

Posten 6: Pflästerung in der Kronengasse

Steine aus der Limmat

Bisher haben wir Gesteine gesehen, die teilweise von weit her von ihrem Herkunftsort nach Baden transportiert werden mussten. An diesem Posten lernen Sie Gesteine kennen, die in der Limmat auf natürliche Weise von selbst bis nach Baden gelangten. Im Pflastersteinbelag in der Kronengasse gibt eine einmalige Vielfalt an solchen Gesteinen.

Wir werden uns fragen ...

- wieso man weiss, dass die Gesteine aus der Limmat stammen,
- wieso man die Steine für Strassenbeläge früher aus Flüssen genommen hat,
- wie diese Vielfalt an Gesteinen zustande kam.

In Baden gibt es nicht nur Brunnen und Gebäude aus Stein. Wie Sie an Posten 3 und auf dem Weg bis hierher sicher bereits bemerkt haben, sind fast alle Strassen und Plätze in der Badener Altstadt mit Steinen belegt. Der rote Pflastersteinbelag des Cordulaplatzes stammt aus den 1960er Jahren, die grauen Pflastersteinbeläge vieler Gassen entstanden sogar erst in diesem Jahrtausend. In der Kronengasse hingegen befindet sich der letzte zusammenhängende Rest einer alten Pflästerung, wie sie früher in ähnlicher Art wohl in vielen Gassen der Altstadt anzutreffen war. Vermutlich bestanden die ersten Strassenbeläge der Stadt Baden aus einfachen, runden Flussgeröllen, sogenannten **Wackensteinen**, die in ein Sandbett verlegt wurden (Abb. 2, 3). Solche Strassenbeläge waren sehr holprig, die Pferdekutschen und -fuhrwerke, die nur eisenbereifte Holzräder besaßen, müssen darauf einen Höllenlärm veranstaltet haben.

Diese Strassenbeläge mussten auch ständig repariert werden, da die Steine durch Räder und Pferdehufe leicht herausgerissen werden konnten. Um den Belag etwas glatter und fester zu machen, ging man später dazu über, die Gerölle zu zerteilen (Abb. 5) und mit der flachen Seite gegen oben zu verlegen. Dadurch konnte eine halbwegs glatte Strassenoberfläche erreicht werden (Abb. 1, 4). In der Kronengasse hat es auch Steine, die erst viel später bei Reparaturarbeiten eingebaut wurden. Man sieht das daran, dass sie wie moderne Pflastersteine rechteckig zugehauen sind.



Abb. 1: Farbenreicher Pflastersteinbelag in der Kronengasse



Abb. 2: So wie in diesem Dorf in England könnten die Strassen Badens im späten Mittelalter ausgesehen haben. Der Belag besteht aus gerundeten Flussgeröllen, sogenannten Wackensteinen.



Abb. 3: Die Badstrasse (ausserhalb der Altstadt) um 1751 mit Blick in Richtung Altstadt. Der raue Pflastersteinbelag ist gut zu erkennen (Zeichnung von J.P. Nötzli).

