

Posten 6: Mittlere Rheinbrücke

Hart wie Granit

An diesem Posten dreht sich alles um den Granit, eines der härtesten und widerstandsfähigsten Gesteine, das man in Basel finden kann. Granit wurde deshalb früher als Baustein sehr geschätzt.

Wir fragen uns, wie Granit entstanden ist, weshalb er so hart ist und woher er stammt. Dabei wirst du einiges über das Erdinnere erfahren.

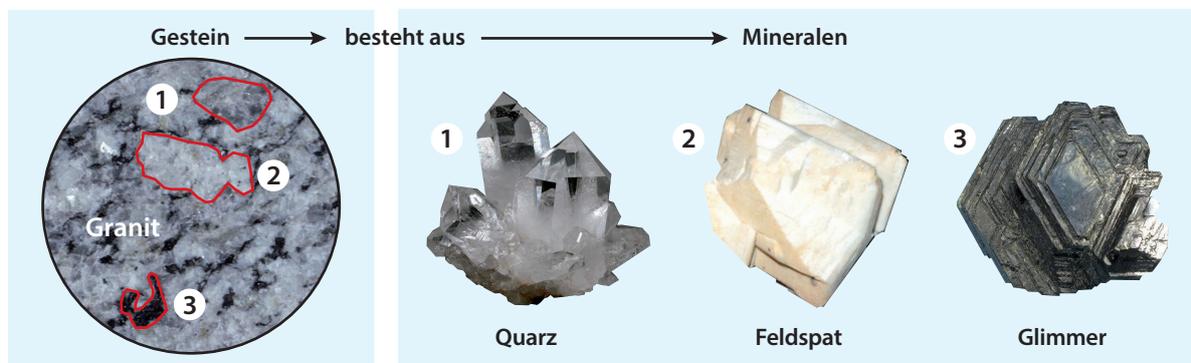


Schau dir den Granit an der Brüstung der Brücke genau an. Beschreibe in wenigen Worten die Unterschiede zum Kalkstein von Posten 2 und zum Sandstein von Posten 3:

Unterschiede zum Sandstein:

Unterschiede zum Kalkstein:

Der Granit besteht aus einem Gemenge aus verschiedenen Mineralen. Diese bilden von Auge gut sichtbare Kristalle, die fest miteinander verbunden sind. Eines dieser Minerale, der **Quarz**, ist sehr hart und widerstandsfähig. Selbst nach hunderten von Jahren können ihm weder Wasser noch Kälte oder Hitze etwas anhaben. Man spricht in diesem Fall von einer grossen Resistenz gegen Verwitterung. Dies machte den Granit früher zum geeigneten Gestein für jegliche Art von Bauwerken. Da Granit in der näheren Umgebung von Basel nicht vorkommt, und aus den Alpen hierhin transportiert werden musste, wurde er nur selten zum Bauen verwendet.



Das durchsichtige, glasige Mineral im Granit ist Quarz, das weisse, undurchsichtige heisst Feldspat und das dunkle ist Glimmer. Alle drei Minerale bilden manchmal auch perfekte, einzeln wachsende Kristalle.

Die Bestandteile von Granit kannst du dir leicht merken: **Feldspat, Quarz und Glimmer, die drei vergess ich nimmer!**



Welche Geschichten erzählt uns der Granit?

Granit ist nicht geschichtet, er ist also mit Sicherheit kein Sedimentgestein wie z.B. der Solothurner Kalkstein, das über Jahrmillionen abgelagert wurde. Im Gegenteil, das Gestein ist massig und die Minerale darin sind fest ineinander verzahnt. Dies deutet darauf hin, dass Granit aus einer glutflüssigen Schmelze auskristallisiert ist.



Unter dem Mikroskop ist die Verzahnung der Minerale im Granit gut sichtbar.

