nie weit genug öffnete, um zu einem Ozean zu werden.

Mal rot, mal grün

Verrucano ist meist rot oder grünlich (Abb. 5). Ursprünglich war aller Verrucano durch die Einlagerung eisenoxidhaltiger Minerale rot gefärbt. Dies deutet darauf hin, dass er in wüstenhaftem, trockenem Klima abgelagert wurde, wo Fe^{3+} in Form von rotem Eisenoxid stabil war und nicht durch Feuchtigkeit zu braunem Eisenhydroxid umgewandelt wurde. Weltweit sind viele Gesteine aus der Zeit des Perm rot. Die teilweise grüne Färbung entstand erst im Lauf der Überschiebung, vermutlich indem Fe^{3+} durch die Einwirkung des Fäulnisgases Methan aus den darunter liegenden Tongesteinen des Flyschs zu Fe^{2+} reduziert wurde, das chemische Verbindungen von grünlicher Farbe bildet.

Siehe auch Gla Ü3

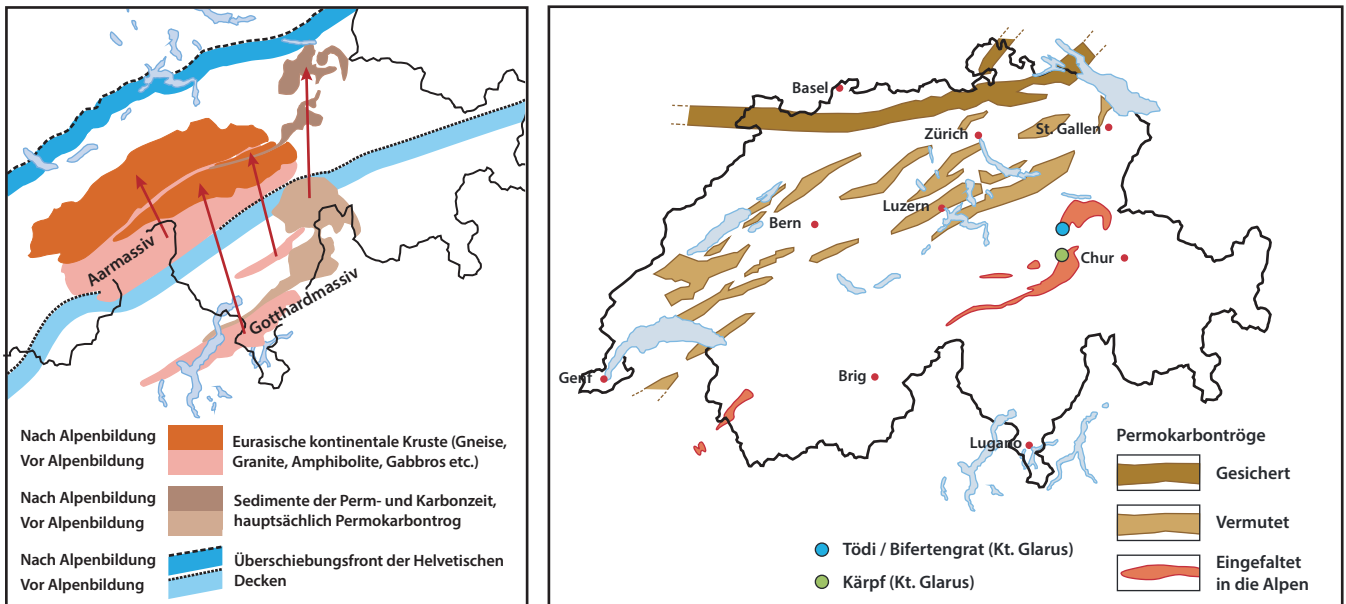


Abb. 3A: Ablagerungsraum des Verrucano in einem Trög zwischen zwei Krustenblöcken, die später zum Aar- und Gotthardmassiv wurden und deren Lage vor und nach der Alpenbildung (verändert nach Pfiffner, 2010).

Abb. 3B: Gesicherte und vermutete Permokarbontröge in der Schweiz.

