

Posten 6: Brunnen im Klosterhof

Ein Granit, der keiner ist

«Appenzeller Granit» wird das knollige Gestein des Brunnens im Klosterhof traditionellerweise genannt, das – wie Sie sicher mit Verwunderung feststellen – gar kein Granit ist. «Granit» steht hier als Synonym für «hart» und «zäh», erweist sich dieses Gestein doch tatsächlich als derart witterungsbeständig, dass es seit über hundert Jahren an bis zu 60 m hohen, kühnen Brücken der Schweizerischen Südostbahn unverwüstlich der Witterung trotzt.

Wir werden uns mit folgenden Fragen beschäftigen:

- Was ist «Appenzeller Granit» tatsächlich?
- Wie ist er entstanden?



Abb. 1: Brunnen im Klosterhof

Über das Alter des Brunnens im Klosterhof herrscht Uneinigkeit. Je nach Quelle stammt er aus dem Jahr 1683 oder 1842. Es ist auch möglich, dass der erste Brunnen 1683 an dieser Stelle errichtet wurde und er 1842 bereits ersetzt werden musste, denn Brunnen halten aufgrund der steten Einwirkung des Wassers keine Ewigkeit, es sei denn, sie bestehen tatsächlich aus «echtem» Granit, wie Sie ihn z.B. an Posten 1 kennengelernt haben. Die acht Platten des Brunnens im Klosterhof bestehen aus sogenanntem «Appenzeller Granit», die Ecken hingegen sind Imitate aus Beton. Der Brunnenstock ist neueren Datums und wurde 1920 aus verschiedenen Sorten «echtem» Granit, deren Herkunft unklar ist, neu errichtet.

1. Was spricht dagegen, dass der «Appenzeller Granit» ein echter Granit ist?



Was ist «Appenzeller Granit» und welche Geschichten erzählt er uns?

Der Appenzeller Granit besteht aus meist gerundeten, teils aber auch eckigen Gesteinsbruchstücken, die von einer grauen Grundmasse umgeben sind. Gesteine, die gerundete, sogenannte **Komponenten** anderer Gesteine enthalten, werden als **Konglomerate**¹ bezeichnet, Gesteine, deren Komponenten eckig sind, heissen **Brekzien** (Abb. 2, 3). Konglomerate werden in der Schweiz und im angrenzenden Deutschland seit Alters her als «Nagelfluh» bezeichnet, da solche Felswände (Fluh) oft aussehen, wie wenn unzählige



Abb. 2: Konglomerat (Rigi)



Abb.3: Brekzie (Arzo, Tessin)



Abb. 4: Nagelfluh, Ofenloch, Neckertal, SG



Abb. 5: Unverfestigter Kies und Sand in der Kiesgrube Birnenstorf (AG)

Nägel darin stecken würden – allerdings nicht moderne Nägel mit flachen Köpfen, sondern alte, von Hand geschmiedete Nägel mit runden Köpfen (Abb. 4).

Konglomerate bestehen also aus Gesteinen, die – wie auch der Sand der Sandsteine von Posten 4 – bereits einmal Teil eines Gebirges waren, und die erst durch Verwitterung und Transport an ihren heutigen Fundort am Fuss der Alpen gelangten. Doch wie gelangten sie dorthin? Konglomerate bilden meist Meter bis Zehnermeter dicke, weitgehend homogene Schichten, die kaum interne Feinstrukturen erkennen lassen (Abb. 4). In Kiesgruben im Schweizer Mittelland hingegen kann beobachtet werden, wie sich dickere und dünnere Schichten oder solche mit grösseren und kleineren Komponenten abwechseln (Abb. 5). Sind solche Feinstrukturen vorhanden, lässt dies auf eine langsame Ablagerung durch mächtige Alpenflüsse schliessen, die zeitweise mehr Wasser führten und zeitweise weniger, wodurch sich grobe und feine Kies- bzw. Sandschichten abwechseln. Solche Flüsse kann man sich vorstellen wie jene Flüsse, die noch heute in Alaska oder im Himalaya existieren (Abb. 6)².



Abb. 6: So könnte das Rheintal nach der letzten Kaltzeit ausgesehen haben (Chandra bei Batal, Himachal Pradesh, Indien, ca. 4'200 m. ü. M.).