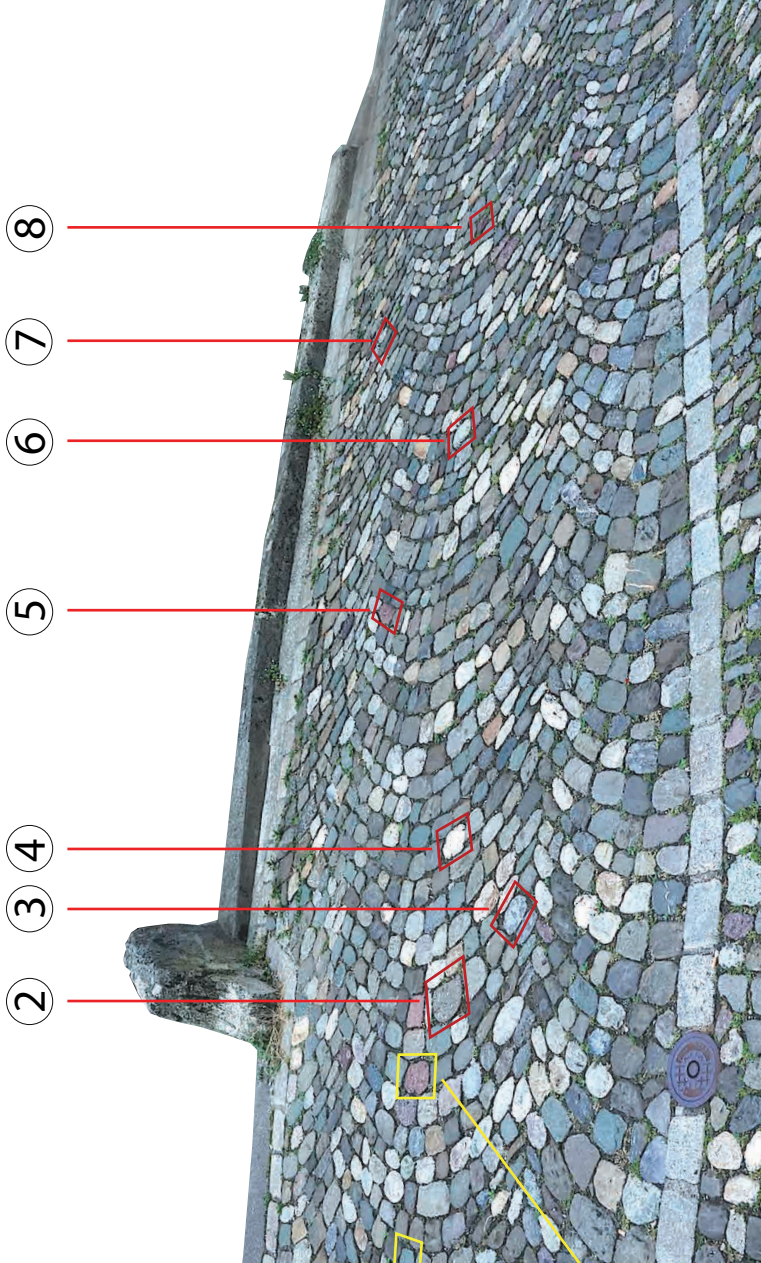
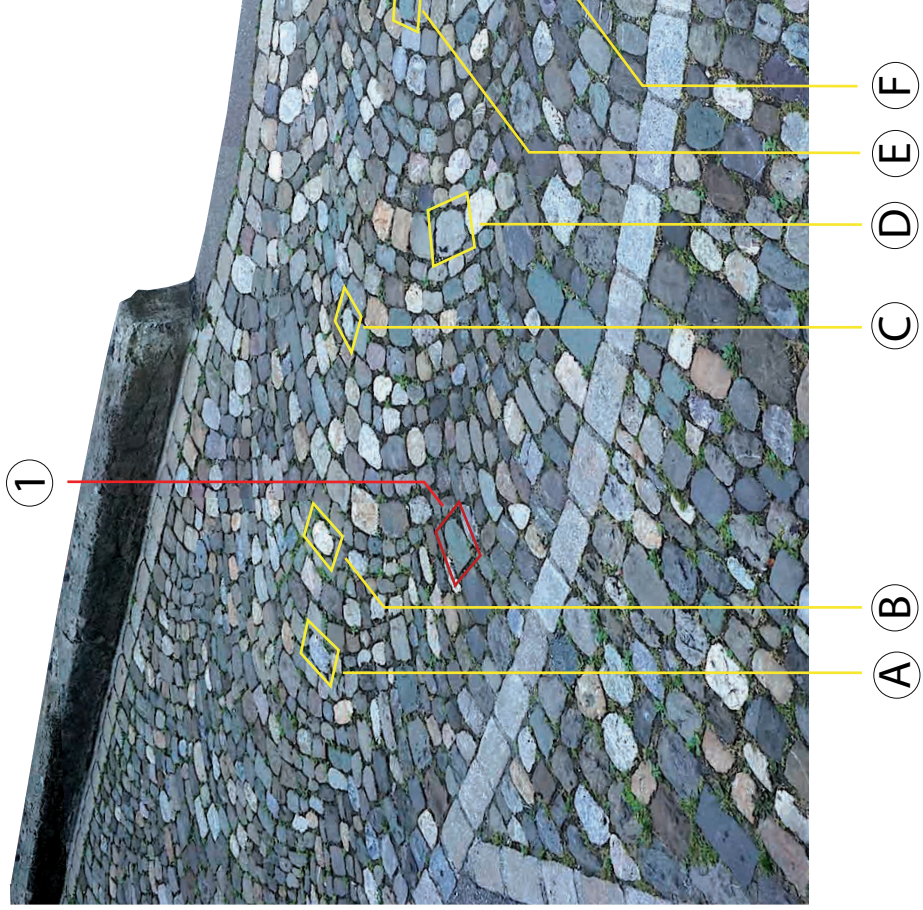
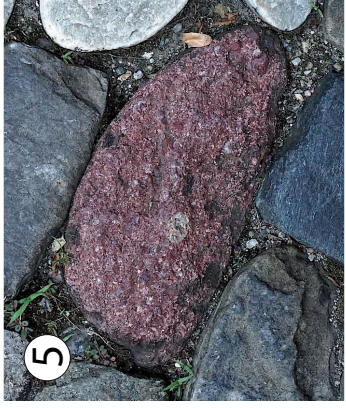


