

Über
die fossilen Eindrücke der Regen-Tropfen,
von
H. G. BRONN.

Die „fossilen Regen-Tropfen“ haben in der Geologie allmählich eine allgemeine Aufnahme gefunden, so dass man aus ihrer Richtung sogar die des vorweltlichen Windes zu beweisen geglaubt hat. Dieser Wind scheint uns jedoch sehr neuen Datums zu seyn; sie haben uns nie genugsam beglaubigt geschienen, wie wir bei mehren Veranlassungen geäussert; wir wollen sie endlich einer näheren Prüfung unterwerfen.

Es sind rundliche 2--3'' breite und tiefe Eindrücke auf der Oberfläche freiliegender Sandstein-Schichten, die man so genannt hat. Sie sind mehr oder weniger weit von einander entfernt, wie sie jedenfalls nur ein in grossen einzelnen Tropfen beginnender Gewitter-Regen auf losem Sande hervorbringen könnte, welcher letzte dann, bevor der Wind sie wieder verwehen oder ein fortdauernder Regen oder Wasser-Fluthen sie wieder verwaschen konnten, gebunden worden und erhärtet seyn müsste, wie Diess auch mit den am Ufer des Meeres gebildeten Thier-Fährten, die wir aus verschiedenen Gegenden kennen, geschehen ist. Öfters sind sie in der That auch mit diesen zusammen gefunden worden. Die Bedingungen der Erhaltung dieser Eindrücke würden daher allerdings eben so wohl vorhanden gewesen seyn, wie sie es für die Thier-Fährten in der That waren; daher wir wenigstens in diesem Falle nicht nöthig haben näher auf dieselben

einzugehen, indem, was in einem Falle möglich war, es auch in anderem gewesen ist.

Wir haben die Wirkung solcher schweren Tropfen auf trockene Sand-Haufen bei eigenen Versuchen sowohl als bei Regen beobachtet und gefunden, dass die Gestalt der von ihnen eingeschlagenen Löcher eine mehr Kessel-förmige, im Verhältniss zu ihrer Tiefe breiter und durch den aus der Vertiefung geworfenen Sand mit einer leichten abgerundeten Erhöhung umgeben war. Wurde der Regen stärker und diese Vertiefungen zahlreicher, so wurde auch ihre Gestalt immer unregelmässiger, die Zwischenräume verschwanden, ihre Ränder griffen ineinander ein, später entstandene Löcher füllten immer mehr die alten wieder aus und machten sie verschwinden. Die Oberfläche des Sandes liess sich dann etwa einem von Blatter-Narben stark zerrissenen Gesichte vergleichen. Wo jedoch in nicht zu grosser Höhe über dem Sande sich Baum-Äste ausbreiten, von deren tiefsten Stellen dann nach beendetem Regen noch viele Tropfen hinter einander abrinnen, da bleiben auf sandigen Wegen allerdings oft viel grössere und tiefere Löcher von ziemlich regelmässiger Form zurück, indem der um den Rand aufgeworfene Sand sogleich auseinander fliesst und von dem auf schon gesättigtem Boden abrinnenden Wasser verschwemmt wird. Von der einstigen Anwesenheit solcher Bäume oder ähnlicher Vermittler des Falles vieler Tropfen immer wieder auf dieselbe Stelle sind jedoch auf den „Regen-Tropfen“ zeigenden Schichten die Spuren nicht mehr vorhanden, die man dort auch jetzt noch zu entdecken erwarten dürfte; man darf sagen, dass jene Schichten von Bäumen u. a. Gegenständen überhaupt nicht überragt waren. Diese Beobachtungen bieten uns daher durchaus keine Ursache, jene Vertiefungen auf den Sandstein-Schichten für Eindrücke von Regen-Tropfen zu halten.