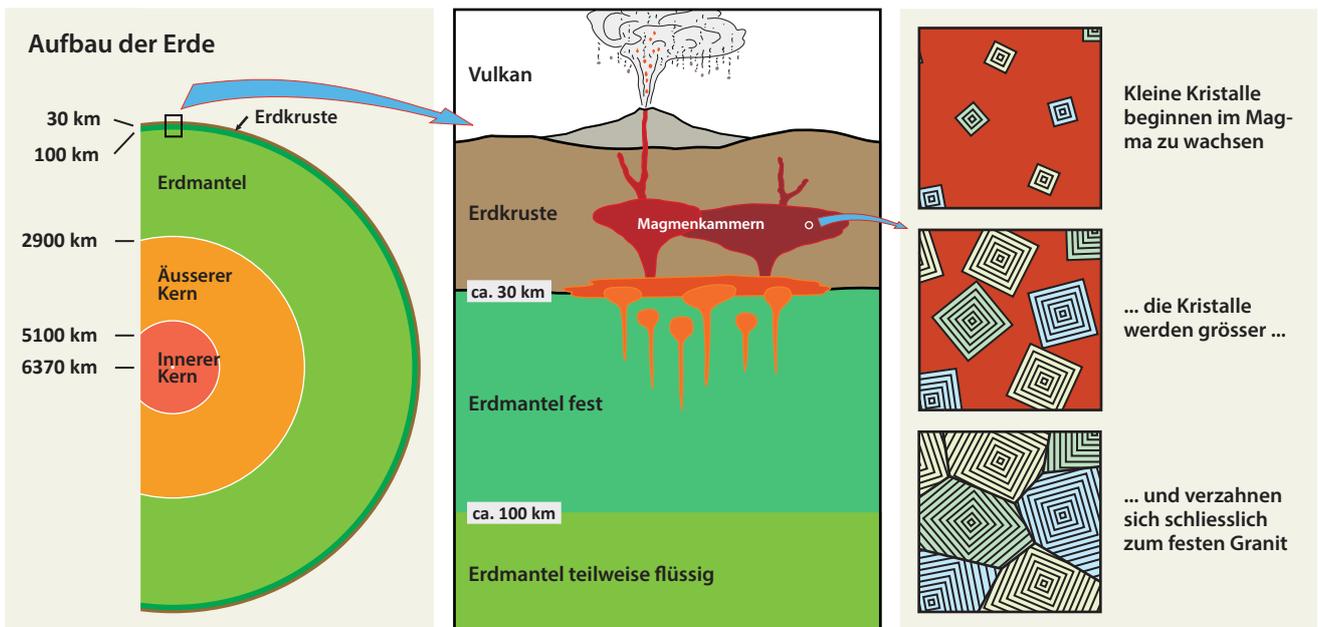


Der Granit am Grimselpass ist massig. Im Vordergrund der Grimselstausee.



Zum Vergleich: Sedimentgestein mit typischer Schichtung (Creux du Van, Kanton Neuenburg).

In verschiedenen Tiefen im Erdinneren befinden sich Ansammlungen von geschmolzenem Gestein. Geschmolzenes Gestein wird als **Gesteinsschmelze** oder **Magma** bezeichnet, grosse Ansammlungen davon bilden **Magmenkammern**. Die Magmenkammern, welche in der äussersten Schicht der Erde - der sogenannten Erdkruste - in Tiefen von ca. 5 bis 25 km entstehen, können bis zu 30 km im Durchmesser erreichen. Die Temperaturen der Gesteinsschmelzen betragen 800 bis 1200°C. Kühlt das Magma ab, beginnen darin Kristalle zu wachsen, die schliesslich zu einem festen Gestein werden, wie zum Beispiel unser Granit. Magma, das durch die Erdkruste bis an die Oberfläche aufsteigt, bildet Vulkane. Granite werden auch



Der Aufbau der Erde mit ihren fünf Schichten, die als Schalen bezeichnet werden. Die Erdkruste, auf der unser Leben stattfindet, ist zwischen 7 und 30 km dick und damit nur ein äusserst dünnes Häutchen, vergleichbar etwa mit der Schale eines Apfels.

Aus dem Erdmantel steigt Magma bis in die Erdkruste auf, wo es entweder in Magmenkammern abkühlt und zu Granit erstarrt oder entlang von Schwächezonen bis an die Oberfläche aufsteigt und Vulkane bildet.