Abb. 4: Ausschnitt aus dem Pflastersteinbelag der Kronengasse beim Haus Nr. 39.
1 bis 8: Geologisch interessante Pflastersteine, ihre Namen finden Sie in Tabelle 1 auf S. 3;
A bis F: Teil von Frage 1 auf S. 3.

Es gibt Städte, welche die Tradition der Wackensteine wieder aufleben lassen. In Basel zum Beispiel wurden in den letzten Jahren die meisten Gassen der Altstadt wieder neu mit Wackensteinen belegt (Abb. 6). In Baden hingegen stossen die Wackensteine in der Kronengasse beim Strassenunterhaltsdienst auf wenig Begeisterung, denn sie sind aufwändiger im Unterhalt als moderne, rechteckige Pflastersteine mit Zementfugen. Es ist zu befürchten, dass sie früher oder später auch durch solche ersetzt werden könnten.

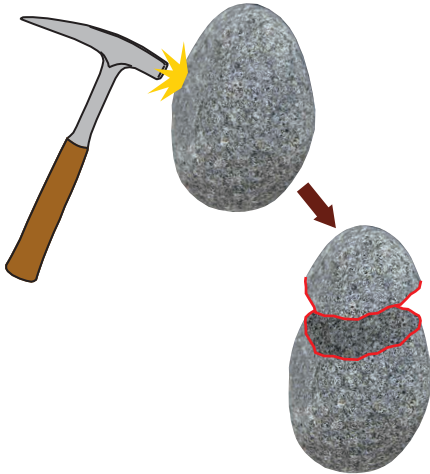


Abb. 5: Zerschlagen von Flussgeröllen

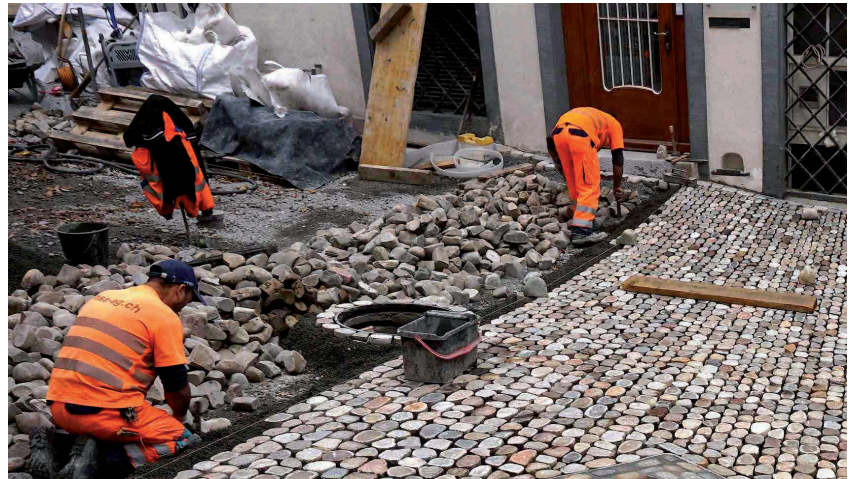


Abb. 6: Verlegen von neuen Wackensteinen in den Gassen der Basler Altstadt im Jahr 2018

Phantasievolle Gesteinsnamen

Bisher haben wir Gesteine wie Granit, Kalkstein oder Sandstein kennen gelernt. Solche einfachen Gesteinsnamen sind allgemeingültig. Wir haben aber auch bereits gesehen, dass es eine grosse Vielfalt an Gesteinen gibt. So gibt es z.B. Sandsteine mit verschiedenen Farben. Eine solche Vielfalt lässt sich mit ein paar wenigen Gesteinsnamen nicht abdecken. Deswegen lassen die Geologinnen und Geologen ihre Phantasie spielen und ergänzen die gängigen Gesteinsnamen durch allerlei Ergänzungen. Das kann z. B. der Fundort eines Gesteins sein oder ein besonders auffälliges Fossil oder Mineral, das darin vorkommt. Ein solches Gestein haben Sie an Posten 2 auch schon kennen gelernt, nämlich den «Solothurner Kalkstein». Man darf dann allerdings nicht davon ausgehen, dass eine Geologin oder ein Geologe vom anderen Ende der Welt auch weiss, wie dieser aussieht.