Indessen sieht man auf Pflaster-Steinen und Trottoir-Platten von Sandstein unter der Dach-Traufe zwei, drei und mehre Stockwerke hoher Häuser nicht selten ähnliche Vertiefungen, wie die am Eingange erwähnten, und zwar mit scharfen, nicht aufgeworfenen Rändern; ihr gewöhnliches Vorkommen aber unter der Dach-Traufe scheint sogar die

Veranlassung zu dem bekannten Sprüchwort: „*Gutta cavat lapidem non vi, sed saepe cadendo*“ gewesen zu seyn, welches auch uns durch sein Alter und seinen klassischen Ursprung auffordert, ihm Achtung zu zollen. Wir müssen uns gleichwohl erlauben, dasselbe für richtiger in seiner Anwendung zu halten, als in seiner Ableitung. Ist es denn in der That denkbar, dass, wenn auch einige vorragende Dach-Ziegel oder ähnliche Gegenstände die Veranlassung werden, dass an gewissen Stellen des Dach-Randes wenn auch hundert Mal so viele Tropfen abrinnen, als von den übrigen, diese Tropfen von der Höhe des Daches herab alle so genau auf einen und denselben Punkt fallen, dass dieser mit scharfen Rändern und 1—3“ tief senkrechten Wänden ausgehöhlt werden konnte? Müssten nicht durch sie vielmehr breite und nach allen Richtungen sich verflächende Vertiefungen entstehen, um so breiter sich verflächend, auf einem je weiteren Umfang um den senkrecht unter der hohen Rinn-Stelle des Daches gelegenen mathematischen Punkt die Tropfen vom Winde auseinander geweht werden? Konnten solche Tropfen-Reihen in der That allmählich scharfrandige Vertiefungen in den harten Sandstein schlagen? Es ist Diess so wenig möglich, dass wohl kein unbefangener Beobachter Solches behaupten wird.

Aber woher rühren diese Vertiefungen?

Die Portal-Fenster des hiesigen vor 9 Jahren erbauten anatomisch-zoologischen Gebäudes sind von senkrecht und frei stehenden drehrunden Säulen von rothem Sandstein eingefasst, dessen Körner durch dieselbe von Eisenoxyd geröthete Kiesel-Masse verkittet werden, woraus die Körner bestehen. Die Säulen waren aus den wagrechten festen Sandstein-Schichten ausgemeiselt und dann glatt abgeschliffen worden; ihre Höhen-Richtung entspricht der einstigen wagrechten Richtung der Schichten. Als sie frisch geglättet waren, sah man weder Regentropfen-Löcher noch Flecken daran. Jene haben sich aber seither in nicht unbedeutender Anzahl eingestellt, und zwar von der zylindrischen Oberfläche der mitten aus den Schichten gemeiselten Säulen anscheinend senkrecht gegen die Achse eindringend, auf allen gegen das

Freie wie gegen das Haus gekehrten, dem Wetter preisgegebenen wie geschützten, der Schichtung parallelen wie auf den andern Seiten! Einige dieser Löcher sind vollendet, andere erst im Entstehen begriffen. Betrachtet man diese letzten etwas näher, so sieht man ihren Hintergrund noch erfüllt mit jetzt locker zusammenhängenden Sand-Körnchen von weisslicherer Farbe, welche sich wieder verliert, sobald die letzten dieser locker zusammenhängenden Körnchen herausgefallen sind und das Regentropfen-Loch vollendet ist. Das oben erwähnte Kiesel-Zäment scheint an diesen Bläschen-förmigen Flecken oder Stellen, wo die Löcher entstehen, nur sehr spärlich vorhanden gewesen und bei Zutritt der Atmosphärien sich gänzlich in weisslichen Staub aufzulösen? Nun gibt es auch ganze Schichten wo Diess der Fall ist. Frisch gebrochen sind sie oft von den übrigen nicht unterscheidbar und werden zuweilen gleich den andern zu Hau- und Bau-Steinen verwendet. Indessen feucht eingefrierend bedecken sie sich mit Effloreszenzen von Eis-Nadeln (vgl. Jahrb. 1844, 563—564) und zerfallen durch Einfluss der Witterung binnen 3—4 Jahren gänzlich, oft zum grossen Schaden der Betheiligten.

Die oben berichtete Erscheinung hat jedoch allerdings oft etwas Täuschendes durch die Gleichheit, gemessene Regentropfen-Grösse und entferntere Lage der an der Oberfläche entstehenden Vertiefungen und zwar hauptsächlich, wenn unmittelbar nach einem Regen die Trottoir-Platten bereits abgetrocknet und nur die „Regen-Tropfen“ in diesen Löchern noch übrig sind und die Platten längere Zeit Flecken-weise feucht erhalten. Indessen scheint nach diesen Beobachtungen über den Ursprung der Regentropfen-Löcher kein Zweifel mehr walten zu können.

