Über

den Bunten Sandstein bei *Staufen* im *Badischen Oberlande*,

von

Herrn Bergmeister Daub
zu *Münster-Thal* bei *Staufen*.

Am westlichen Fusse des *Schwarzwaldes* erscheint an vielen Punkten die Trias-Formation, ohne dass überall eine gleiche räumliche Entwickelung ihrer einzelnen Glieder stattgefunden hat. Bald ist es der Bunte Sandstein, bald der Muschelkalk, welcher vorwaltet. Das Keuper-Gebilde tritt stets untergeordnet auf. Nicht selten fehlt auch das eine oder andere dieser Glieder. So ist es auch in der unmittelbaren Nähe von *Staufen*. In den östlich gelegenen Weinbergen erhebt sich der Muschelkalk in Felsen zu Tage, und nordöstlich ist er bei dem *Bölzenhof* in Steinbrüchen aufgeschlossen. Die Keuper-Mergel und -Sandsteine gehen in dem Hohlwege zu Tage aus, der von der Stadt nach dem genannten Hofe führt. Der Bunte Sandstein aber fehlt hier. Erst in 4000′ nordöstlicher Entfernung, bei dem Hofe *St. Gotthard* findet er sich in den in der neueren Zeit wieder eröffneten Steinbrüchen. — Das Grund-Gebirge besteht aus Gneiss und Feldstein-Porphyr. Letzter setzt in parallelen Zügen in erstem auf, die von Norden nach Süden streichen und unter einem spitzen Winkel an dem Sandstein abstossen. Die Grenze zwischen dem Grund-Gebirge und Sandstein ist nicht entblöst, obgleich einer der Steinbrüche sich in der Nähe derselben befindet. Es liegen mehre Brüche neben einander in einer Richtung, die quer auf dem Streichen steht. Dadurch ist der Sandstein fast in seiner ganzen Mächtigkeit, aber den-

noch eben so wenig bis zu seiner hangenden als liegenden Begrenzung aufgeschlossen. Daher lässt sich denn auch die Mächtigkeit nur annähernd zu 200′ bestimmen. — Eine gleiche Ungewissheit findet hinsichtlich der Erstreckung nach dem Streichen gegen Nordosten Statt; denn hier liegen zunächst noch Wald, dann Ackerland und Wiesen vor, so dass man anstehendes Gestein nirgends findet. Die rothe Farbe des Bodens lässt indessen über die Fortsetzung des Sandsteins keinen Zweifel entstehen. Ob aber ein unmittelbarer Zusammenhang mit dem nächsten bekannten nordöstlichen Vorkommen bei *Bollschweil*, in 15000′ Entfernung von den Steinbrüchen bei *St. Gotthard*, besteht, darüber ist, der erwähnten Boden-Bedeckung wegen, nicht zu entscheiden.

Gegen SW., in 1000′ Entfernung von den Steinbrüchen, wird der Sandstein durch einen aus dem *Münster-Thale* herüberkommenden Porphyr-Zug, der bis an den Muschelkalk heransetzt, abgeschnitten. Da auch noch weiter südwestlich Porphyr und Gneiss den Muschelkalk berührt, so fehlt hier überall der Sandstein. Erst auf der andern oder linken Seite des *Münster-Thales* und zwar in 10500′ Entfernung von den Steinbrüchen bei *St. Gotthard*, bei dem Dorfe *Grunern*, legt sich der Sandstein in seiner Streichungs-Linie wieder an.

Der Sandstein bei *St. Gotthard* besteht aus stark abgerundeten, weniger eckigen und ziemlich gleichen Quarz-Körnern von $^1/_3$‴ mittler Grösse. Grössere Körner sind selten, kleinere weniger selten, doch nicht in solcher Menge, dass sie besonders auffallen. Den stets sehr vorwaltenden Quarz-Körnern sind viele weisse und blass-gelbe Feldspath-Körnchen beigesellt. Diese sind hinsichtlich ihrer Grösse und Form unregelmässiger, grösstentheils aber kleiner wie die Quarz-Körner und häufig von länglicher Gestalt, während bei den letzten die isometrische Form entschieden ausgeprägt ist. Die Glimmer-Blättchen fehlen zwar nicht ganz, sie sind jedoch so selten, dass sie nur mit besonderer Aufmerksamkeit und oft erst nach langem Suchen aufgefunden werden können. Der Quarz-Sand, wie sich das Gestein auch bezeichnen lässt, ist nur durch ein sehr sparsam vorhandenes Bindemittel lose verbunden. Dieses scheint nichts anderes zu seyn als Eisenoxyd