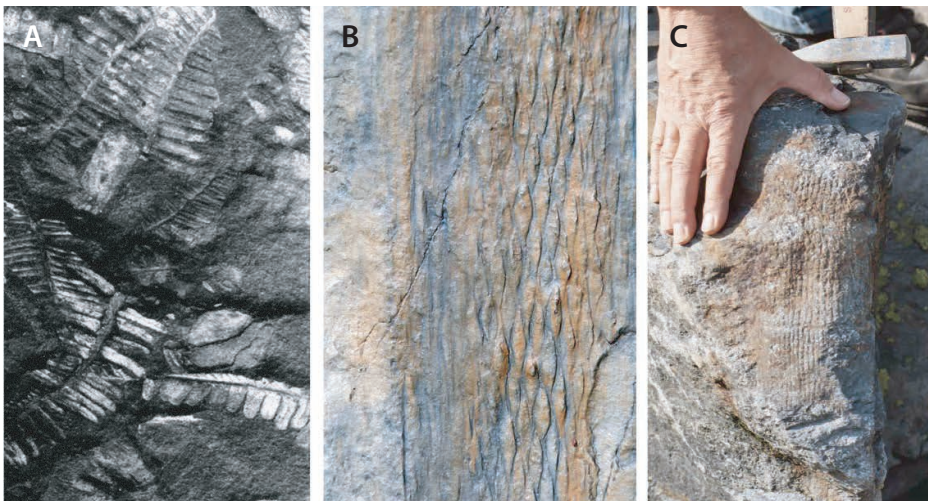


Abb. 4: Die Karbonflora vom Bifertengrätli (Tödi), die ältesten Fossilien der Schweiz

A: Farne (Precopteris Lamuriana)

B: Rinde eines „Bärlappbaumes“ (Lepidodendron sp.)

C: Schachtelhalm (Calamites sp.)

Fotos © Mark Feldman



Abb. 5: Verschiedene Ausprägungen von Verrucano (Sammelbegriff für meist rote oder grüne Konglomerate, Sandsteine und Tongesteine aus der Zeit des Perm). Fotos © Mark Feldman

