

III.

Ideen

über

mineralische Körner- und Kugelbildung, Conglomerate und Trümmergestein.

Die gesammte Mineralmasse unseres Planeten — aus einem Gesichtspunkte betrachtet, der keineswegs darauf Ansprüche macht, in unsern geographischen Lehrbüchern eine Art Bürgerrecht zu erhalten, der aber in mehrerer Beziehung auf den hier zu behandelnden Gegenstand von nicht zu verkennender Wichtigkeit ist — kann, gemeinhin betrachtet, in zwei Hauptabtheilungen gebracht werden, nämlich: in den *festen Steinkörper*, oder (mit andern Worten) in die mit einander in einem mehr oder weniger unmittelbaren Zusammenhange stehenden Gebirge der Erdoberfläche, und in das mit diesen nur mittelbar zusammenhängende, die feste Erdoberfläche über oder unter den Gewässern (dem Meere, Seen und Flüssen) bedeckende *lose Trümmergestein*. Dieses letztere aber selbst theilt sich zu Folge der äussern Beschaffenheit der einzelnen Stücke wieder in zwei Unterabtheilungen, nämlich: *a)* in die mehr oder weniger der runden Form sich nähernden Steinkörper, die eigentlichen *Rollsteine* oder *Geschiebe*, und *b)* in die an sich ganz formlosen Massen, die man eigentlich *Trümmergestein* nennt. Bei dieser Classification muss die als Synonym für Rollsteine oder Geschiebe ziemlich allgemein adoptirte Benennung *Rundsteine* ganz beseitigt werden, da sie nur zu Irrungen Anlass gibt, indem es so viele natürlich runde, der Kugelform mehr oder weniger sich nähernde Massen im Mineralreiche gibt, die diese Form aber nicht wie Rollsteine oder Geschiebe, wie es schon ihre Benennung andeutet, unter irgend einer statt gefundenen Bewegung durch Abreiben und Abrundung an andern gleich harten oder noch härterem Gesteine erhalten haben, sondern selbe einer ihnen eigenen ursprünglichen Bildung verdanken, wie das (um aus unzähligen Vorkommnissen dieser Art nur ein paar Beispiele anzuführen) bei den im grobkörnigen Granite nicht selten vorkommenden Kugelmassen eines feinkörnigen und

gewöhnlich auch viel härteren Granits der Fall ist, und wo diese letztern bei fortschreitender Verwitterung des ersteren, in ihrer eigenthümlichen Kugelform selbstständig zu Tage heraus-treten; oder so wie jene in manchen Thonschiefern ganz locker inne liegenden Kugeln von gleichartigem, aber durch einen stärkeren Gehalt an Eisen in seinem innern Zusammenhalte festerem Gestein.

Die Ausdrücke: *Block* oder in der Mehrzahl *Blöcke*, *Grus* und *Sand* sind nur für Grössenverhältnisse der in Rede stehenden Gegenstände bezeichnend, und daher sowohl auf Rollsteine, als auf Trümmergestein anwendbar; für das Wesen derselben aber durchaus nicht charakteristisch.

Man würde ohne Zweifel sehr irren (und in der That scheinen noch viele, Geognosie zu ihrem Lieblingsstudium machende Freunde der Natur in diesem Irrthume befangen zu sein), wollte man ohne weiters alle auf dem Boden unserer Bäche, unserer Flüsse und Land-Seen (vom Meeresgrunde können wir bei dem Mangel umfassender Kenntnisse nur analoge Schlüsse thun), auf Dünen und Kieslagern vorkommenden, höchst verschiedenartigen, der runden Form verwandten, oder wenigstens aller ihrer scharfen Ecken entledigten Steine, für wirkliche Rollsteine oder Geschiebe halten; eine Menge beachtenswerther Umstände, die indess durch die einmal vorgefasste Meinung leicht übersehen werden, widersprechen dieser Annahme bei genauerer Betrachtung aufs überzeugendste.

In den höchsten Thälern der Alpen, und ohne Zweifel wohl in allen durch Höhe, geognostischen Charakter und klimatische Verhältnisse analogen Gebirgen der Erde, in der unmittelbaren Nachbarschaft des ewigen Schnees und der Gletscher, bieten die ungeheuern Steindämme der sogenannten Murren in ihren übereinander gelagerten Felstrümmern, die nach und nach von den, diese Schneewüsten umragenden innersteiglichen Felsennadeln und Zinnen des kristallinischen Urgebirgs herabgestürzt sind, dem Forscher Stein-Exemplare in grosser Anzahl an, deren äussere Form noch mehr als ihre innere Beschaffenheit zum Theil so abweichend von einander erscheint, dass sie unmöglich alle unter eine der vorher angeführten Classen allein und ausschliessend für die andern eingereiht werden können. Es finden sich nämlich unter der allerdings überwiegenden Masse von formlosem Schutt- und Trümmergestein, besonders in den Betten der den Gletschern unmittelbar entströmenden Bäche, auch grössere und kleinere Stücke, die ihrer ganzen Äusserlichkeit nach, in den verschiedenen Gradationen ihrer Abrundung offenbar schon mehr, wo nicht ganz der Classe der Rollsteine oder Geschiebe angehören; und doch ist es, wie auch schon *Raumer* aus einem andern Anlasse bemerkt hat, bei der Nähe der Felsen, von welchen sie als abgerissene Theile erkannt werden müssen, unmöglich, bei Erklärung ihrer runden Form an mechanische Abreibung und daher entstandene Rundung zu denken. Es finden sich daher auf der Oberfläche der Erde nicht nur in den verschiedensten Gegenden und Himmelsstrichen, sondern auch in allen Gradationen absoluter Seehöhe, und ohne Zweifel von den noch unbekanntem Tiefen des Meeresgrundes bis zu den Regionen des ewigen Schnees hinauf, zu Folge der bereits gegebenen Andeutungen des Sachbegriffes, *Rundsteine*, die nicht Rollsteine oder Geschiebe nach gewöhnlichem Sprachgebrauche sind, so wie andererseits auch die unzähligen Vorkommnisse von unbestimmt eckigen,