und, wiewohl ungleich seltener, Eisenoxyd-Hydrat neben wenigen Thon-Theilen. Genau betrachtet ruht das Zäment auf den Quarz-Körnern wie ein Hauch oder schwacher Anflug; daher denn auch die Quarz-Körner sich so vielfach unmittelbar berühren und das Gestein leicht zerschlagen und zerbröckelt werden kann. Die Quarz-Körner sind von blass- und ziegelrother, das Bindemittel ebenfalls von rother, jedoch stets dunklerer bis dunkelbrauner Farbe. Die Farbe des Gesteins erscheint daher bald blassroth, bald ziegelroth und nur selten in dunkleren Nüancen. Weisse und gelbliche Farben, die im Bunten Sandstein sonst nicht selten sind, fehlen hier. — Mit diesem Sandstein wechseln Bänke von ungleicher Beschaffenheit ab. Zunächst am Grund-Gebirge — ob unmittelbar daran, bleibt unentschieden, da, wie gesagt, die Gesteins-Grenze nicht entblösst ist — kommt ein Konglomerat vor mit kleinen Geschieben von der Grösse einer Bohne bis zu $^3/_4''$, ja auch wohl bis $1''$, die mehr eckig als rund sind. Durch diese Beschaffenheit der Geschiebe enthält die Masse einige Ähnlichkeit mit einer Breccie. Unter den Einschlüssen befindet sich ziemlich viel verwitterter Feldspath, der hier an der Grenze immer in ungleich grösseren Parthie'n auftritt als in den mehr im Hangenden befindlichen Sandstein- und Konglomerat-Bänken, in welch' letzten er auch wohl ganz verschwunden zu seyn scheint. Die Farbe der Geschiebe ist unabhängig von der des Gesteins; daher auch einzelne grössere Quarz-Geschiebe und -Körner noch ganz weiss sind, während andere nachbarliche irgend eine rothe Farbe besitzen. — In den Quarz-Geschieben von rother Farbe kommen bisweilen parallele Streifen eines helleren oder grauen Quarzes von $1-3'''$ Breite vor, die $^1/_4-^1/_2''$ auseinander liegen und dem Gestein einige Ähnlichkeit mit sogenanntem Band-Jaspis verleihen. Die Oberfläche einzelner Quarz-Geschiebe ist mit ganz kleinen hellglänzenden Quarz-Kryställchen vollständig bedeckt.

Mehr gegen das Hangende nehmen die Geschiebe bei unverändertem Bindemittel an Grösse zu, indem sie ihren Durchmesser von einigen Linien bis zu $3''$ wechseln. Je nach ihrer Frequenz erscheint das Gestein als wahres Konglomerat, oder als Sandstein mit eingestreuten Geschieben von eckiger,

viel mehr aber noch von stark abgeschliffener, länglich- Kugel- oder platt-runder Gestalt. Die Oberfläche enthält zuweilen Kavitäten, welche mit Krystall-Eindrücken verglichen werden können. — Ausser Quarz, der in weisser, hellgrauer, dunkelbrauner, rother und dunkelgrauer bis fast schwarzer, und Kieselschiefer, der in schwarzer Farbe vorkommt, habe ich kein anderes Mineral unter den Geschieben gefunden. Weisser Quarz ist vorwaltend, Kieselschiefer dagegen sehr selten. Die Geschiebe gleichen vollkommen den sogenannten Rhein-Kieseln, wie sie in den Kies-Gruben der benachbarten *Rhein*-Ebene aus dem Diluvial-Gebiete gewonnen und zum Strassen-Bau verwendet werden. Fragmente von dem in der Nähe anstehenden Grund-Gebirge fehlen dem Sandstein gänzlich.

Die Geschiebe sind aus dem umgebenden frisch gebrochenen Sandstein leicht zu gewinnen. Die Flächen der dadurch entstehenden Kavitäten lassen einen dichteren Sandstein erkennen als auf dem gewöhnlichen Bruch, — eine Erscheinung, die kaum eine andere Erklärung zulässt, als dass die Körner unter Bildung der kleinsten Zwischenräume sich mit ihren grössten Flächen an die Geschiebe legten und in dieser Lage am leichtesten zu beharren vermochten. Die Farbe dieser Kavitäten ist gewöhnlich etwas dunkler, als an anderen Stellen des Gesteins.

Weiter gegen das Hangende kommt eine Reihe Schichten vor, die aus einem mürben, dunkelrothen, thonreichen Sandstein bestehen und nur sehr wenige kleine Quarz-Geschiebe enthalten. Je seltener diese sind, desto mehr tritt das Gestein in Gestalt eines schiefrigen Sandsteins oder sandigen Schiefers auf. Wenn Glimmer vorkommt, so findet man ihn hier am ersten, jedoch, wie schon bemerkt, immer nur sehr selten.