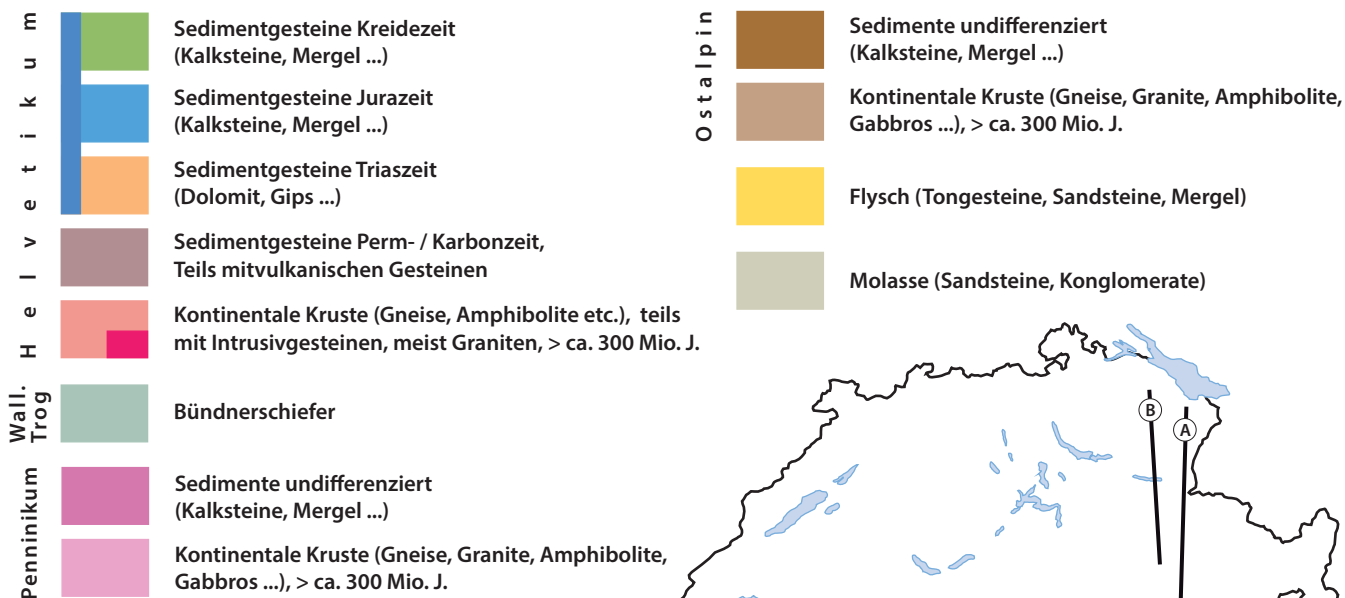
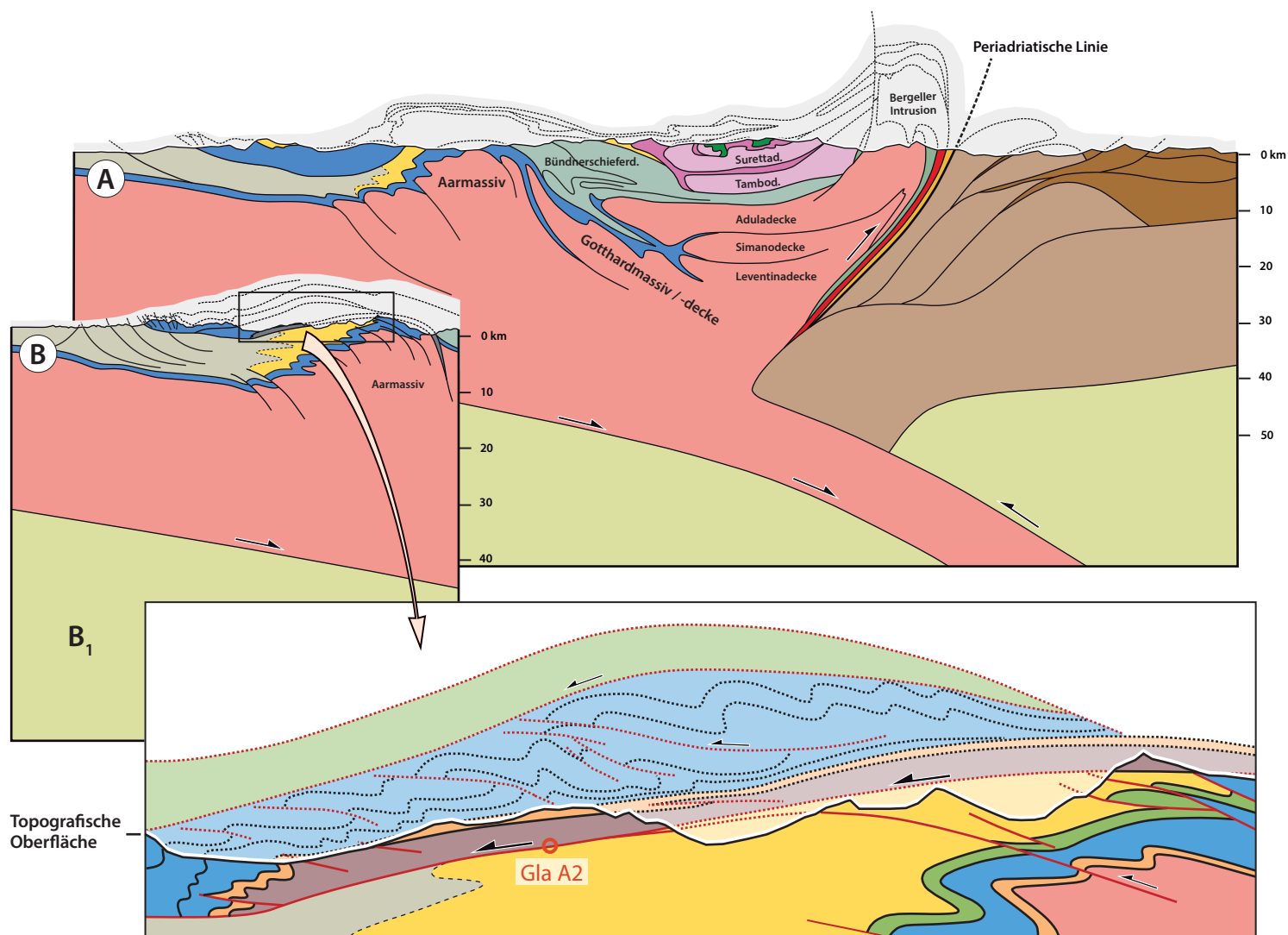


Abb. 6: Geologische Profile durch die Nord- und Zentralalpen mit der Lage von Gla A2.