eigentlich formlosen, in andern Mineralmassen oder Felsgebilden theils noch eingeschlossenen, oder auch frei und lose herum gestreuten Mineralkörpern, nicht durch äussere Gewalt, atmosphärische Auflösung und Zerstörung, oder Anwendung mechanischer Kräfte, abgerissene Theile eines früher vorhanden gewesenen Ganzen, und also nicht später erst in Trümmer oder Bruchstücke verwandelte Theile irgend eines Felsgesteins, sondern mit demselben gleichzeitig entstandenes, im eigentlichen Sinne *ursprüngliches* (primitives) *Trümmergestein* sind.

Indem ich diesen Satz der Beachtung geognostischer Forscher hinstelle, fühle ich allerdings die Nothwendigkeit, ihn durch passende Beispiele und Belege vorerst zu erläutern, und ihm sodann durch die aus der Analogie der Fälle gezogenen Schlüsse Eingang in die bis itzt noch durch treues Halten an die gewohnte alte, jeder neuern Ansicht widerstrebende Überzeugung zu bahnen.

Von *Raumer* hat in seiner geognostischen Darstellung der Gebirge Niederschlesiens und der Grafschaft Glatz (Berlin 1819) und früher schon in den übrerrheinischen Gebirgen an der Nahe, mit dem ihm eigenen Scharfblicke in dem schlesischen Porphyr, rothen Sandsteine und Steinkohlengebirge eine Reihe hieher bezüglicher, höchst lehrreicher Wahrnehmungen gemacht. So sah er bei Bögendorf unweit Schweidnitz im Übergangs-Conglomerate scharf umgränzte, geschiebartige Steinbildungen, welche dem allgemeinen Bindemittel, in welchem sie lagen, völlig ähnlich waren; im Conglomerate der Vogelkuppe bei Altwasser kindskopfgrosse, vollkommen rundliche, geschiebartige Massen, von demselben, nur feinerem Conglomerate; im Conglomerate von Fürstenstein und Salzbrunn geschiebartige Massen von Thonschiefer, welcher dem Thonschiefer ganz ähnlich war, der mit dem Conglomerate wechselt. Er fand im Conglomerate von Seifersdorf eine Menge Kalksteinkugeln, deren Mitte Kalkspath, der Kalkstein selbst aber demjenigen völlig ähnlich war, welcher in demselben Conglomerate Lagen bildet; dasselbe beobachtete er auch zwischen Neudorf und Silberberg; er sah ferner im Conglomerate von Fürstenstein die auch früher schon von andern beobachteten, und von mir in dem Aufsätze »Beiträge zur Charakteristik des Granits« angeführten granitartigen Massen von grossem Umfange, theils mit sehr unbestimmten verflochtenen Umrissen, theils ohne allen absondernden Umriss, Felswände bildend, so dass sie keineswegs als mächtige, losgerissene, im Conglomerate aufgethürnte Blöcke, sondern als auf der Stelle gebildeter Granit erscheinen; er sah endlich den rothen Sandstein bei Friedland voll sechsseitiger doppelter Quarzpyramiden; im rothen Sandstein bei Trautliebendorf, Lindenau und Voigtsdorf fand er viele frische Feldspath-Kristalle.

Aus allen diesen Beobachtungen zieht v. *Raumer* den sehr wichtigen, keinem Zweifel unterliegenden Schluss, dass, da das Gestein der sogenannten Geschiebe im Conglomerate theils dem Bindemittel der Conglomerate selbst, theils auch jenem Gesteine völlig ähnlich sei, welches mit den Conglomeraten gliederartig wechselt, es mit ihnen auch von gleichzeitiger Entstehung sei, und da ferner vollkommen kristallinische Bildungen in Sandsteinen und Conglomeraten vorkommen — die Conglomerate nicht mechanisch losgerissene und wieder zusammengehäufte und zusammengebackene Trümmer früher da gewesener Gebirge sein können, sondern schlechterdings als ursprüngliche Bildungen angesehen werden müssen.