Noch weiter gegen das Hangende kommt abermals eine Konglomerat-Bank vor, deren Geschiebe an Grösse und Zahl wie an Abrundung noch zugenommen haben dürften.

Über die Beschaffenheit der darüber liegenden Schichten fehlt es an Beobachtungen, weil an die Stelle des Wald-Bodens jetzt Ackerland tritt, auf welches der Steinbruchs-Bau sich nicht ausgedehnt hat.

Die Mächtigkeit der einzelnen Bänke lässt sich nicht überall genau genug durch Zahlen ausdrücken, weil es entweder keine scharfe Begrenzung gibt, oder weil diese, da es nur kleine nicht zusammenhängende Brüche sind, nicht hinlänglich entblöst ist.

Die Quarz-Geschiebe werden dadurch noch besonders interessant, dass ein Theil derselben zersprungen ist. Der Sprung oder Spalt theilt das Stück bald in ziemlich gleiche, bald, und Diess natürlich am häufigsten, in zwei ungleiche Theile. Die Weite des Spaltes ist unbedeutend und oft kaum merklich. Im ersteren Falle füllt feiner Sand ihn theilweise oder ganz aus. Manchmal findet sogar eine kleine Verschiebung oder Verwerfung der beiden korrespondirenden Theile Statt. Es ist ferner bemerkenswerth, dass der Spalt nicht bloss durch das Geschiebe, sondern auch in den umgebenden Sandstein auf eine ungleiche, jedoch nicht grosse Länge fortsetzt. Der im Sandstein befindliche Theil ist aber ganz mit Sand ausgefüllt und daher nicht immer leicht zu erkennen. In der unmittelbaren Nähe des Geschiebes geschieht Diess noch am Leichtesten; einige Linien weiter aber ist es gewöhnlich nicht mehr möglich. In einigen Fällen besteht die den Spalt erfüllende Substanz aus Schwerspath.

Der Sandstein steht in etwas unregelmässigen und ungleich mächtigen Schichten an, er ist daher auch ungeachtet des nicht zu verkennenden Parallelismus der im Streichen liegenden Absonderungs-Fugen nicht ganz deutlich, doch gegen das Ende des Hangenden deutlicher geschichtet als im Liegenden. Von einer Zerstörung oder Zerreissung der liegenden Parthie lässt sich jedoch nichts wahrnehmen, so dass also der Mangel einer deutlichen Schichtung nicht in einer späteren Einwirkung des Grund-Gebirges, wie z. B. durch Hebung u. s. w., sondern in Verhältnissen zu suchen ist, die schon bei der Bildung des Gesteins obwalteten, und wohin namentlich gestörter Niederschlag der Gesteins-Elemente oder ungleichförmige Thätigkeit des Wassers gehören mag.

Das Streichen fand ich in hora 3 und das Fallen 65° in NW. — Der über dem Sandstein liegende, sehr deutlich geschichtete Muschelkalk streicht in den Steinbrüchen bei dem

Bölzenhof, die jedoch 1040′ weiter südwestlich liegen, hora 2 . 6. Die Differenz ist also unbedeutend. Dagegen ist das Fallen der Kalkstein-Schichten nur 56° nordwestlich. Diese Abweichung im Fallen der Schichten bestätigt das überall am Fusse des *Schwarzwaldes* bei den neptunischen Bildungen obwaltende Gesetz: dass der Neigungs-Winkel mit der weiter und weiter von dem Grund-Gebirge entfernten oder im Hangenden liegenden Schichten gleichmässig abnimmt. Die Hebung oder Aufrichtung der jüngeren Gesteins-Bildungen ist somit — wie Diess auch nicht anders zu erwarten ist — unmittelbar am Grund-Gebirge am stärksten.

Der Sandstein führt gar keine Petrefakten und verhält sich also in dieser Beziehung ähnlich wie die übrigen Glieder der Trias-Formation in der Nähe; denn auch in dem Muschelkalk ist es mir nur selten gelungen, einzelne Stiel-Glieder von Encrinites liliiformis, noch nie aber eine Krone, und ebenso wenig andere dieses Gebilde bezeichnende Versteinerungen zu finden. Diese Armuth an Petrefakten und die mineralogischen Charaktere bestimmen mich, diesen Kalkstein der oberen Abtheilung, nämlich dem Kalkstein von Friedrichshall, beizuzählen.