Aber wie kömmt es, dass man dieselben so oft gerade in Platten und Steinen unter den Dach-Traufen zumal unmittelbar nach einem Regen sieht? Die Erklärung scheint leicht. Einestheils sind es vorzugsweise solche Pflaster-Steine und solche Theile der Trottoir-Platten, welche zu dicht an den Wänden der Häuser liegen, um durch das Begehen derselben in dem Verhältnisse, wie die Vertiefungen ausgewaschen werden, sich auch abzunützen, als Diess an

weiter abliegenden oder mitten auf den Strassen befindlichen Steinen der Fall ist; andernteils bewirkt das von dem Dach-Rande heftig herabgiessende Wasser bei jedem Regen allerdings ein Verspritzen des in den einmal vorhandenen Löchern angesammelten Sandes und Staubes, eine Entleerung und Blosslegung der Löcher, die in dem schwächer und gleichmässiger dicht fallenden Regen mitten auf der breiten Strasse nicht stattfinden kann. Doch haben wir auch oft Gelegenheit, dieselben von sehr auffallender Gleichheit in Grösse und Form an ganz frei liegenden, aber wenig betretenen behauenen Platten und Treppen zu beobachten.

Nicht selten trifft man endlich in den Bergen seit langer Zeit am Boden umher liegende Stücke desselben Sandsteins, welche theils ursprünglich, theils aber in Folge von Verwitterung rundum eine ganz zellige Oberfläche haben, deren Entstehungs-Weise (wie an jenen Fenster-Säulen) man keinen Augenblick verkennen kann. In anderen umhergestreuten Blöcken desselben Sandsteins sieht man auch zuweilen eine grössere oder kleinere Anzahl bis Nuss- und Faust-grosser Geschiebe eines älteren Sandsteines, welche bald härter als der sie umschliessende bei dessen allmählicher Verwitterung herausfallen, bald weicher als der letzte sind und rasch zerfallen und mit Hinterlassung einer glatt-wandigen kugeligen oder Nierenförmigen Höhlung ausgewaschen werden, wenn die Atmosphärrillen auf der Bruch-Stelle Zugang zu ihnen gewinnen.

Nur in gewissen Sandstein-Schichten findet sich Fleckenweise ein dunkel-rothes thoniges freies Eisenoxydul-Hydrat als Zäment ein, das, wenn darin der Gehalt an Eisen-Thon noch mehr auf Kosten der Sand-Körnchen zunimmt, zur Bildung von kleinen und grossen Thon-Gallen Veranlassung gab, welche für denselben Sandstein so bezeichnend sind, die aber wegen ursprünglich mangelnder Widerstands-Kraft gegen den Druck sich von oben und unten abplatteten.

Wir wollen indessen nicht läugnen, dass die „fossilen Regentropfen“ auch noch andere Ursachen haben können. Wir erinnern uns, selbst in diesem Jahrbuche berichtet zu haben*, dass ein

* Wir konnten diese Stelle erst jetzt, beim Abdruck dieser Seiten, wieder auffinden und bitten sie nachzulesen, da ihr Sinn abweichend von