Diesen erst angeführten Daten lassen sich aus einem neuern Werke — aus Dr. Aug. Eman. *Russ* geognostischen Skizzen aus Böhmen — (der besondere Titel ist: Die Umgebungen von Teplitz und Bilin in Beziehung auf ihre geognostischen Verhältnisse. Ein Beitrag zur Physiographie des böhmischen Mittelgebirgs. 8. 1840 Prag, Leitmeritz und Teplitz bei C. W. Medau) die verschiedenen analogen Vorkommnisse und Erscheinungen in dem sogenannten böhmischen Mittelgebirge, oder richtiger Trappgebirge, in dem Gebiete von Leitmeritz, Aussig, Teplitz und Bilin einreihen, deren dort Erwähnung geschieht. Ohne mich (gegen den Zweck dieser Blätter) auf eine nähere Untersuchung oder Erörterung der sonstigen Ansichten des Verfassers einzulassen, beschränke ich mich darauf, als offenbare Belege für das Dasein von Rundsteinen und Kugelbildungen im Mineralreiche, an denen nicht äussere Abreibung durch Rollen oder Schieben der Massen untereinander, sondern ein ursprüngliches Bildungsgesetz Schuld war, und die also auch nicht früher vorhanden waren, als die sie umgebende Steinmasse, folgende Data aus jenem Werke anzuführen: Die Körner reinen Quarzes im Gneise bei Černosek, die mitunter so rund sind, dass man sie beim ersten Anblicke für Geschiebe halten könnte, S. 16; die kugelförmigen Absonderungen im teplitzer Porphyry, die bei fortschreitender Verwitterung sich in schalige Stücke zerklüften, die immer wieder einen kugligen noch frischen Kern einschliessen, S. 26; die bei Ullersdorf im Sande befindlichen grauen Porphyrykugeln, S. 28, 29, die 1—2^u grossen Kugeln von körnigem, leicht verwitterbarem weingelbem oder bouteillengrünem Olivin, in den verschiedenen Basaltkuppen der Umgegend des doppelburger Parks bei Teplitz, S. 37; die eigene Art von Kugelporphyr, unweit Zaunhaus, der in seiner leberbraunen thonigen Masse zerstreute zahlreiche erbsen-bis haselnussgrosse Kugeln desselben Gesteins enthält, S. 38; die Porphyrykugeln im Sandsteine und Pläner bei Woparna, S. 54; die Quarzkörner von Haselnussgrösse in einer Porphyryabänderung der Gegend von Černosek und Woparna, S. 56; die in Kugeln und Nieren vorkommenden opalartigen Massen in dem das Braunkohlenflötz begleitenden Sandstein, S. 92; die in steinmarkartigen eisenschüssigen Massen liegenden concentrisch-schaligen bunten Thone bei Prohn, S. 104; die kugligen, zum Theil auch ungeforinten in thonige gelbbraune Erde verwitternden Massen des Basalts bei Křemusch, S. 105; die gelb und bräunlich gefleckten Thonieren im Kohlensandsteine des Thales von Lischnitz nach Polerad, S. 115; die häufigen Kugeln in so vielen Basalten und Basaltconglomeraten des im nördlichen Böhmen so weit verbreiteten Trappgebirges überhaupt, S. 180, 182, 197, 202, 208, 210—19, 222, 224, 225. Nicht minder häufig und mannigfaltig sind die körner- und kugelförmigen Vorkommnisse anderer in Basalten und Phonoliten eingeschlossenen Mineralkörper, S. 249, 252, 253, 256, 259, 260, 263, 265, 266, 269. Es springt in die Augen, dass allen diesen schon genug zahlreichen Daten aus andern Gebirgen von analogen geognostischen Verhältnissen noch eine Unzahl neuer Belege der Art angereicht werden könnte, und die Beispiele sich ins Unendliche vervielfältigen liessen.

Überhaupt ist die Tendenz vieler Felsarten, sich in Kugelgestalt darzustellen, schon längst von den Geognosten wahrgenommen worden, wie die mehren Gebirgsarten beigelegte Benennung von Kugelfels allein schon andeutet. Körniger Kalkstein, Basalt, Wacke, Grünstein,

Serpentin, Porphyr, Quader-Sandstein, und selbst die wollsackähnlichen Blöcke des Granits zeigen, mehr oder weniger in die Augen fallend, die Geneigtheit eine runde Form anzunehmen, unwidersprechlich an. In Bezug auf den Granit insbesondere verdient noch hier angeführt zu werden, was Freiesleben (Bergmännische Bemerkungen über den Harz 2 Th. S. 195) vom Rehberger Granite sagt: »Diese Gebirgsart (so heisst es dort) gibt uns einen neuen Beweis ab, dass die meisten jetzt bekannten Gebirgsarten sich bisweilen von sphärisch, concentrisch, schalig abgesonderten Stücken finden, welche merkwürdige Structur demnach keine Folge von Verwitterung zu sein scheint, ob sie sich gleich vornehmlich bei denjenigen Gebirgsarten findet, die sich schon der Verwitterung nähern, oder doch vermöge ihrer Gemeng- und Bestandtheile leicht derselben unterworfen sind; weil es nicht zu denken ist, dass schon erhärtete feste Gebirgsarten durch eine späterhin dazu gekommene Ursache ihre Structur so auffallend verändern und eine neue von ihrer vorigen so ganz verschiedene annehmen sollten.«

Eines der lehrreichsten Vorkommnisse in dieser Hinsicht aber — ein Datum, bei welchem die Natur wie absichtlich die Gelegenheit darbietet, sie bei ihrem Verfahren mit voller Freiheit und Bequemlichkeit zu beobachten, bietet vor allen mir bekannten Stellen in der schon oben von *Raumer* angedeuteten Gegend der Gebirge an der Nahe der Rochusberg bei Bingen am Rhein, oder vielmehr die an seinem Fusse gegen Kempten hin einzeln herumliegenden Felsblöcke einer der seltsamsten Conglomeratbildungen, die man sehen kann, dem geognostischen Forscher dar. *Göthe* nennt das Gestein dieser Felsblöcke (Kunst und Alterthum am Rhein 2tes Bändchen S. 83) »ein Conglomerat, der grössten Aufmerksamkeit würdig, ein im Augenblicke des Werdens zertrümmertes Quarzgestein, die Trümmer scharfkantig, durch Quarzmassen wieder verbunden.«

Ungeheure Festigkeit hinderte ihn, so wie auch mich, mehr als kleine Bröckchen davon zu trennen; zugleich äussert er den Wunsch (den auch ich im Interesse der sich in diesem Jahre in Mainz versammelnden Naturforscher und Ärzte wiederhole), Naturforscher möchten diese Felsen näher untersuchen, ihr Verhältniss zu den älteren Gebirgsmassen unterwärts bestimmen, und ihm, nebst belehrenden Musterstücken, Nachrichten davon zukommen lassen. — In wie fern ihm dieser Wunsch noch erfüllt worden ist, ist mir aus keiner Stelle seiner spätern Schriften bekannt geworden.