Der oben besprochene Sandstein aber gehört nach allen seinen Eigenschaften dem Vogesen-Sandstein an; denn er entspricht nicht nur vollkommen der Charakteristik, welche französische Geologen von ihm entwerfen, sondern er nimmt auch dieselbe Stelle in der Reihenfolge der Gebirgs-Glieder ein, welche ihm in den gegenüber liegenden *Vogesen* zukommt. Um den ersten Theil dieser Behauptung zu rechtfertigen, führe ich wörtlich an, was Voltz, der bekanntlich mit den geognostischen Verhältnissen jener Gebirgs-Kette sehr vertraut war, in seiner „*Géognosie des deux Departements du Rhin*“ in Aufschlager's „*l'Alsace*“ p. 20 sagt. „*Il est* — der Vogesen-Sandstein — *composé presqu' uniquement de grains de quartz, n'a pas de ciment sensible, renferme souvent de cailloux de quartzites blancs ou gris rougeâtre foncé, et passe par là à l'état de poudingue. On ne trouve jamais de vestiges organiques dans ce grès. Il ne renferme d'autres couches subordonnées que quelques grès schisteux à grains fins et à ciment*

argileux assez abondant. Sa couleur est ordinairement le rouge." — In gleicher Weise definirt Thirria in seiner *Statistique minéralogique du Departement de la Haute-Saone* den Vogesen-Sandstein. In den Vogesen ruht er grösstentheils, wie hier, auf dem Grund-Gebirge, in der *Haute-Saone* ebenfalls auf diesem oder auf dem Rothliegenden. Überall wird er vom Bunten Sandstein bedeckt, wo beide Gesteine in Berührung treten.

Wie schwierig oder vielmehr wie unstatthaft es ist, unsern Vogesen-Sandstein vom Bunten Sandstein zu trennen, geht aus seiner Vergleichung mit diesem hervor, die ich hier folgen lasse.

Die Sandstein-Brüche bei dem Dorfe *Grunern*, deren Lage schon oben bezeichnet wurde, sind von grösserem Umfange als die *St.-Gottharder* und gestatten daher auch genauere Beobachtungen sowohl über die mineralogischen als die Lagerungs-Verhältnisse des Gesteins. Überdiess tritt dasselbe hier auch in grösserer Mächtigkeit auf, welche, da wo es sich in nordwestlicher Richtung unter der mächtigen 4400′ breiten Diluvial-Masse des *Münster-Thales* verbirgt, nahe an 1000′ betragen dürfte. In südwestlicher Richtung scheint es in 4000′ Entfernung von der Begrenzung gegen das Thal sich auszukeilen um erst weiter südwestlich in einer weitern Distanz von beiläufig 27.000′ oder nahe zwei Stunden bei *Badenweiler* wieder aufzutreten.

Die Steinbrüche liegen ebenfalls in der Nähe des Gneisses, jedoch nicht ganz so nahe wie bei dem *Gotthard-Hof*. — Der Sandstein besteht aus einem feinen Korne mit mehr Bindemittel. Eine feine parallele sich nahe nebeneinander wiederholende Streifung, in deren Richtung das Gestein sich leichter spalten lässt als in jeder andern, und die zugleich der Schichtung parallel ist, deutet offenbar auf einen ruhigen Niederschlag aus dem Gewässer. — Mit den mächtigen Sandstein-Bänken wechseln dünne, oft thonreiche Sandstein-Schiefer und Konglomerat-Bänke ab. Die Farben gleichen im Allgemeinen jenen von *St. Gotthard* mit dem Unterschiede, dass die schiefrigen und thonreichen Schichten von dunklerem Roth erscheinen, während der Sandstein der mächtigeren Schich-

ten gewöhnlich blassroth, gelblich und bläulich- oder schmutzig-weiss ist. Die dem Weissen sich nähernden Farben sind nicht auf ganze Schichten oder Schichten-Systeme ausgedehnt, sondern auf Flecken von unregelmässiger, mitunter auch von Kreis-förmiger Gestalt beschränkt, welche das Ansehen von Thon-Gallen erlangen, ohne es zu seyn; denn im Korn und Bindemittel zeigt das gefleckte Gestein keine Veränderung.

Während der Glimmer, wie es scheint, dem Sandstein der mächtigen Bänke ganz fremd ist, tritt er in der schieferigen Varietät und besonders auf deren Ablösungs-Flächen in Menge auf. Er besteht aus Silber-weissen kleinen bis sehr kleinen Blättchen, welche der Schichtung meist parallel, im Übrigen mehr oder weniger gegen diese geneigt liegen. Sie sind, so weit meine Kenntniss von diesem Vorkommen reicht, ziemlich regelmässig vertheilt. Es scheinen Fragmente grösserer Blätter zu seyn und sie lassen daher, sowie auch der geringen Grösse wegen, keine Bestimmung ihrer krystallographischen Eigenschaften zu. — Auf den Ablösungs-Flächen der schieferigen Sandsteine, wie auch in den Schiefern selbst, befinden sich sehr viele blassgrüne unregelmässige und ungleich-grosse Flecken, deren Substanz indess nichts anderes zu seyn scheint als gefärbter Sandstein.