| Einige besonders auffällige Gesteine in der Kronengasse (Abb. 4) | | |
|--|------------------------------------|---|
| 1 | Taveyannaz-Sandstein | Benannt nach dem Dorf Taveyanne im Kanton Waadt |
| 2 | Flyschsandstein | Flysch ist ein Berner Oberländer Ausdruck für nasse, rutschige Berghänge |
| 3 | Alpenkalkstein | In den Alpen ist der Kalkstein grau-schwarz, nicht grau-gelb wie im Jura |
| 4 | Quarzit | Besteht nur aus dem Mineral Quarz und ist extrem hart und zäh |
| 5 | Verrucano | Leitet sich von einem ähnlichen Gestein am Castell Verruca bei Pis (It) ab. |
| 6 | Juliergranit | Grünlicher Granit vom Julier- und Albulapass im Kanton Graubünden |
| 7 | Marmorera-Serpentinit ¹ | Serpentinit mit Pyroxen aus der Gegend von Marmorera (Julierpass) |
| 8 | Radiolarit | Besteht aus Schälchen winziger Mikroorganismen, die «Radiolarien» heissen |

Tab. 1: Einige besonders auffällige Gesteine in der Kronengasse, zur Lokalisierung siehe Abb. 4

¹ Der Serpentinit wird auf einer Informationstafel beim Haus Kronengasse 39 als «Diallag-Gabbro» bezeichnet, was jedoch einer eingehenden Überprüfung nicht standhält.

1. Suchen Sie die Pflastersteine A bis F in Abbildung 4 und benennen Sie diese entspr. Tabelle 1:

| | | |
|----|----|----|
| A: | B: | C: |
| D: | E: | F: |

Wer ist für den Transport verantwortlich?

Die grosse Vielfalt an Gesteinen in der Kronengasse kann nur dadurch erklärt werden, dass sie aus geologisch unterschiedlich aufgebauten Regionen der Schweiz stammen. Da es keine Gesteine aus dem Jura dabei hat, müssen sie also aus den Alpen stammen. Niemand wird sich jedoch vor hunderten von Jahren, in einer Zeit, als es nur Pferdefuhrwerke gab, die Arbeit gemacht haben, Gesteine aus verschiedenen Regionen der Alpen zu holen, nur um einen möglichst «bunten» Strassenbelag zu bauen.