Im 3ten Bändchen S. 30—31 der angezeigten Schrift heisst es noch in Bezug auf diesen Gegenstand: »Auf der Höhe des Berges (Rochusberges) besteht das Gestein aus einem, dem Thonschiefer verwandten Quarz; am Fuss gegen Kempten zu aus einer Art Todtliegenden (rothen Sandstein), welches aus scharfkantigen Quarzstücken fast ohne Bindungsmittel besteht; es ist äusserst hart, und hat aussen durch die Witterung den bekannten Kalzedonüberzug erlangt. Es wird billig unter die Urbreccien gerechnet.«

Das geognostische Interesse des Gegenstandes veranlasst mich, diese von *Göthe* angegebenen Data, aus einer vornehmlich im Jahre 1815 gepflogenen Untersuchung dieser Gegenden, durch einige Zusätze zu ergänzen.

Der Rochusberg, zwischen der Stadt Bingen und dem Dorfe Kempton am linken Rheinufer zu mässiger Höhe sich erhebend und einen breiten Rücken bildend, ist, obgleich durch den Rhein von den höhern Rheingaugebirgen getrennt, offenbar eine westliche Fortsetzung des Rüdeshheimer Berges; und in seiner Formation und seinem geognostischen Charakter dem Wesen nach mit letzterm identisch. Das herrschende Gestein des Rüdeshheimer Berges selbst ist, so viel in den untern Gegenden der die ganze Oberfläche bedeckende Weinbau, in den höhern der üppige Baumwuchs des vornehmlich aus Buchen und Eichen bestehenden berühmten und schönen Niederwaldes, der den Rücken des Berggeländes am östlichen Stromufer krönt, blos an den unzähligen Steintrümmern, die man in den stufenartig über einander sich erhebenden Terrassen-Mauern allenthalben zur Hand hat, es zu untersuchen gestattet, eine aus dem Thonschiefer durch alle möglichen Nüaneen in Kiesel- oder Quarzschiefer übergehende Felsart. Beinahe alle Abstufungen, die sich vom eigentlichen Thonschiefer unter allmählicher Zunahme des Kieselgehaltes bis nahe zum reinen Quarzfels, unter den verschiedenen Begriffen als kieseliger, quarziger Thonschiefer, als splittriger Ursandstein, als Quarzschiefer und Hornschiefer denken lassen, können in diesem Gesteine und oft sogar in einem einzelnen Stücke von mässiger Grösse deutlich nachgewiesen werden; überall spielt auch hier das Eisen- und Manganoxyd in Bezug auf Färbung, Festigkeit und selbst auf innere Gestaltung der Steinmasse eine wichtige Rolle; sehr oft den buntesten Jaspachat nachäffend, geht die Farbenabwechslung dieses merkwürdigen Gesteines ins Unendliche. Oft sind die Farben streifenartig abgetheilt und grell von einander gesondert, oft wellenförmig in einander geflossen, zuweilen statt der Streifen und Wellen, Flecken von verschiedener Grösse und Gestalt, und diese alsdann wieder theils unmerklich in einander übergehend, theils mit scharfer Begränzung geflecktem Marmor ähnlich; oft sind in kleinen Räumen und auf Stücken von mässigem Umfange alle diese Gestaltungen sichtbar; manche dieser Trümmer haben insbesondere einen feinen Kristallanflug an ihrer Oberfläche, an welcher die einzelner Kristallpyramiden zuweilen mit blossen Auge zu erkennen sind; an andern hingegen ist Alles so klein und undeutlich, dass man den ganzen Überzug nur für eine dünne Kalzedonhaut nehmen kann.

An rundlichen Formen, zum Theil mit scharfer Begränzung der Massen, besonders da, wo eine Farbe mit der andern abwechselt, fehlt es hier nirgends; und schon im Gesteine oder der Felsart des Rüdeshheimer Berges zeigt die bildende Natur ihre Geneigtheit zu einer Art Kugel- und Körnerbildung, die in den erwähnten Felsblöcken am Rochusberge schon mehr erreicht wird, ja zum Theil schon selbst als fertig erscheint. Was indess dieses Conglomerat, diese Urbreccie, wie sie *Goethe* mit Recht benennt, als merkwürdige geognostische Erscheinung am meisten auszeichnet, ist der Umstand, dass die rundlichen Stücke, die gleich andern Breccien aus der sie umschliessenden Kieselmasse oft über die Hälfte ihres Volumens vollkommen von derselben getrennt und frei herausragen, an einer andern Seite dagegen wieder mit ihr noch im genauesten Zusammenhange stehen, und gewissermassen mit ihr zusammengeflossen sind, gleichsam als wäre die einst teigartig gewesene Steinmasse im Augenblicke, da sich die kugelartigen Bildungen aus ihr auszuschneiden begannen, erstarrt, und hätte sonach die gänzliche Ausbildung des Gesteins nicht mehr erreichen können: ein unwidersprechlicher

Beweis für die gleichzeitige Entstehung sowohl der eingeschlossenen als der einschliessenden Masse, und für den aufgestellten Satz, dass auch bei der grössten äussern Ähnlichkeit und Verwandtschaft nicht alle Rundsteine Geschiebe sind.