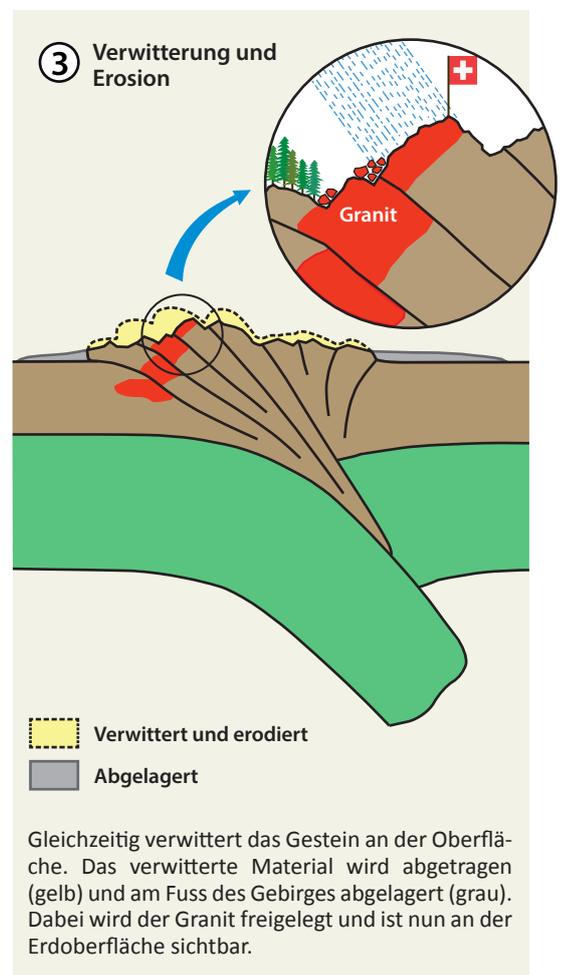
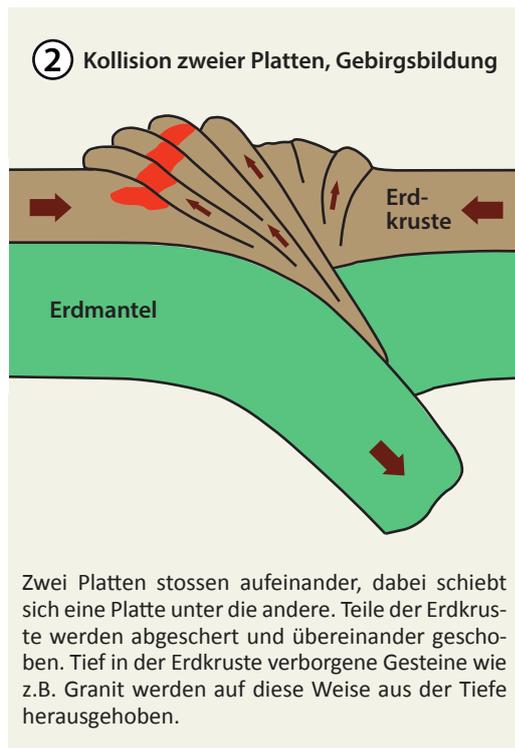
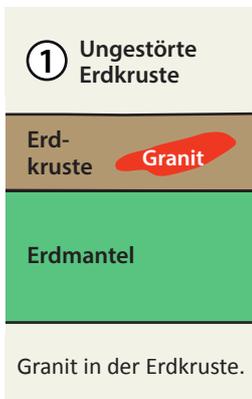
Wenn glutflüssiges Magma unter 700°C abkühlt, beginnen Kristalle zu wachsen, die sich schliesslich ineinander verzahnen und festen Granit bilden. Dies dauert zehntausende bis hunderttausende Jahre.

Tiefengesteine genannt, da sie in der Tiefe entstanden sind. Zusammen mit den Vulkangesteinen (siehe Posten 11) bilden sie die Gruppe der **Magmatischen Gesteine**, da beide aus Magma entstanden sind.