Massige Konglomeratablagerungen wie der «Appenzeller Granit» hingegen sind das Ergebnis katastrophaler Ereignisse, bei welchen innert kürzester Zeit gewaltige Mengen an Geröll in dicken Schichten abgelagert wurden. Dies kann z. B. durch den Ausbruch eines Moränensees im Gebirge ausgelöst werden, der durch einen Fels- oder Eissturz überschwappt und dabei grosse Mengen lockeres Geröll mitreisst. Aktuelle Beispiele dafür gab es in den letzten Jahren besonders häufig im Himalaya, vermutlich begünstigt durch den Klimawandel (Abb. 7-10). Auch besonders heftige Niederschläge, die zu Rutschungen und Murgängen führen, kommen als Auslöser infrage.



Abb. 7: Der Thortomi Lake in Bhutan schwappte mutmasslich wegen eines Berg- oder Eissturzes und der darauf folgenden Flutwelle über die begrenzende Moräne (blauer Pfeil) und riss grosse Mengen unverfestigten Gerölls mit sich (Bhutan Broadcasting Service).

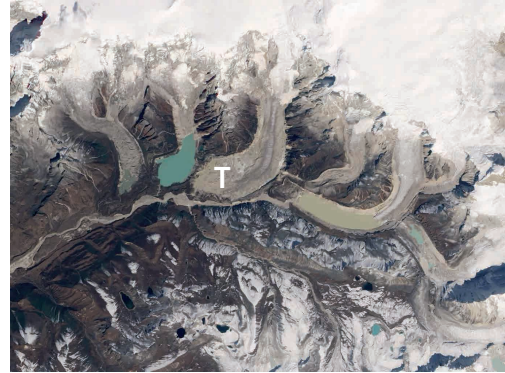


Abb. 8: Der Thortomi Lake (T), bzw. was davon übrig ist, war einer von vielen Gletscherseen in den Bergen Bhutans (Robert Simmon/NASA Earth Observatory).



Abb. 9: Eine Schlammlawine in Sikkim in Nordindien, mutmasslich ausgelöst durch einen Eissturz in einen See, hinterliess eine mächtige Schicht aus Kies und Sand, die hart wurde, sobald das Wasser abgeflossen war (Prakash Adhikari/dpa).



Abb. 10: Die Baggerarbeiten zeigen, dass die Ablagerungen von Abb. 9 sehr homogen sind, vergleichbar mit den Konglomeraten des «Appenzeller Granits» (Aserbaidschanische Staatliche Nachrichtenagentur).

Vor 14-15 Mio. Jahren, als die Konglomerate des «Appenzeller Granits» entstanden, waren die jungen Alpen noch weniger stark von schützender Vegetation bedeckt – es gibt kaum Rückstände von Holz in den Konglomeraten – und durch ihr rasantes Höhenwachstum auch noch brüchiger und damit anfälliger für Bergstürze, die lockeres Material lieferten, das leicht weggeschwemmt werden konnte (Abb. 11). In einem Ereignis katastrophalen Ausmasses wurde auf einer Fläche von ca. 2'500 km², also etwa von der Grösse der Kantone St.Gallen und Appenzell zusammen, die 2 bis 5 m mächtige Geschiebe- und Schlammflut des «Appenzeller Granits» abgelagert, die bis an den Zürichsee reicht. Vermutlich wurde in den damaligen Alpen ein grosses Tal durch einen Bergsturz mit Schuttmassen verfüllt und dadurch verbarrikadiert. Als der Fluss schliesslich wieder durchbrach, kam es zum plötzlichen Auslaufen der Füllung mitsamt der Schuttmasse.

Die Konglomerate des «Appenzeller Granits» gehören zur Oberen Süsswassermolasse und damit im Vergleich zu den Sandsteinen von Posten 4 zur jüngsten Einheit der Molassesedimente (Abb. 12).

Runde oder eckige Komponenten?