So lehrreich auch dieses letztangeführte ausgezeichnete Vorkommniss am Rochusberge ist, so bin ich doch keineswegs geneigt, es für das einzige seiner Art zu halten, und unzählige Data ähnlicher Art, wie die überhaupt hier von *Raumer* und *Reuss* bereits angeführten, liessen sich in andern Gegenden auffinden, wo Conglomeratgesteine vorkommen, wenn Freunde der Gebirgskunde diesem Gegenstande fürs erste eine grössere Aufmerksamkeit widmen werden; sie würden nach meinem Dafürhalten vornehmlich in Kalkgebirgen eine reiche Ausbeute finden, und schon der vielfältige technische Gebrauch, den wir von den in so grosser Mannigfaltigkeit vorhandenen Vorkommnissen dieser Gebirgsart zu machen Gelegenheit haben, bietet uns eine Reihe höchst interessanter Belege in Bezug auf mineralische Kugel- und Körnerbildung an.

Wer je polirte Platten von sogenanntem *Trümmermarmor* (die Politur ist hier ein wesentliches Erforderniss, da sie die Structur oder innere Beschaffenheit des Gesteins am deutlichsten hervorhebt) mit Aufmerksamkeit betrachtet hat, dem werden, hat er anders mit dem Auge des Mineralogen gesehen, die mancherlei Widersprüche nicht entgangen sein, die hier so oft dem im Mineralreiche seine volle Gültigkeit habenden Grundgesetze, dass das Eingeschlossene doch früher vorhanden sein musste, als das Einschliessende, schnurstracks und auf eine nach mechanischen Gesetzen durchaus unerklärbare Art entgegnetreten. Er wird hier, wie an der Kieselbreccie des Rochusberges, den öftern Fall bemerken, dass das durch eine andere Farbe ausgezeichnete, von der Hauptmasse scharf abgegränzte scheinbare Trümmerstück, unerwartet an irgend einer andern Stelle mit der das Ganze umgebenden Marmorasse noch zusammenhängend, mit ihr zusammenfliessend, und bei allmählig veränderter Farbe am Ende mit ihr eines und dasselbe sei; er wird ferner sehen, dass nicht selten durch das Eindringen der Hauptmasse in irgend eines der scheinbaren Trümmerstücke die umgebende Masse — der Kitt des Ganzen selbst wieder ein Eingeschlossenes wird, oder dass ein grösseres Trümmerstück, in mehre kleine Stücke getrennt, inmitten der Hauptmasse des Gesteins und von ihr umgeben, in seinen scharfen Bruchhecken seinen ehemaligen Zusammenhang noch so deutlich nachweise, als wäre es eben erst gewaltsamer Weise zerbrochen worden, was doch, wäre das Gestein ursprünglich aus wirklichen Trümmerstücken mit einem Cement entstanden, durchaus undenkbar ist; oder er wird (um die sich hier überall kund gebenden Widersprüche nicht nutzlos zu vervielfältigen) sehen, dass Adern und dünnere Gänge von Kalkspath das Gestein in allen Richtungen durchziehen, und ungehindert und unverrückt in ihrem Laufe sowohl die Hauptmasse, als auch die angeblichen eingeschlossenen Trümmermassen in ununterbrochenem Zusammenhange durchbrechen. Alles dieses könnte unmöglich der Fall sein, wenn das ganze Gestein, das scheinbar eingeschlossene sowohl als das angeblich einschliessende, nicht das gleichzeitige Product einer und derselben Naturoperation wäre,

Ich habe hier den Ausdruck »Trümmer« gebraucht, und von Trümmermarmor gesprochen, da doch unmittelbar vorher erst von mineralischer Kugelbildung und Rundsteinen die Rede war, ohne den Vorwurf zu befürchten, dass ich den Faden des zu behandelnden Gegenstandes dadurch verwirrt oder gar abgerissen hätte; denn in der That ist sogenanntes *Trümmergestein* von dem aus Rundsteinen bestehenden *Conglomerate* wohl in seinem äussern Ansehen und der Form seiner Bestandtheile, aber durchaus nicht in seinen wesentlichen Eigenschaften, in seiner Entstehungsart und dem innern Gehalt seiner Bestandtheile verschieden. Aus den gleichen Gesteinarten, aus welchen die Natur Conglomerate und Breccien mit innenliegenden Rundsteinen bereitet hat oder noch bereitet, hat sie auch Trümmergestein gebildet; und so wie wir einen Kugelfels, Kieselbreccien, Thon und Kalkbreccien haben, eben so gibt es auch unter unzähligen Arten des Vorkommens einen Trümmer-Marmor, einen Jaspis- und Trümmerachat, Gesteine, die in jeder Hinsicht dieselben Eigenschaften besitzen, durch welche sich jene auszeichnen, und bei denen also im Allgemeinen eben derselbe Grundsatz gleichzeitiger Entstehungsart gilt. Was aber ihre genaue Verwandtschaft, oder um richtiger zu sprechen, ihre Identität am klarsten beurkundet, ist, dass kugliche, körnerförmige und eckige Bildungen sehr gewöhnlich in einem und demselben Gesteine vorkommen. Conglomerat, Nagelfluhe und Trümmergestein, Breccie, Puddingstein, Mandelstein, Wurstein und porphyrtartige Bildungen lassen sich daher wohl ohne Zwang unter einen und denselben Gesichtspunkt bringen.