Die Konglomerat-Bänke kommen überall im Sandstein vor, also nicht bloss am Liegenden, sondern auch in der hangenden Parthie. Die Geschiebe darin sind oft so zahlreich, dass sie sich berühren und nur wenig Raum für den bindenden Sandstein oder Thon übrig lassen. Sie bestehen nur aus Quarz von derselben Beschaffenheit und von den gleichen Farben wie in den *Gottharder* Brüchen, unterscheiden sich aber von den dort vorkommenden wesentlich durch die gänzliche Abwesenheit zerbrochener Stücke.

Der Sandstein von *Grunern* ist gleichfalls ganz Petrefakten-leer. Das Streichen der Schichten ist auch hier in hora 3; das Fallen ist jedoch flacher, nämlich mit 35° in NW.

In einem der mehr im Hangenden gelegenen Steinbrüche setzt ein Schwerspath-Gang auf, dessen Streichen hora 3 . 5 mit südöstlichem Fallen von 50° gefunden wurde. Dieser Gang fällt also ziemlich nahe in das Streichen des Sandsteins, das

Fallen dagegen verhält sich zu diesem widersinnig. Er ist 7″ mächtig; seine Ausfüllung besteht aus mürbem weissem und gelblichem Schwerspath, welcher unveränderte Sandstein-Brocken einschliesst. Auch in einem der andern, mehr im Liegenden befindlichen Brüche setzt noch ein solcher Gang auf, über welchen indessen keine weiteren Mittheilungen gemacht werden können, da die ihn bedeckenden Schutt-Massen keine Beobachtungen gestatteten. Dieser Gang-Bildung im Bunten Sandstein begegnet man übrigens sowohl am Fusse wie auf den Höhen des *Schwarzwaldes* an zahlreichen Punkten. Die Gänge setzen, wenigstens zum Theil, in den unterliegenden Granit oder Gneiss nieder. Sie sind dann Gegenstand bergmännischer Unternehmungen geworden, wenn sie, wie in der Gegend von *Pforzheim*, *Eisenbach*, im *Württembergischen*, im *Witlicher* Bezirk u. s. w. Eisen-, Mangan- und Kupfer-Erze und Silber führten. Selbst die verlassene Lagerstätte *Haus-Baden* bei *Badenweiler* und die Gänge im *Bretten-Thal*, die eine Kontakt-Bildung zwischen Granit oder Gneiss und Bunten Sandstein sind und wesentlich wie jene aus Schwerspath bestehen, scheinen hierher gehörige oder doch verwandte Bildungen zu seyn.

Die vorstehende Darstellung zeigt nun, dass der Sandstein bei *St. Gotthard* wie bei *Grunern* unmittelbar auf dem Grund-Gebirge ruht, jener wie dieser aus Quarz-Körnern besteht und Konglomerat-Bänke mit denselben Geschieben enthält, dass in beiden Lokalitäten die Petrefakten fehlen, die eine auf der verlängerten Streichungs-Linie der andern sich befindet, überall das Streichen und das Fallen dasselbe ist, wenn bei letztem von der Winkel-Grösse abstrahirt und nur auf die Fall-Richtung gesehen wird, und endlich, dass ein schiefriger Thon-reicher Sandstein an beiden Orten vorkommt.

Die bestehenden Differenzen, nämlich die ungleiche Korn-Grösse, die ungleiche Menge des Bindemittels, die grosse Seltenheit des Glimmers und das Vorkommen von zersprungenen Geschieben beim *Gotthard-Hof*, können daher, wie ich glaube, eine Trennung der Sandsteine in zwei verschiedene Formationen nicht begründen. Differenzen dieser Art sind in dem Gebiete des *Schwarzwaldes* nicht so selten und werden