Einzig ein grosser Fluss kann Gesteine aus verschiedenen Regionen zusammentragen, nämlich von überall da, wo seine Seitenarme hinreichen (Einzugsgebiet). Es liegt deshalb nahe, dass die Wackensteine, die in der Kronengasse verwendet wurden, entweder direkt der Limmat entnommen wurden oder sie wurden in den weitläufigen Geröll- und Kiesablagerungen der Limmat im Raum Baden-Wettingen gesammelt. In Wettingen werden diese Ablagerungen noch immer genutzt, um Kies als Baumaterial zu gewinnen.

Natürliche Auslese

Faust- bis kopfgrosse, gerundete Steine wurden früher von den Alpenflüssen in grosser Menge mitgeschwemmt und im Schweizer Mittelland abgelagert. Transportiert ein Fluss Gestein mit sich, zerfallen die weichen Gesteine von selbst. Bei Hochwasser schlagen sie im Fluss wild gegeneinander und werden schliesslich zu feinem Kies und Sand zermahlen. Die harten Gesteine hingegen werden durch das Gegeneinanderschlagen zu gerundetem Geröll geschliffen. Der Fluss macht die Auslese also auf natürliche Weise,

sodass schliesslich nur die härtesten Gesteine übrig bleiben, die als Strassenbelag besonders geeignet sind. Je länger die Transportdistanz der Gesteine im Fluss ist, desto besser ist am Schluss die Auslese. Doch konnte die Limmat wirklich alleine diese grosse Vielfalt an Gesteinen bis nach Baden transportiert haben?



Abb. 7: Blick von der Weiten Gasse in die Rathausgasse in vor-automobiler Zeit. Damals waren alle Gassen der Altstadt mit Pflastersteinen belegt, jene in den höher gelegenen Teilen der Altstadt dürften jedoch viel grösser gewesen sein und aus Granit, der entweder Findlingen entstammte (vgl. Posten 1) oder ab dem späten 19. Jh. mit der Eisenbahn aus den Steinbrüchen bei Wassen (Kt. Uri) herbeitransportiert wurde (unbek. Fotograf).

Wer der Limmat geholfen hat, die Steine nach Baden zu bringen

Auf der Karte in Abb. 8 ist eingetragen, wo überall in der Schweiz jene Gesteine vorkommen, die man im Belag der Kronengasse findet. Zusätzlich ist das Einzugsgebiet der Limmat eingetragen. Das Einzugsgebiet ist jene Region, aus welcher ein Fluss mit all seinen Seitenarmen sein Wasser bezieht.

