

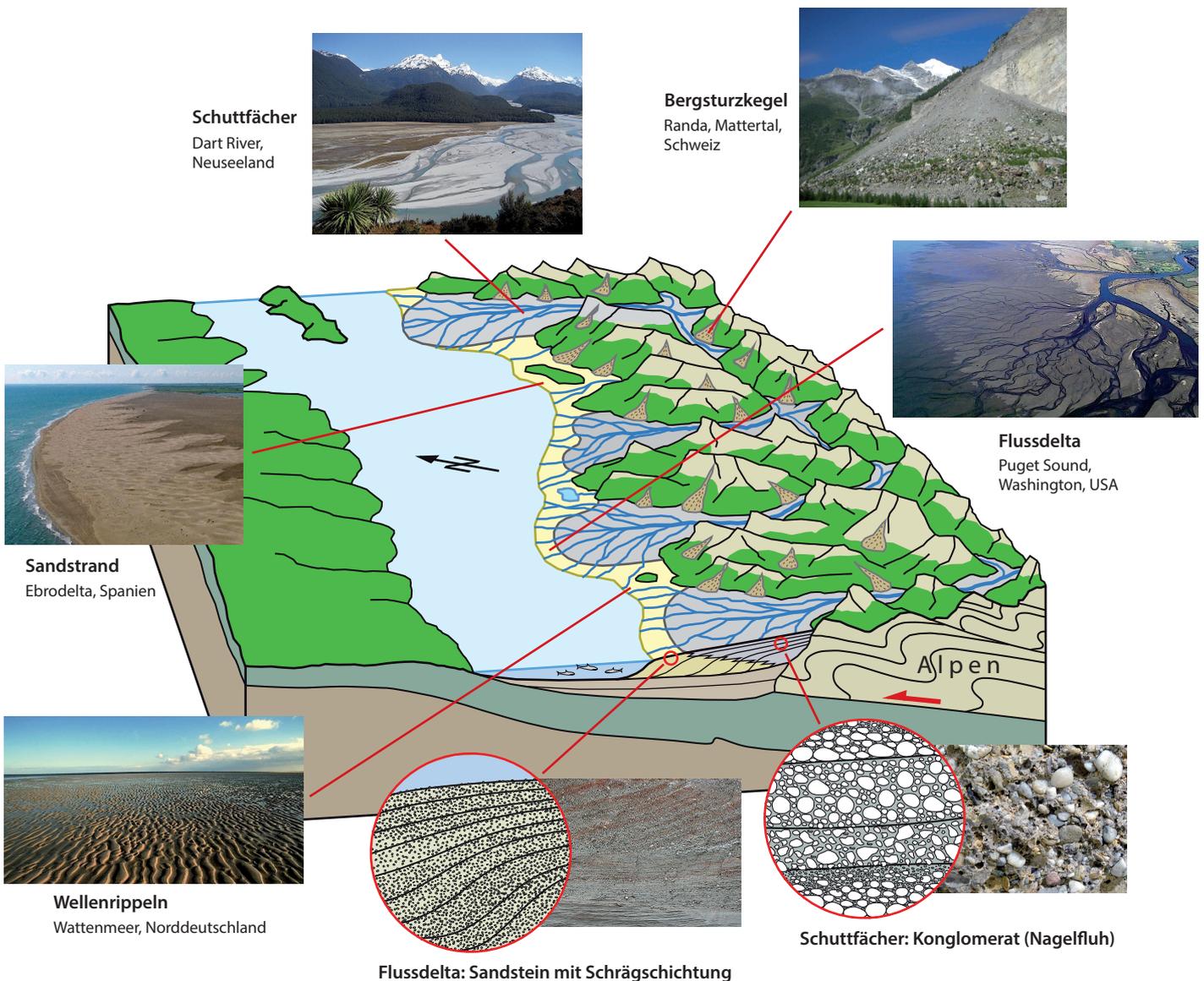
## Region Glarnerland Aufschluss 1: Alpenrand aus Molasseablagerungen