Wenn es nun nach den hier angeführten zahlreichen, aber gewiss noch ins Unendliche sich vervielfältigenden Daten ausser Zweifel gesetzt ist, dass es Rundsteine gibt, die nicht durch äussere Gewalt diese, oder wenigstens eine ihr nahe verwandte rundliche Form erhalten haben, oder trümmerähnliches Gestein, das demnach keiner gewaltsamen Zerstörung oder Zertrümmerung diese Zerstücklung zuzuschreiben hat: so drängt sich dem Forscher unwillkürlich die Frage auf, wodurch denn die zahllose Menge solcher Steinmassen entstanden sein möchte, und welche geognostische Bedeutung diesem Vorkommen etwa die Theorie zu geben befugt sei.

In dem Aufsatz: »*Beiträge zur Charakteristik des Granits* u. s. w. ist die Ansicht aufgestellt, die *Schmieder* bereits vor beinahe 40 Jahren zuerst geäussert hat, und der auch einige neuere Geognosten beipflichten, dass nämlich die dem Granit und den ihm verwandten Gebirgsarten eigenthümlichen freistehenden Felsgerüste von dem bekannten abentheuerlichen, riesenhaften Mauerwerke ähmlichen Aussehen, nichts anderes seien, als eigentliche Wiederholungen der Kristallbildungen im Grossen, oder wie *Schmieder* mit einer sehr glücklich gewählten Benennung sie bezeichnet, eigentliche *Massenkristalle*; es ist gesagt, dass sich in diesen Massen selbst schon unverkennbar die Anlage kund gibt, auch in einzelnen, von der Hauptmasse getrennten, aber mit ihr gleichzeitig entstandenen, daher auch ganz gleichartigen, nur kleineren Massenkristallen dasselbe Urbildungsgesetz auszuprägen und zu wiederholen; es ist gesagt, dass die — jene Felsgerüste gewöhnlich umgebenden, oder oft auch in ihrer Nähe, an den Gehängen der Berge oder auf Hochebenen über weite Strecken sich ausbreitenden ungeheuern Haufwerke von grössern und kleineren Steinblöcken von sehr verschiedener äusserer Form und Gestalt unter einander, wohl oft das Product der durch Verwite-

zung bewirkten Zertrümmerung früher an dieser Stelle gewesener Felsgerüste und Klippen sein können, aber nicht immer es auch sein müssen, ja dass sie öfter auch, und nicht ohne viele Gründe der Wahrscheinlichkeit, zu Folge der eben erst angedeuteten Tendenz, wirkliche, an sich zwar vereinzelt, aber durch ihre unmittelbare Berührung und zahllose Menge zu ungeheuern Massen angehäufte Kristallbildungen sind; es ist ferner erwähnt worden, dass diese Massenkristalle, bei ihrer mit der Hauptgebirgsmasse zwar gleichzeitigen Entstehung (Entwicklung) dennoch aus manchen uns unbekanntem Ursachen in ihrer freien Ausbildung gestört, die bestimmte, ihrem Urtypus entsprechende Form nicht erreicht, und im Conflict mehrerer sich widerstrebenden Bildungs- oder vielmehr Kristallisationsgesetze mehr der Kugelform sich genähert, und gewissermassen in ihr neutralisirt, noch öfter aber in ihrem äussern Ansehen so sehr von ihr entfernt haben, dass sie eigentlich nur unförmliche Blöcke bilden, und durch ihre ungeheurere Anzahl sowohl als auch durch ihre ungemaine Verschiedenheit an Gestalt und Grösse bei genauer Betrachtung am Ende beinahe unwillkürlich auf eine im Reiche der Anorgane vorhandene und in ihnen tief begründete Körnerbildung im ungeheuersten Massstabe hinweisen.

Es wurde insbesondere noch in der auf diesen Gegenstand bezüglichen Anmerkung die Stelle angeführt, in welcher von *Raumer* in seiner geognostischen Darstellung der Gebirge Niederschlesiens u. s. w. vom Jahre 1819 die schon früher von *Dittrich* geäusserte, von *Göthe* bestimmt ausgesprochene und später auch noch von *Jamieson* gründlich vertheidigte Ansicht geltend macht, dass Trümmer und Rundsteine, aus welchen so viele Conglomerate und Sandsteingebirge bestehen, nicht Theile früher dagewesener, dann zertrümmerter und später wieder zu Gebirgsmassen zusammengetretener Felsmassen, sondern gleich den Porphyrbildungen mit dem Hauptgebirge gleichzeitig und also ursprünglich entstanden sind u. s. w., und dass die runde Form dieser Bildungen nur ihre gestörte Kristallisation andeute, und überhaupt die Neigung zu dieser Form im Mineralreiche vornehmlich da sich kund gebe, wo organische Bildungen sich regen und entwickeln, wie im versteinierungshaltigen Kalksteine und den mit den Steinkohlen zunächst verwandten und mit ihnen gesellschaftlich auftretenden Gebirgsarten des rothen Sandsteins, des Kohlensandsteines (sogenannten Todtliegenden), der Nagelfluhe, des Conglomerats und Mandelsteins.