wohl überall vorkommen, wo sich das fragliche Sandstein-Gebirge findet; sie werden aber auch oft theilweise oder ganz verschwinden, wenn sich Gelegenheit zur Beobachtung der geringen Querschnitte scheinbar differenter Vorkommnisse darbietet. Solche Erscheinungen stehen übrigens auch in einem so nothwendigen und natürlichen Zusammenhange mit den bei dem Absatz der festen Theile aus dem Gewässer thätig gewesenen Natur-Kräften, dass etwas Befremdendes darin nicht liegt. Der Wellen-Schlag des Sand-Meeres bewirkte in ähnlicher Weise eine Separation der schweren von den leichten Theilen, wie bei der Aufbereitung der Erze auf den Waschherden: gröbere, abgerundete und zugleich absolut schwerere Quarz-Körner wurden gleichzeitig mit Geschieben auf dem Brandungs-Gebiete oder an den Ufern abgesetzt, während leichtere, blätterige und schlammige Theile, wie z. B. Glimmer, zersetzter Feldspath, Reste organischer Wesen u. s. w. entfernter davon erst den Boden erreichten und in die Bildung des neuen Gesteins eintraten. Diese Erklärungs-Weise schliesst indessen das Vorkommen von feinkörnigen Sandsteinen in der Nähe des Grund-Gebirges nicht aus; denn die Wirkung des Wassers muss nothwendig nach der Konfiguration der Ufer eine verschiedene seyn und folglich in den Busen derselben einen Sandstein von feinem oder gemischtem Korne, an den hervorragenden Theilen des Landes aber, nämlich da, wo der Wellen-Schlag am heftigsten oder auch die Bewegung des Wassers überhaupt am stärksten war, ein grobkörniges und Bindemittel-armes Gestein absetzen. — Das Auftreten der Konglomerate im Hangenden der Sandstein-Partie'n, also auch im Hangenden feinkörniger Sandstein-Schichten, scheint im ersten Augenblick mit der so eben berührten Hypothese über die Sandstein-Bildung unverträglich zu seyn. Geht man jedoch von der Annahme aus, dass das Material nicht immer dasselbe war und auch nicht seyn konnte, und dass nach bereits erfolgten Niederschlägen von feinem und gleichem Korne dem Gewässer neue Geröll-Massen zugeführt wurden, welche aus einem wiederholten Angriff älterer Felsarten durch die Fluthen und andere Kräfte und aus einer stellenweisen Aufwühlung des Meeres-Bodens

hervorgingen und die Veranlassung zu neuen Konglomerat-Bänken abgaben, so dürfte damit der bekannte Wechsel der nach Grösse der Einschlüsse verschiedenartigen Schichten oder Schichten-Systemen genügend erklärt seyn.

Die letzte Betrachtung führt mich zu der Erörterung einer anderen Thatsache von Bedeutung, welche jedem Beobachter an den Sandsteinen auffallen muss. Es ist Diess der Mangel an Bruchstücken aus demjenigen Gebirge, welches zur Zeit die Gewässer begrenzt hat und gegenwärtig als Unterlage oder als Liegendes dient. So scheinen u. A. die Felsarten des *Schwarzwaldes* an der Zusammensetzung der hiesigen Sandsteine keinen Theil genommen zu haben; denn man gewahrt als entschieden vorwaltende Bestandtheile nur Thon und Quarz, letzten entweder in Geschieben oder Körnern, nie aber, oder, wie einige Beobachter bemerkt haben wollen, nur höchst selten das Material in seiner ursprünglichen Integrität, nämlich als Granit, Gneiss, Porphyr, Syenit u. s. w. Alle anderen Mineralien, wie Glimmer, Feldspath und Kieselschiefer stehen dem Quarze so sehr nach, dass sie als wesentlich konstituirende Theile kaum betrachtet werden können. — Es lässt sich nun nicht denken, dass es überall nur Quarz-Gebirge waren, welche der Fluth die Geschieb-Massen zur Sandstein-Bildung lieferten; denn nirgends sind uns solche enorme Quarz-Massen bekannt, und es müssten doch noch solche vorhanden seyn, weil ihre gänzliche Zerstörung und Wegführung nicht mit Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann. Es bleibt also keine andere Annahme übrig, als dass die Felsarten des *Schwarzwaldes*, der *Vogesen* und der *Alpen* das Material zu unserem Sandstein lieferten. Mächtige mechanische wie chemische Potenzen arbeiteten hier Jahrtausende an der Zerstörung und setzen ihr Werk noch bis auf den heutigen Tag fort, wie wir an den unermesslichen Diluvial-Massen des *Rhein-Thales* und seiner Nebenthäler sehen können. — Der Quarz, der in den älteren Felsarten der benachbarten Gebirge als Gemengtheil nie fehlt, kommt jedoch als solcher nicht in so grossen Massen vor, dass er zur Konglomerat-Bildung und noch viel weniger zu den mächtigen und ausgedehnten Diluvial-Ablagerungen ausschliesslich ge-