**Biberlichopf bei Ziegelbrücke**  
2'723'609.600, 1'221'260.688

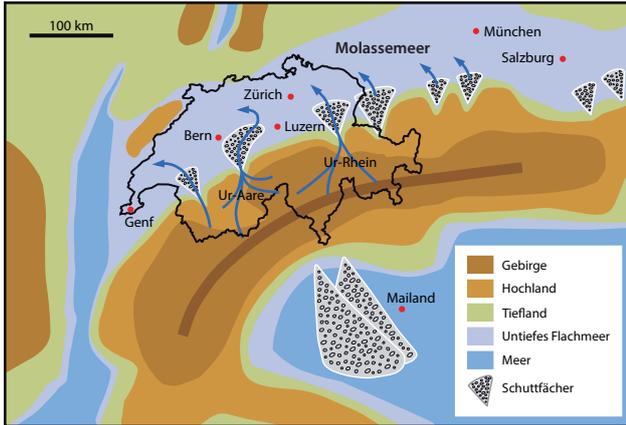
### Die Alpen überfahren ihre eigenen Erosionsprodukte

Als sich die Alpen ab ca. 25 Millionen Jahren vor heute mit einer Hebungsrate von einigen Zentimetern pro Jahr zu einem Hochgebirge auftürmten, das mehrere tausend Meter über den Meeresspiegel hinausragte, setzte heftige

Erosion ein. Erosion setzt Verwitterung voraus, die ihrerseits auf die Einwirkung der Atmosphäre angewiesen ist. Zwischen ca. 25 und 6 Millionen Jahren lagerten die Alpenflüsse (die noch nicht dieselben Wege nahmen wie die heutigen Flüsse) nördlich und südlich der Alpen riesige Mengen von Geröll, Kies und Sand ab. Dadurch entstanden am Gebirgsrand mächtige Schuttfächer, die sich vorwiegend zu Konglomeraten verdichteten (Abb. 1, 2). Am Rand eines seichten Restmeeres, das zeitweise auch ein Süswassersee war, bildeten sich Flussdeltas und Strände mit sandigen Ablagerungen, die heute als Sandsteine weite Teile des Mittellandes bedecken. In Städten wie Zürich, Bern, Fribourg, Luzern oder St. Gallen wurden viele historische Gebäude aus diesen Sandsteinen gebaut.



**Abb. 1:** Schematische Darstellung des Molassemeeres vor ca. 20 Mio. Jahren. Die noch jungen Alpen werden von Süden her sehr schnell, das heisst mit ca. 2 cm pro Jahr nordwärts überschoben (roter Pfeil). Das Gebirge ist deshalb instabil und anfällig für Verwitterung. Dadurch wird es gleichzeitig auch wieder um einige Millimeter pro Jahr abgetragen. Es gibt viele Bergstürze, die grosse Bergsturzkegel bilden. Bäche und Flüsse tragen die Steine mit, runden sie ab und zerkleinern sie zu Kies und Sand. Geröll und Kies werden auf Schuttfächern riesigen Ausmasses abgelagert. Die leichteren Sandpartikel hingegen werden im fließenden Wasser bis an den Strand transportiert und erst dort abgelagert, wo das fließende Wasser auf das Stehende trifft und dadurch verlangsamt wird (Flussdelta).



**Abb. 2:** Rekonstruktion der Verteilung von Gebirge, Tiefland und Wasser vor ca. 20 - 18 Mio. Jahren. Im Lauf der Zeit entstanden immer wieder neue Schuttfächer an anderen Orten.