Gerölle werden beim Transport durch **Abrasion**, also andauerndes Gegeneinanderreiben und -schlagen, abgerundet, ursprünglich eckige Gerölle aus Bergsturmassen oder Moränen werden dabei rund. Im «Appenzeller Granit» überwiegen gut gerundete Komponenten, was auf eine gewisse Transportdistanz

2. Können Sie sich vorstellen, welche Faktoren bei der Abrundung eine Rolle spielen?

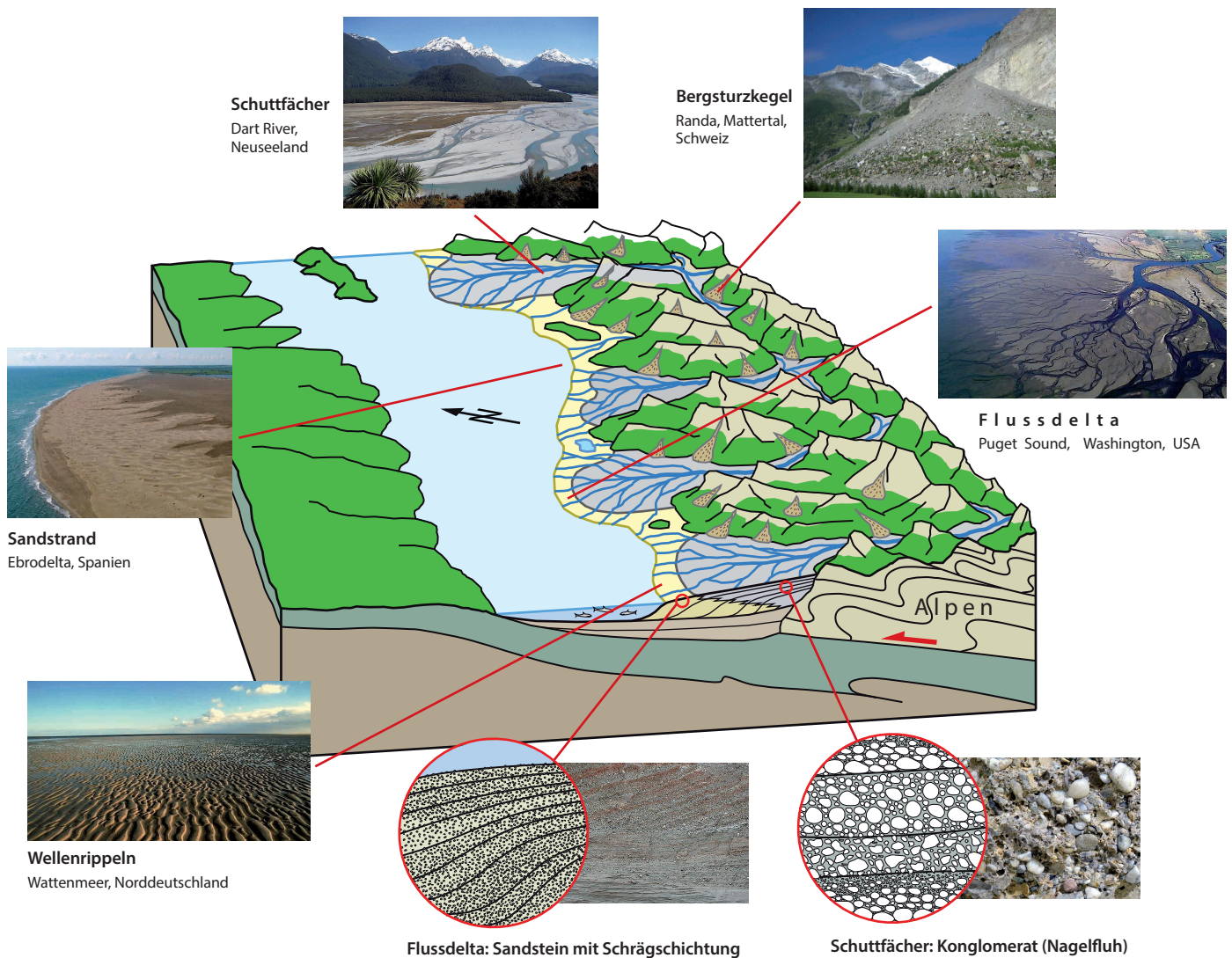


Abb. 11: Konglomerate wurden vor allem auf grossen Schuttfächern abgelagert, wobei bei Hochwasserereignissen innert kurzer Zeit dicke Schichten abgelagert wurden. Oft wurde dabei Material aus Moränen und Schuttkegeln mitgespült. Weitere Erläuterungen siehe Posten 4, S. 4).