Beobachter in *Nord-Amerika* ähnliche Löcher auf freiliegend anstehenden Sandstein-Schichten glaubte nicht von Regen-Tropfen, sondern von umher-spritzenden Tropfen einer gewaltigen Brandung zur Zeit ihrer Erhärtung ableiten zu müssen. Auch diese Tropfen hätten indessen gleich den vorigen jedenfalls nur Napfförmige, nicht aber Vertiefungen mit senkrechten Seiten und scharfen Rändern hervorbringen können. Es wäre inzwischen auch zuerst zu untersuchen, ob diese Löcher nicht bereits im geschlossenen Gesteine vorhanden, oder erst seit der Blosslegung der Oberfläche jener Schichten wie an den oben erwähnten runden Säulen entstanden sind, und nur im ersten Falle könnte überhaupt von irgend einer mit der Erhärtung der Schichten gleichzeitigen Entstehung und dieser entsprechenden Erklärungs-Weise die Rede seyn. Wir müssen jedoch in diesem Falle eine andere Erklärung versuchen. Es würde sich nämlich fragen, ob nicht gerade die scharf-randigen und oft durch eine etwas zylindrische Form auffallenden Löcher von Borsten-Würmern, wie z. B. von *Arenicola* abzuleiten seyen, welche bekanntlich wenig unter dem Ebbe-Stand des Meeres in grosser Menge an der See-Küste sich aufhalten, wo sie in senkrecht in den Sand eingegrabenen Röhren stecken, in welchen sie auf- und absteigen und deren Wänden sie eine gewisse Haltbarkeit zu geben wissen, so dass dieselben wenigstens so lange, als nicht ein Sturm den Sand der Küste aufwühlt, sich offen erhalten? So weit der Körper dieser Thiere reicht, werden sie selbst nach dem Tode derselben noch kenntlich bleiben. Tritt nun unter Bedingungen, unter welchen auch die Thier-Fährten sich erhalten, ein Erhärtungs- oder Bindungs-Prozess in dem Sande ein, so wird ihre Dauer auch ferner gesichert seyn, was inzwischen nicht ausschliessen würde, dass dieselben, bevor oder während diese oberflächliche Sandstein-Lage von einer neuen Sand-Schicht bedeckt wird, sich mehr oder weniger mit Sand ausfüllen, der sich später gleichfalls befestigen mag, ohne jedoch die Spur der anfänglich leeren Röhren von ihrer Mündung an abwärts ganz zu verwischen. Ja es könnten selbst dann, wenn sie auf diese Weise ganz ausgefüllt worden und

der obigen auf blosser Erinnerung beruhenden Auffassung ist. Vgl. Jahrb, 1852, 110.

verschwunden sind, in Folge einer schwächeren Bindung dieser Ausfüllung, diese Löcher erst nach erneuter Blosslegung der Oberfläche der Sandstein-Schicht früher als der übrige Sandstein auswittern und diese Erklärung mithin eine Anwendung finden selbst im Falle neuerlicher Entstehung derselben. Die Anwendbarkeit dieser Erklärungs-Art würde sich aber bestätigen lassen durch eine mehr und weniger zylindrische und tiefe Gestalt und parallele Richtung dieser Löcher mehr und minder senkrecht abwärts von der Oberfläche der Sandstein-Schicht; — und sollen sie etwa sämmtlich schwach nach einer Seite hin geneigt seyn (ein Fall, aus welchem man eben die Richtung des Regen-Windes hat erkennen wollen), so dürfte auch Diess in einer vorübergehenden oder bleibenden schwachen örtlichen Strömung des Wassers an der Küste seine Erklärung finden, indem eine solche die Würmer veranlasst haben könnte, ihren Wohn-Höhlen eine gleiche Neigung nach einer Seite hin zu geben.

Wenn ich hoffen darf, dass die Geologen meinem Versuch, die fossilen Regen-Tropfen aus der Wissenschaft auszumerzen, keine wesentlichen Schwierigkeiten entgegenzusetzen werden, so sehe ich wohl ein, dass meine Aufgabe den Philologen gegenüber eine viel schwierigere sey, indem ich das „*Gutta cavat lapidem*“ bekämpfe; denn Diess ist falsch, obgleich es OVID gesagt hat, — und es ist wahr, obgleich es falsch ist. — Man hat es so oft gesagt, dass die beständige Wiederholung des Sprüchleins endlich selbst wie ein oft fallender Regen-Tropfen einen tiefen unverilgbaren Eindruck gemacht hat, und demungeachtet läugne ich, dass er einen solchen Eindruck mache! Ich kann den Sinn des Sprüchwortes nicht läugnen, obwohl ich die physische Thatsache läugne, worauf es beruhen soll, und welches auch ein physikalischer Versuch anscheinend bestätigen würde.

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: 1857

Band/Volume: [1857](#)

Autor(en)/Author(s): Bronn Heinrich Georg

Artikel/Article: [Über die fossilen Eindrücke der Regen-Tropfen 407-413](#)