

V.

Ueber
ein Fossil aus dem Steinkohlenwerke

bey
Häring in Tyrol,

von
JOSEPH PETZL.

Vorgelesen in der mathematisch-physikalischen Classe am 15ten Febr. 1809.

Bey einer mineralogischen Reise, die ich in den Herbstmonathen des Jahres 1806 durch das Unter-Innthal in Tyrol machte, besuchte ich auf dem Rückwege das Steinkohlenwerk bey dem Dörfchen Häring. Ich kann die Gastfreyheit, womit mich der damalige Verweser, Herr Andreas Foch, aufnahm, und die Gefälligkeit, womit er mir den ganzen Bergbau vorwies, nicht genug rühmen. Aber zu besonderm Danke verpflichtet mich ein Geschenk, welches er mir mit einem ansehnlichen Vorrathe der daselbst, in nicht unbedeutender Anzahl, vorkommenden Fossilien machte. Die mannigfaltigen Abänderungen der Schwarzkohle, die so schönen, in Farbe und Zeichnung abwechselnden, durch verschiedene, auch häufig

häufig bituminöse, Pflanzenabdrücke, und endlich durch ihre Politur-Fähigkeit sich auszeichnenden Stinksteine, die Mergelarten, die Kalkbreccien, die Conglomerate u. dgl. sind den Mineralogen theils aus öffentlichen Schriften, theils aus localen Ansichten bekannt genug. Aber ein daselbst einbrechendes Fossil zog besonders meine Aufmerksamkeit an sich.

Seine Farben sind ein lichtiges Gelblichgrau, dem Gelblichweissen sich nähernd, und eine Mittelfarbe zwischen schmutzigem Honiggelb und Gelblichbraun. Beyde Farben wechseln an den Krystallen so ab, daß die erstere entweder die Hälfte des Rhombus nach einer Diagonale, oder darüber, oder auch weniger einnimmt, oder daß sie nur einen breiten Streifen in der Mitte des rautenförmigen Krystalles, einer Diagonale gleichlaufend, bildet, und zwey Ecken von der erwähnten Mittelfarbe übrig läßt. Oder es erscheint auch ein kleinerer Rhombus von licht-gelblichgrauer Farbe im größern von der benannten Mittelfarbe. Ersterer befindet sich aber niemahls in der Mitte; sondern er neigt sich immer mehr nach zwey unter einem Winkel zusammenstossenden Kanten hin, und scheint oft selbst mit denselben zu endigen. So wie sich die Farben auf der Oberfläche zeigen, eben so setzen sie auch durch den ganzen Krystall.

In Hinsicht der äussern Gestalt kommt das Fossil *derb*, auf rauchgrauen Stinkstein aufgesetzt, oder in denselben eingemengt, oder ihn auch durchziehend, und krystallisirt vor. Seine Krystallform ist der wenig geschobene *Würfel*, vollkommen, und mit mehr oder weniger *sphärisch convexen* Seitenflächen. Die Krystalle sind von mittlerer Gröfse und klein; auf und durch einander gewachsen.

Äusserlich sind die Krystalle stark glänzend, von einer Mittelart zwischen Glas- und Fettglanz, der sich bald mehr bald weniger dem *Perlmutterglanze* nähert.

Inwen-

Inwendig geht das Fossil vom *Starkglänzenden* bis zum *Glänzenden*; die Art des Glanzes ist jene des *äufsern*.

Im *Bruche* ist es vollkommen *blättrig*, von *dreyfachem schiefwinkeligem Durchgange* der Blätter.

Die *Bruchstücke* fallen *rhomboidal* aus.

An *derben Stellen*, und besonders da, wo das Fossil mit dem *Stinksteine* sich *inniger zu mengen anfängt*, zeigt es *kleinkörnig abgesonderte Stücke*.

Es ist *durchscheinend*, bis ans *Halbdurchsichtige* gränzend, von verschiedenen *Graden*: im *Derben* auch nur *an den Kanten durchscheinend*. Die *licht-gelblich grauen* Partien haben etwas *Trübes* und *Neblichtes*, und zeigen also *mindere Durchscheidenheit* als jene von der *Mittelfarbe*.