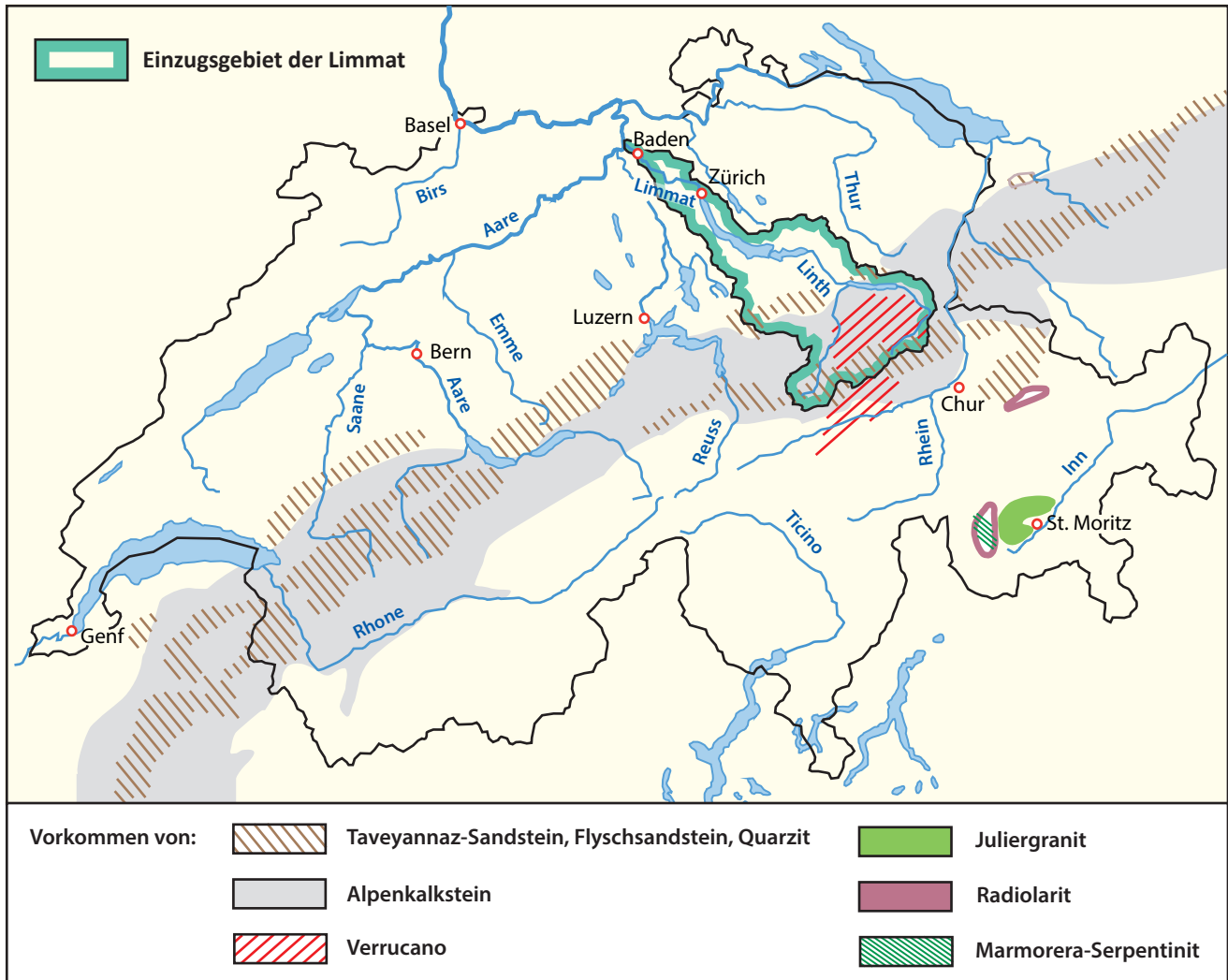


Abb. 8: Karte mit dem Einzugsgebiet der Limmat/Linth und den Vorkommen von Gesteinen in der Kronengasse

2. Vergleichen Sie das Einzugsgebiet der Limmat mit dem Vorkommen von Gesteinen in der Kronengasse in Abb. 8:

- a** Welche Gesteine wurden mit grosser Wahrscheinlichkeit von der Limmat bzw. ihren Seitengewässern bis nach Baden transportiert?
- b** Welche Gesteine können von der Limmat nach Baden transportiert worden sein, müssen aber nicht?
- c** Welche Gesteine können auf keinen Fall von der Limmat alleine nach Baden transportiert worden sein?

Der Vergleich zeigt, dass nicht alle Gesteine allein durch das Wasser der Limmat nach Baden transportiert worden sein können. Die Vorkommen von Juliergranit, Radiolarit und Marmorera-Serpentinit liegen im Kanton Graubünden, also ausserhalb des Einzugsgebietes der Limmat. Diese Gesteine müssen demnach auf einem anderen Weg nach Baden gekommen sein. Ob sie wohl jemand aus dem Kanton Graubünden mitgebracht hat? Kaum, denn in den Kiesgruben im Wettinger Tägerhard findet man noch mehr davon.

Als einzige Möglichkeit bleiben, wie beim Granit von Posten 1, kaltzeitliche¹ Gletscher als «Helfer». Im Fall von Juliergranit, Radiolarit und Marmorera-Serpentinit war die Reise aber komplizierter, denn die Gesteine mussten auf ihrem Weg vom Kanton Graubünden bis nach Baden von einem Gletscher auf einen anderen «umsteigen».