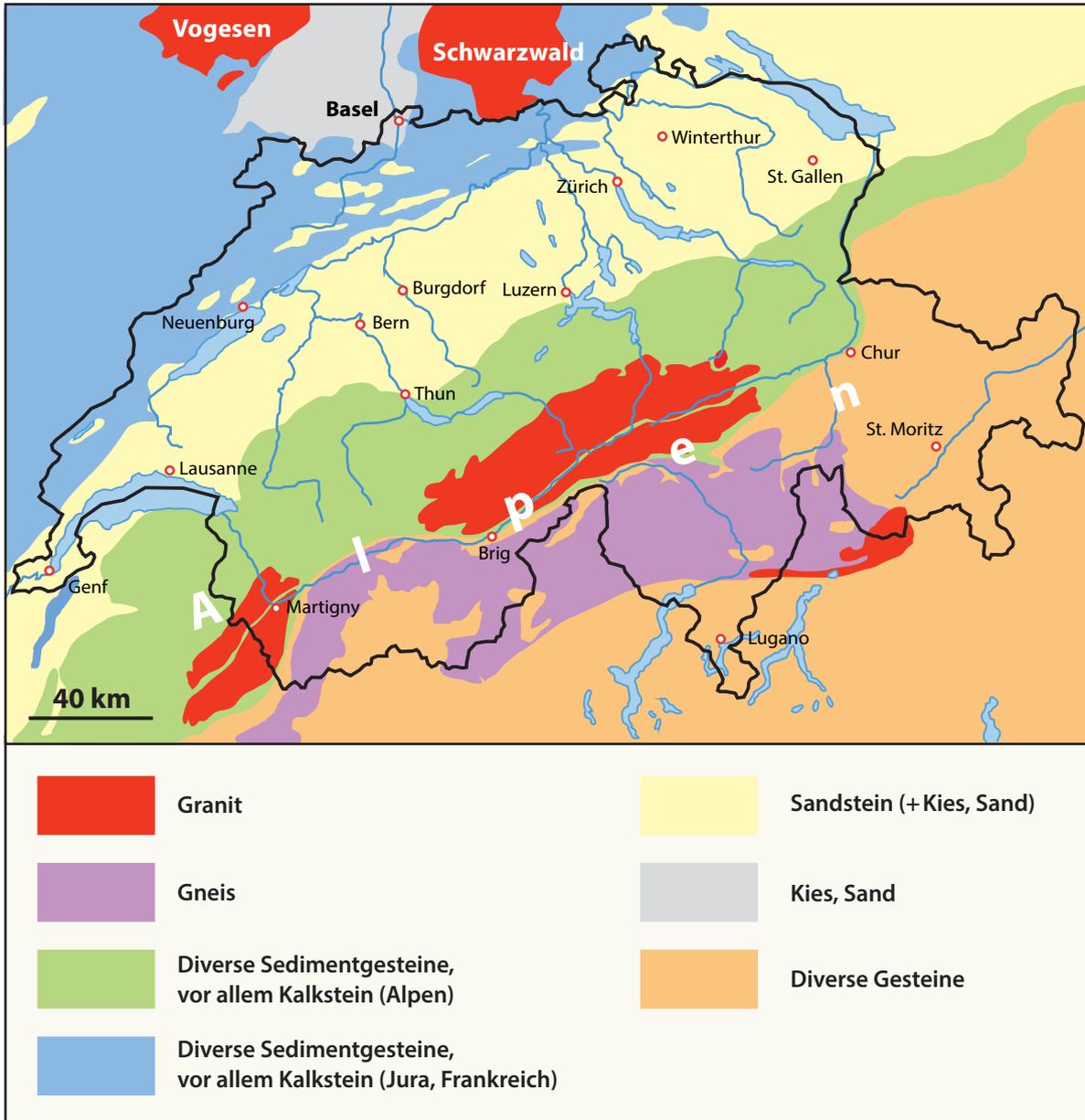
Doch wie kommt Granit aus einer Tiefe von 5 bis 25 km an die Erdoberfläche, sodass wir ihn heute sehen können? Dabei spielen verschiedene Vorgänge eine Rolle:

Die Erdkruste ist keine starre, unbewegliche Hülle der Erde. Sie besteht aus diversen Platten, die sich voneinander weg oder aufeinander zu bewegen. Bewegen sich zwei Platten aufeinander zu und kollidieren miteinander, werden Gesteinspakete übereinander geschoben, in die Tiefe gedrückt oder herausgehoben. Dadurch entstehen Gebirge wie die Alpen und der Himalaya.

Gleichzeitig ist die Erdoberfläche auch dem Wetter ausgesetzt. Hitze und Kälte, Wasser und Säuren, die durch chemische Reaktionen von Niederschlägen mit Pflanzen und Gasen in der Atmosphäre entstehen, setzen dem Gestein zu, zerkleinern es allmählich oder lösen es sogar auf. Diesen Prozess nennt man Verwitterung. Ist Gestein erst einmal verwittert, wird es durch die Schwerkraft, fließendes Wasser, Gletscher oder starken Wind abgetragen und wegtransportiert. Alle diese Prozesse zusammen werden als Erosion bezeichnet. Dadurch werden viele Kilometer mächtige Teile der Erdkruste abgetragen, sodass Gesteine, die sich einst in der Tiefe befanden, an der Erdoberfläche sichtbar werden.



Gesteine, die durch Ablagerung von verwittertem und erodiertem Material entstehen, wie z.B. der Buntsandstein, haben wir bereits an Posten 3 kennengelernt.



Geologische Karte der Schweiz, sehr stark vereinfacht.

Geologische Karten zeigen, wo welche Gesteine zu finden sind. Betrachte die Karte oben. Wo befinden sich die Granite (rot)? Worauf wurde Basel gebaut?

Granit kommt vor:

Basel befindet sich auf:

In Basel gibt es offenbar weit und breit keine Granite. Die Nächstgelegenen befinden sich im Schwarzwald und in den Vogesen, jene in den Alpen sind noch weiter entfernt. Wie also kamen die Granitblöcke für die Mittlere Rheinbrücke nach Basel? Ihr werdet dies nach dem Geotrail in der Klasse mit einer Ergänzung zu Posten 6 besprechen.