Mio. Jahre

5			
10	Obere Süsswassermolasse	OSM	Vorwiegend Sandsteine, Konglomerate, Mergel, dünne Kohleschichten
15			
20	Obere Meeresmolasse	OMM	Vorwiegend Sandsteine, Konglomerate, Mergel, Muschelkalksandsteine
25	Untere Süsswassermolasse	USM	Vorwiegend Sandsteine, Konglomerate, Mergel
30	Untere Meeresmolasse	UMM	Vorwiegend Sandsteine, Konglomerate, Mergel
35			

Abb. 12: Unterteilung der Molasseablagerungen in zwei Meeres- und zwei Süsswasserperioden. Die Konglomerate des «Appenzeller Sandsteins» gehören zur Oberen Süsswassermolasse. Weitere Erläuterungen siehe Posten 4).



Abb. 13: Marmorblöcke (weiss), die im Sommer 2024 im Valle di Peccia als eckige Blöcke aus dem Steinbruch links oben (roter Kreis) herunter gespült und schon nach kurzer Transportdistanz von ca. 1 km in einem massiven Schlammstrom erstaunlich gerundet waren (die Fliessrichtung ist gelb markiert). Das ehemalige Bachbett (blau) wurde dabei um ein Vielfaches verbreitert und die Strasse weggerissen (links im Bild).

zwischen Ursprungsort der Komponenten und Ablagerungsort schliessen lässt. Wie lange diese war, kann nicht bestimmt werden, aktuelle Beobachtungen bei Extremereignissen zeigen jedoch, dass Gesteine schon nach erstaunlich kurzer Distanz gerundet sein können. So wurden beispielsweise eckige Marmorblöcke, die bei den Starkregenereignissen im Sommer 2024 im Tessin aus einem Steinbruch gespült worden waren, schon nach der kurzen Distanz von ca. 1 km in einem Strom aus Wasser, Gesteinen aller Grösse, Erde und Holz (Murgang) erstaunlich stark abgerundet (Abb. 13). Die eckigen Komponenten im «Appenzeller Granit» wurden möglicherweise auf halbem Weg mitgerissen und sind deshalb nicht oder nur wenig gerundet.



Abb. 14: Naturbrücke «Martinsbrünneli» aus einer Schicht sehr stark verfestigten Konglomerates («Appenzeller Granit») bei Rüti (ZH) mit darunter durchfliessendem Bach

Die Konglomerate des harten «Appenzeller Granits» treten als besonders witterungsresistente Schicht aus den sie umgebenden, eher weichen Sandsteinen heraus und sind deshalb im Gelände gut erkennbar (Abb. 14). Ein Steinbruch, der vermutlich die Steine für den Brunnen im Klosterhof und auch für den Brunnen am Grüningerplatz lieferte, befand sich früher in Schachen bei Herisau (Abb. 15). Aus diesem Steinbruch dürften auch jene Steine stammen, die für den Bau des 1910 eröffneten, 34 m hohen Glatttalviadukts bei Herisau verwendet wurden (Abb. 16). Für den ebenfalls aus «Appenzeller Granit» errichteten, beeindruckende 64 m hohen Weissenbachviadukt (Abb. 17) hingegen wurde ein Steinbruch direkt neben dem Viadukt eröffnet (Abb. 18).



Abb. 15: Steinbruch in Schachen bei Herisau (Pfeil), Postkarte unbekannten Datums, Frei & Co., St. Gallen.



Abb. 16: Glatttalviadukt in Herisau, 34 m hoch und 296 m lang, aus «Appenzeller Granit».



Abb. 17: Weissenbachviadukt, 64 m hoch und 282 m lang, aus «Appenzeller Granit», heute und im Bau um 1905 (J. Fritz, Schweiz. Sozialarchiv).



Abb. 18: Steinbruch beim Weissenbachviadukt, 30. Sept. 1908, (Staatsarchiv St. Gallen).

¹ Der Begriff Konglomerat wird auch in der Wirtschaft für Mischkonzerne mit mehreren Tochtergesellschaften verwendet, die verschiedenen geschäftlichen Aktivitäten in unterschiedlichen Branchen nachgehen.

² Die grossen Flüsse in der Schweiz sind durch Korrekturmassnahmen zur Gewinnung von Landwirtschaftsland und zur Verhinderung von Überschwemmungen eingengt und begradigt worden, wodurch sie ihr natürliches, breites Flussbett verloren haben.