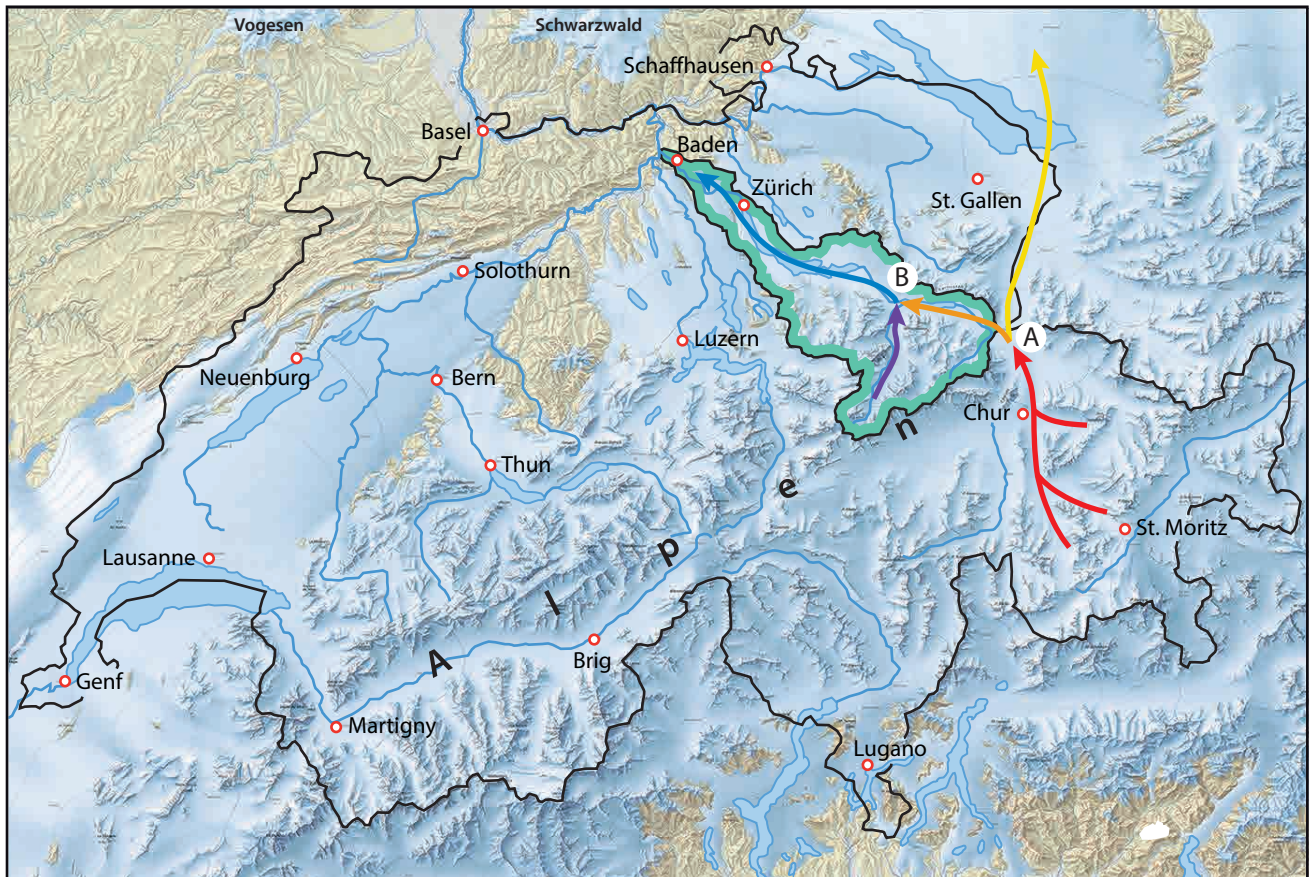


Abb. 9: Maximale Vereisung der Schweiz während der letzten Kaltzeit. Die farbigen Linien zeigen den Weg, den unsere Gesteine genommen haben; Erläuterung im Text.