Neue wiederholte Beweise und bestätigende Thatsachen für die hier versuchte Deutung der im Mineralreiche unlängbar vorhandenen aber oft missdeuteten Kugel- und Körnerbildung finden sich, wäre es nothwendig, ihre Beglaubigung noch mehr zu unterstützen, ganz besonders in den interessanten Reihen und Vorkommnissen des unsere Mineralienkabinette so vorzüglich zierenden und verschönernden Kieselgeschlechts; in den oft sehr auffallenden Kugelgestalten des Kalzedons und den ihm untergeordneten Arten, in den Bildungen des edlen Quarzes, von welchen wir blos auf die losen Kristalle des Compostellerquarzes und die sogenannten Marmaroscher Diamanten aufmerksam machen wollen, und zuletzt noch auf das Vorkommen der meisten Edelgesteine, des Granats oder Pyrops, des Topases, des Corunds, des Circons und selbst des Demants — Geschöpfe des Mineralreichs, die selten in ihrer kristallinischen Urform, sondern meistens in einem Mittelzustande zwischen Kristall und

Kügelchen — mit einem Worte in Gestalt von Körnern als köstliche Findlinge geschleibartig in einigen Arten des Grobsandes erscheinen.

Es scheint nun noch die Beantwortung der Frage übrig zu sein, durch welche äussere Kriterien sich eigentlich denn primitive *Rundsteine* von secundären, durch Abreibung entstandenen eigentlichen *Rollsteinen* oder *Geschieben* unterscheiden? Ich läugne nicht, dass es schwer, ja vielleicht in den meisten Fällen kaum möglich, oder doch nur höchst unsicher sein würde, bei einer der Beurtheilung dargebotenen Anzahl von Exemplaren, die Kennzeichen, auf welche es dabei ankommt, haarscharf anzufinden und zu unterscheiden. Vor Allem müsste man den Fundort oder die Geburtsstätte jedes zu beurtheilenden Stückes und die Verhältnisse der dasselbe umgebenden Gebirgslager genau kennen, um, mit Dagegenhaltung seiner innern Beschaffenheit, auf seine Entstehungsart einigermaßen wahrscheinliche Schlüsse wagen zu können; denn ist das Rundstück z. B. ein Urfels, von welchem weit umher kein fest anstehendes Gebilde bekannt ist, und hat es sich rücksichtlich aller örtlichen Verhältnisse nicht anders von seiner ursprünglichen Geburtsstätte entfernen können, um an seinen heutigen Fundort zu gelangen, als mit Hilfe reissender Bäche oder sonst gewaltiger Wasserfluthen; zeigt auch überdiess seine Oberfläche noch deutliche Spuren seiner frühern und ursprünglichen, aber durch äussere Gewalt abgestumpften Ecken: dann möchte wohl kaum zu zweifeln sein, dass das Rundgestein ein wirkliches Geschiebe ist, obgleich es desshalb noch immerhin auch, und wohl in vielen Fällen, ein ursprüngliches Rundgestein, ein wirkliches Product der mineralischen Körnerbildung sein kann, besonders in dem Falle, dass das fragliche Exemplar in das Gebiet der kieselerdigen Bildungen gehörte. Es darf als Grundsatz angenommen werden, dass Geschiebe in sehr vielen Fällen ursprüngliche Kugel- oder Körnergebilde sein können, diese aber durchaus nicht ebenfalls und immer Geschiebe sein oder werden müssen, um eine abgerundete Form zu erhalten.

In wie fern nach den Ansichten der Erhebungs-Theorie an der Bildung der Rundsteine, des oft ungeheuern Trümmergerölles am Fusse und an den Abhängen der Berge selbst und der oft sehr mächtigen Ablagerung sogenannter Reibungsconglomerate zu neuen Bergen, die durch unterirdische Gewalten aufgetriebenen tieferen Felsgebilde durch Zertrümmerung der obern Lagen und Schichten mitgewirkt haben, müssen wir, da uns hier alle Anhaltspunkte zur Beurtheilung und Berechnung so umfassender und uns grösstentheils unbekannter Naturkräfte fehlen, dahin gestellt sein lassen; wenigstens dürfte es nicht nur äusserst schwer, wo nicht ganz unmöglich sein, nur einigermaßen mit Sicherheit anzugeben, in welchen Massen, nach welchen Gesetzen ihres Conflictes und in welchen Zeiträumen hier plutonische und neptunische Kräfte auf einander eingewirkt haben, um solche Resultate ihrer Thätigkeit zu hinterlassen. Nur das sich unwillkürlich aufdringende Bedenken setzen wir dieser Ansicht entgegen, ob es denn bei so tumultuarischen Vorgängen auch nur möglich sein konnte, dass bei gewaltsamer Durchbrechung tiefer, unter der Erdoberfläche liegender Gebirgsschichten, durch elastische Dämpfe (denn ein anderes Agens behufs dieser Erscheinungen kennen wir zur Zeit noch nicht) das durch gewaltsamen Bruch und wechselseitige Reibung der Bruchstücke untereinander entstandene Trümmer und Felsgerölle in der unmittelbaren Nähe seiner

Heimath und Geburtsstätte angehäuft und an den Ablängen der ihm ganz gleichartigen Bergmassen gleichsam angelagert bleiben und nicht vielmehr in Folge der ungeheuern Wurfkraft solcher alle Vorstellung übersteigenden Explosionen nach allen Richtungen hingeschleudert und in grosse Entfernungen zerstreut werden musste. Es fällt dabei auch wieder der wichtige Umstand grell in die Augen, dass die Reibungsoperation viel zu schnell vorüber ging, um wirkliche Kugelformen auszubilden.