dient haben könnte; nach der Grösse seines aus den Muttergesteinen bekannten Kornes konnte er nur Sandsteine und diese allerdings von verschiedenem Habitus, aber keine Konglomerate bilden und eben so wenig die Quarz-Geschiebe zu den jugendlichen Bildungen der benachbarten Thal-Ebenen hergeben. Die Geschiebe dieser, wie der Konglomerate, können nur von grösseren in dem Gebirge aufsetzenden Quarz-Massen herrühren. So reichhaltig nun auch der *Schwarzwald*, besonders seine plutonischen und Urschiefer-Distrikte an Quarz-Lagerstätten sind, — ich erinnere nur an die zahlreichen Gänge dieses Minerals im *Kinzig-Thal*, im *Münster-Thal*, besonders in dessen Porphyr-Distrikten u. a. a. O., — und so gewiss es ist, dass von ihnen, wie von den vielen, oft aber an Quarz sehr armen Erz-Gängen aller Art, die Geschiebe zum Theil herrühren, so wenig scheinen sie doch nach Zahl und räumlichen Verhältnissen bedeutend genug gewesen zu seyn, wenn man ihnen gegenüber die ungeheuren Quarz-Massen betrachtet, die sich in allen neptunischen Formationen auf, in und um den *Schwarzwald* befinden. Und dennoch müssen nothwendig von ihnen die vielen überall vorhandenen Geschiebe herrühren, da wir weder im *Schwarzwald* und den *Vogesen* noch in den *Alpen* den Quarz anders als in der erwähnten Art auftreten sehen, nämlich in Gängen, Lagern von ungefähr gleicher Ausdehnung und in einigen, jedoch gewöhnlich nicht sehr ausgedehnten Stockförmigen unregelmässigen Ausscheidungen in dem Gneiss-Gebiete.

Der in dem Sandstein vorkommende Thon ist ohne Zweifel hauptsächlich aus der Zersetzung des Feldspaths hervorgegangen; und da dieser in grossen Quantitäten in den benachbarten älteren Gesteinen vorhanden ist, so löst sich die Frage nach der Quelle des Bindemittels und deren erforderlicher Reichhaltigkeit von selbst sehr einfach und befriedigend. Eben so nahe liegt die Nachweisung des färbenden Prinzips im Sandstein; denn überall stossen wir im Grund-Gebirge auf Eisen entweder als Bestandtheil der Gesteine oder auf Gängen und Gang-Trümmern von bald grösserer und bald geringerer, bis zu verschwindender Mächtigkeit, und da wo Eisen

ist, fehlen auch dessen Oxyde nie, deren Verschiedenartigkeit sich so häufig im Farben-Wechsel der Sandsteine ausspricht.

Wenn es nun der bisherigen Erörterung gelungen seyn sollte nachzuweisen, dass aus einem Meere sich verschiedene Sandsteine gleichzeitig absetzen konnten, nämlich Sandsteine von grösserem und kleinerem Korne, mit wenigem und vielem Bindemittel, mit wenigem oder fast gar keinem und mehr Glimmer, mit Petrefakten-leeren und Petrefakten-führenden Schichten oder Abtheilungen, wovon immer jene als die älteren, dem Grund-Gebirge unmittelbar folgenden Absätze gelten, so dürfte damit denn auch dargethan seyn, dass ein zureichender Grund zur Unterscheidung zweier verschiedener Formationen in unserem Sandstein-Gebirge nicht vorhanden sey. — Daher trage ich denn nicht das geringste Bedenken, den Sandstein von *St. Gotthard* für nichts mehr und nichts weniger als gewöhnlichen Bunten Sandstein zu halten, um so mehr, da der mit ihm gleiche Stelle einnehmende Sandstein von *Grunern* ganz entschieden auch nichts anderes ist. Die Petrefakten können hier nicht allein massgebend seyn; sie erscheinen überhaupt nur da von Bedeutung und entscheiden über den Formations-Charakter, wo die petrographischen Lagerungs-Verhältnisse eines Gesteins zur Bestimmung desselben nicht entschieden genug ausgeprägt und folglich unzureichend sind.

Wollen wir nur solche Sandsteine als Bunte Sandsteine passiren lassen, welche Petrefakten führen, so verlieren wir für diese Formation in *Deutschland* ein grosses Gebiet. Ob sich unsere Landsleute, — ich meine nämlich die Geologen — diesen Gebiets-Verlust eben so gefallen lassen werden, wie bei andern Gelegenheiten, möchte ich gerne bezweifeln; ich erlaube mir wenigstens, mich mit aller Entschiedenheit dagegen zu erklären, so wie ich denn auch sehr wünsche, dem Vogesen-Sandstein so wenig als möglich oder in der Folge gar nicht mehr in der Geologie zu begegnen. Besser dürfte es seyn, die allerdings in ihrer äusseren Erscheinung etwas verschieden auftretenden Sandsteine, analog andern Fällen, unter der Benennung „oberer“ und „unterer“ Bunter Sandstein aufzuführen und damit jenen Lokal-Namen für letzten