Die roten Linien auf der Karte der kaltzeitlichen Gletscher in Abb. 9 zeigen den Weg, den unsere drei Gesteine Juliergranit, Radiolarit und Marmorera-Serpentinit von ihren Ursprungsorten im Kanton Graubünden mit dem eiszeitlichen Rheingletscher bis zu Punkt A genommen haben. Bei Punkt A teilte sich der Rheingletscher. Sein Hauptarm (gelb) floss nordwärts in Richtung Bodensee und weiter nach Deutschland. Ein Nebenarm (orange) bog jedoch links ab und floss westwärts durch das Tal des heutigen Walensees bis zu Punkt B. Dort vereinigte sich dieser Westarm des Rheingletschers mit dem Linthgletscher aus dem Kanton Glarus (violett) und floss mit ihm zusammen als Linth-Rhein Gletscher (blau) weiter. Unsere Gesteine wurden auf diese Weise durch das Tal des heutigen Zürichsees bis nach Würenlos transportiert. Dort schmolz der Gletscher ab und liess die Gesteine liegen. Davon zeugen die Überreste der Endmoräne des Linth-Rhein Gletschers bei Würenlos, die Sie an Posten 12 von der Ruine Stein aus sehen werden. Von Würenlos wurden die Gerölle ein letztes kurzes Stück vom Wasser der Limmat bis nach Baden geschwemmt.

Die drei Gesteine aus dem Kanton Graubünden sind somit ein wichtiger Beleg dafür, dass sich ein Arm des kaltzeitlichen Rheingletschers mit dem Linthgletscher vereinigte. Anders hätten diese Gesteine zumindest in den letzten paar hunderttausend Jahren nicht bis ins Limmattal gelangen können. Es darf jedoch nicht vergessen werden, dass die Flusssysteme vor Jahrmillionen andere Wege nahmen als heute und dass damals auch die Hauptwasserscheide der Alpen, also die Trennlinie zwischen jenen Flüssen, die nach Norden

fließen und jenen, die nach Süden fließen, ca. 40 km weiter südwärts lag (Posten 4, Abb. 8), wodurch die Urflüsse andere Einzugsgebiete hatten als heute.

Als die kaltzeitlichen Gletscher abschmolzen, hinterliessen sie tiefe, lange Becken, die sich in der Folge mit Wasser füllten. So entstanden alle grossen Schweizer Seen und natürlich auch der Zürichsee (vgl. Ergänzung 1 zu Posten 1, Abb. 10).

- 3.** Heute transportiert die Limmat keine Wackensteine mehr aus den Alpen bis nach Baden. Dafür gibt es zwei Gründe, einen natürlichen und einen vom Menschen verursachten.

Natürlich:

Vom Menschen verursacht:

- 4.** Wenn Sie die Aufgabe hätten, Steine für einen Strassenbelag zu suchen, die möglichst hart sein müssten, wo würden Sie diese in einem Fluss suchen gehen? Eher in seinem Oberlauf (also nahe beim Gebirge) oder eher in seinem Unterlauf (in grösserer Entfernung vom Gebirge)? Begründen Sie!
- 5.** Falls Sie in der Kronengasse einen Wackenstein finden würden, der weder aus dem heutigen Einzugsgebiet der Limmat noch aus jenem des Linth-Rheingletschers stammen kann, wie könnte er trotzdem in die Region von Baden gelangt sein?



Abb. 10: Flusskraftwerke berauben die Flüsse ihrer natürlichen Dynamik; Kraftwerk Wettingen.

¹ Die Erde befindet sich seit 2.58 Mio. Jahren im Quartären Eiszeitalter. Dabei wechseln sich längere Kaltzeiten (Glaziale) mit kürzeren Warmzeiten (Interglaziale) ab. Was umgangssprachlich als „Eiszeit“ bezeichnet wird, ist demnach wissenschaftlich gesehen eine Kaltzeit.