Die ehemaligen Schuttfächer aus Konglomeraten bilden heute eigene kleine Gebirgszüge, so z. B. in der Schweiz das Napfbergland mit Emmental und Entlebuch, die nord-westlichen Bereiche der Rigi, die Höhrnonen, den Federispitz/ Speer (der Biberlichopf ist ein Ausläufer des Federispitz), den Kronberg oder das Hörnli/Schneebelhorn. Das seichte Meer nördlich der Alpen – ein Restmeer des Piemont - Ozeans – wird als **Molassemeer** bezeichnet. Die Sedimente, die darin oder an dessen Rand abgelagert wurden, werden entsprechend unter dem Begriff **Molasse** zusammengefasst, so spricht man beispielsweise von "Molassesandstein". Dies ist jedoch kein offizieller Gesteinsname.

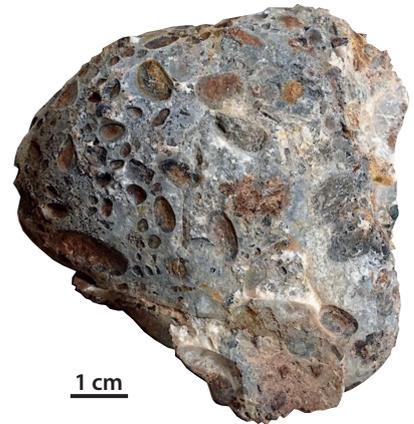
In der Schlussphase der Alpenbildung wurden die Helvetischen Decken (siehe Gla Ü1) über die Molasseablagerungen geschoben. Teile dieser Ablagerungen wurden dabei vom Untergrund abgetrennt, schräggestellt, herausgehoben und ihrerseits überschoben (Abb. 6). Diese bis zu 45° schräggestellten Molasseschichten werden als **Subalpine Molasse** ("unter-alpine" Molasse) bezeichnet. Die auffälligsten Vertreter davon sind in der Schweiz Federispitz/ Speer (Abb. 7) und Rigi.



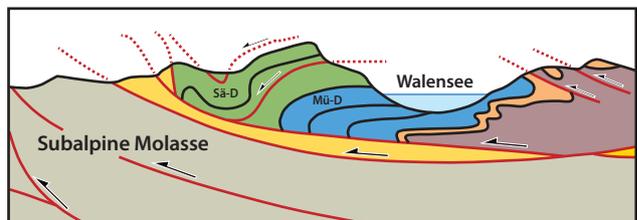
**Abb. 3:** Aufschluss Gla A1 am Biberlichopf bei Ziegelbrücke



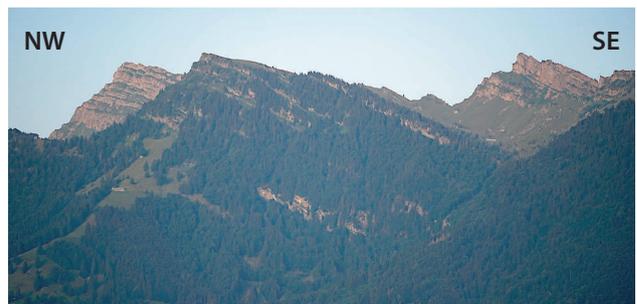
**Abb. 4:** Konglomerat vom Biberlichopf. Die Gesteinsarten, aus welchen die Komponenten zusammengesetzt sind, verraten die Herkunft des Gerölls in den Alpen.



**Abb. 5:** Druckstellen auf der Oberfläche von Geröllen lassen erahnen, mit welchem Druck der Kies während der Diagenese zu Konglomerat verdichtet wurde.



**Abb. 6:** Die Helvetischen Decken (Sä-D: Säntisdecke; Mü-D: Mürtischendecke) sind auf die Subalpine Molasse überschoben, die dabei schräggestellt wurde.



**Abb. 7:** Speer oberhalb Schänis im Kanton St. Gallen mit ca. 35° nach SE geneigten Schichten der Subalpinen Molasse. Durch den Aufnahmestandort wirkt die Neigung geringer als sie tatsächlich ist.