für immer fallen zu lassen. Einige Hoffnung habe ich für die Realisirung dieses Wunsches; denn es haben sich bis jetzt schon namhafte Geologen wie Merian in *Basel* und Fromherz in *Freiburg* in ihren verdienstvollen Arbeiten über geologische Verhältnisse des *Schwarzwaldes* in gleicher Richtung ausgesprochen. Selbst Voltz, der nach der oben zitirten Schrift auf einer strengen Trennung des Vogesen- von dem Bunten Sandstein bestand, hat diese später nach Rozet (*Cours élémentaire de Géognosie*) aufgegeben, was indessen andere *französische* Geologen nicht abgehalten hat, sie nach wie vor beizubehalten.

Ich kann diesen Aufsatz nicht schliessen, ohne noch ein Mal auf die zerbrochenen Geschiebe in den Steinbrüchen beim *St. Gotthardhof* zurückzukommen. Es geschieht Dieses nicht, um eine genügende Erklärung dieses interessanten Phänomens noch nachträglich zu geben, wie man vielleicht erwartet; nein: ich bekenne vielmehr ganz offen, dass ich Das nicht vermag.

Die Spaltung der Geschiebe ist offenbar erst dann erfolgt, als sie bereits dem Sandstein einverleibt waren; denn Das beweist der Umstand, dass der Spalt aus dem Geschiebe in die Sandstein-Masse fortsetzt. Die Spaltung konnte auch vorher, ehe der umgebende Sandstein sich gebildet hatte, aus dem ganz nahe liegenden Grunde unmöglich stattfinden, weil die beiden zusammengehörigen Theile nicht beieinander geblieben seyn würden, wie es geschehen ist; sie konnte also auch nicht eintreten, während die Fluthen ihnen unter Mitwirkung verschiedenartiger Mittel und Kräfte ihre mehr oder weniger abgerundete Gestalt beibrachten; — das Zerbrechen ist folglich an ihrem gegenwärtigen Fundorte erfolgt. Die Sandstein-Masse muss auch schon einen gewissen Grad der Festigkeit erlangt gehabt haben, damit der Spalt über die Grenze des Geschiebes fortsetzen konnte; denn im weichen Zustande des Sandes ist Diess nicht denkbar.

Wenn nun auch darüber kein Zweifel aufkommen kann, dass das Zerbrechen der Geschiebe erst nach abgeschlossener Bildung des Sandsteins erfolgte, so wird man damit doch der Verlegenheit über die Auffindung der Ursache dieser Erscheinung nicht enthoben. Vorerst liegt wohl die Vermuthung

nahe, dass durch Stösse oder Erschütterungen, welche von dem Grund-Gebirge ausgingen, und die allenfalls mit der Hebung der in der Nachbarschaft vorkommenden Feldspath-Porphyre in Zusammenhang gebracht werden können, die Spaltung der Geschiebe veranlasst wurde. Aber diese Erklärung scheint denn doch durch die Betrachtung wieder sehr geschwächt zu werden, dass alsdann die Wirkung von grösserem Umfange und weniger beschränkt auf einzelne Stücke hätte seyn müssen. Dass es vorzugsweise die Quarz-Geschiebe sind, die von der wirkenden Kraft betroffen worden, lässt sich allenfalls durch die Sprödigkeit dieser und durch die poröse Beschaffenheit des Sandsteins erklären. Jedenfalls muss es eine Kraft gewesen seyn, die sich in kurzen und heftigen Stössen äusserte, weil jede andere Wirkungs-Art derselben grössere Störungen in den Sandstein-Schichten selbst zur Folge gehabt haben würde, als wirklich wahrgenommen werden können. — Das Zerspringen der Geschiebe kann auch nicht als das Resultat einer in der Nähe gewesenen grossen Hitze betrachtet werden; denn diese würde ihre Wirkung nicht allein auf die mehr-erwähnten Geschiebe, sondern auch auf ihre nähere und entferntere Umgebung geäussert und desshalb auch in anderen Erscheinungen unzweideutige Spuren (Frittung, Schmelzung?) hinterlassen haben, von welchen aber eben so wenig zu entdecken ist, wie von Gestein-Brüchen, Schichten-Störungen u. s. w. in Folge von Hebungen oder Stössen. Beide Hypothesen lassen demnach die Aufgabe ungelöst; am wenigsten zu deren Erklärung geeignet scheint mir aber die letzte zu seyn.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1852

Band/Volume: 1852

Autor(en)/Author(s): Daub

Artikel/Article: Über den Bunten Sandstein bei Staufen im Badischen Oberlande 536-550