Noch scheint für ursprüngliche Rundsteine und Körnerbildungen jeder Grösse, besonders von kieselerdiger Beschaffenheit, der Umstand charakteristisch zu sein, dass ihre Oberfläche oft in einem geringen Grade geglättet, oder wie leicht verglast (gefrittet) mit einem calcedonartigen Anfluge wie angehaucht, und vom beigemischten Eisen oder Braunsteinoxyde mit Dendriten oder schrifartartigen Zügen überzogen und gleichsam bemalt ist. Dieser Umstand wird von den Freunden der Erhebungs-Theorie ganz besonders als ein Beweis der beim Aufsteigen plutonischer Felsgebilde in ihrem feurigflüssigen Zustande an den Wänden der von ihnen durchbrochenen Gesteine bewirkten partiellen Verglasung geltend gemacht. Ich will diese Meinung keineswegs bestreiten; ein solcher Vorgang kann allerdings unter gewissen Umständen und vielleicht in sehr vielen Fällen wirklich Statt gefunden haben; aber ich hege den Glauben, dass auch noch andere Umstände an dieser Erscheinung Schuld sein können, ein Glaube, zu welchem mich mancherlei und wiederholte Beobachtungen berechtigen.

Diese oberflächliche Verglasung wird, wie schon gesagt, vorzüglich an Mineralien bemerkt, die Kieselerde und Eisenoxyde zu ihren vorzüglichsten Bestandtheilen, oder wenn sie auch thonige Gesteine sind, von jenen beiden wenigstens eine grosse Menge beigemischt haben; jedenfalls scheinen Kieselerde und Eisenoxyd unerlässliche Bedingnisse zur Entwicklung dieser uns noch räthselhaften Natmoperation zu sein. Ich habe an Gebirgsarten, die ich während einer langen Reihe von Jahren, in verschiedenen Zeiträumen zu oft wiederholten Malen zu betrachten Gelegenheit hatte, und die eben wegen ihrer zeitweiligen Veränderung im Äussern meine Aufmerksamkeit vorzüglich anzogen, am splittrigen Sandsteine mit eisenthonigem Gemenge in der Umgegend von Prag, an unzähligen Orten, so wie auch am jüngern oder Quadersandstein im nördlichen Böhmen, im Mittelgebirge des leitmeritzer Kreises, sowohl in anstehenden als auch in losgetrennten Gebirgsmassen, an der Oberfläche des den Einwirkungen der Atmosphäre und der Sonne ausgesetzten Gesteins Veränderungen wahrgenommen, die eine mehr oder weniger weit gediehene Tendenz zur Verglasung zeigten. Gewöhnlich hat das Gestein eine zuweilen bis auf mehre Linien tief in die Masse gedrungene bräunliche Rinde mit vermehrter Festigkeit des Gefüges, so dass sich das in der Mitte des Bruches oft ganz sandigerdige Gefüge gegen diesen Rand schon dem splittrigen nähert; die Oberfläche ist glatt, deutlich gefrittet, und beiläufig von dem gewöhnlichen Ansehen schwach verglaster Backsteine (Ziegel). Diese Glasur wirft an der Sonne einen sehr lebhaft schimmernden Sammtglanz von sich, und untersucht man dieselbe mit der Lupe, so entdeckt man als Ursache dieses Glanzes eine unzählige Menge äusserst kleiner Quarzkristallchen, mit denen die ganze Oberfläche übersät ist. Oft sind darunter Säulchen und Pyramiden von schon etwas deutlicherer, auch mit dem unbewaffneten Auge zu unterscheidender Grösse, und Alles

zeigt, dass dieses Dasein der Kristallisation nur an der Oberfläche des Gesteins unter dem begünstigenden Einflusse gewisser noch nicht genug erörterter Zustände und Eigenschaften der Atmospläre Statt gefunden hat, oder gewissermassen ausgeblüht ist; wenigstens legen die verschiedenen Gradationen der Verglasung an Stücken, die längere oder kürzere Zeit an der Luft und Sonne liegen, einen gewissen allmäligen Gang, ein zwar langsames aber stufenweises Fortschreiten der Natur in Bezug auf diese Metamorphose unverkennbar vor Augen.

Überhaupt bietet dieser Prozess der *Verglasung*, so wie der in diesen Blättern hauptsächlich besprochene der *Kugel-* und *Körnerbildung*, nach meinem Dafürhalten, der weiteren Forschung noch manche bisher fast ganz unbeachtet gebliebene interessante Seite dar, die ich eben darum der Aufmerksamkeit der Mineralogen angelegentlich zu empfehlen mich gedrungen fühle. Ich hege keineswegs den eiteln Glauben, diese Materie in vorliegenden wenigen Blättern erschöpft, oder auch nur auf irgend eine Weise befriedigend genug erörtert zu haben: aber ich hoffe, Andere zu weitem Forschungen angeregt, und das, was ich in den Beiträgen zur Charakteristik des Granits etc. bereits vorläufig und beziehungsweise auf den eben besprochenen Gegenstand anzudeuten versuchte, in diesen Blättern zu näherer Besprechung gebracht, und das dort bereits Gesagte in gewisser Hinsicht ergänzt zu haben.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der königl.- böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften](#)

Jahr/Year: 1841-1842

Band/Volume: [5_2](#)

Autor(en)/Author(s): Hoser Joseph Carl Eduard

Artikel/Article: [Ideen über mineralische Körner- und Kugelbildung, Conglomerate und Trümmergestein. 521-532](#)