Es giebt einen *licht-graulichweissen Strich*; und

geschabt einen *sehr starken urinösen Geruch*. Kleine angeschabte Stellen verbreiten diesen Geruch mit gleicher *Intensität* und *Geschwindigkeit*; und unser Fossil scheint diese Eigenschaft in einem *höhern Grade*, als selbst der *Stinkstein*, zu *äussern* *).

Es ist *halbhart*, von der *Härte* des gewöhnlichen *Kalkspathes*. *Beide Fossilien* ritzen sich *einander* mit *Verlust* der *Schärfe* ihrer *Kanten*.

Es ist *spröde*,

leicht zersprengbar,

nicht sonderlich schwer.

Zur

*) Auf der *Staffeleck* unweit *Aarau* im *Canton Aargau* der *Schweitz* findet sich ein *kalkartiges späthiges Fossil*, welches nach dem *Reiben* einen *überaus starken urinösen Geruch* entwickelt, der bey weiten den des *gemeinen Stinksteines* übertrifft. S. *Taschenbuch für die gesammte Mineralogie in Hinsicht auf die neuesten Entdeckungen* von *C. C. Leonhard etc.* 2ter *Jahrg.*, *Frankfurt am Mayn* 1808. b. *Hermann*, S. 244.

Zur Prüfung mit verdünnter Salpetersäure wählte ich sorgfältig reine, von allem ansitzenden Stinksteine befreyte Krystallstückchen. Diese lösten sich darin unter lebhaftem Aufbrausen ohne allen Rückstand auf; und die vollkommen durchsichtige Auflösung zog etwas ins Gelbliche.

Vor dem Löthrohre knistert es nicht; es erfordert aber einen etwas lange fortgesetzten Feuerstrom, bis es Farbe und Durchscheinheit verliert, und sich weiß brennt. Auch in diesem Zustande behält es sein blätteriges Gefüge noch kennbar bey. Mit Wasser besprengt, zerfällt es dann unter Erhitzung, Rauch und Geräusch, und verhält sich vollkommen wie caustischer Kalk.

Seinem äussern Habitus nach, gemäß seinem blätterigen Gefüge, dreyfachem Durchgange der Blätter und rhomboidalen Bruchstücken, und in Hinsicht seiner vorzüglichen Grundmischung aus Kalkerde und Kohlensäure, worüber uns die vollkommene, mit heftigem Aufbrausen verbundene Auflösung in verdünnter Salpetersäure keinen Zweifel übrig läßt, gehört dieses Fossil offenbar zu den Abänderungen des kohlensauren Kalks, welche unter dem Namen *Späthe* bekannt sind. Man könnte es auch dem Kalkspathe, mit dessen Charakteristik es am nächsten übereinstimmt, beyzählen, und den urinösen Geruch als ein Resultat einer zufälligen Beymischung ansehen. Allein eben dieser bey dem Schaben sich entwickelnde urinöse Geruch, der über das noch durch seine Stärke so ausgezeichnet ist, und ein besonderer geognostischer Umstand, welcher erst durch erwähnten Geruch bedeutend wird, scheinen mich einiger Massen zu berechtigen, die zufällige Beymischung in genauern Anspruch zu nehmen, und unser Fossil vom Kalkspathe zu trennen.

Wenn man seine eigenen Ansichten von einer Sache hat, so folgt daraus keineswegs, daß man dieselben auch Andern aufdringen wolle. Weit entfernt, meine Meinung als entscheidend, aufzu-
stel-

stellen, will ich sie nur, ohne alle Anmassung, jedoch mit Gründen, die ich aus der Natur der Sache hernehme, einsichtsvolleren Mineralogen zur Prüfung vorlegen.

Die Mineralogen und Chemiker sind unter sich über die Substanz nicht einig, welche, dem Stinksteine beygemischt, den urinösen Geruch bey Reibung oder Schabung desselben verursacht. Mehrere schreiben diesen Geruch einem Antheile von *Erdöl* oder *Bitumen* zu; nach *Vauquelin* rührt er von *geschwefeltem Wasserstoffgase* (*Hydrothionsäure*) her, und *Haüy* beruft sich in diesem Punkte auf *Vauquelin's* Angabe (*Traité de Mineralogie etc. Th. 2. p. 189.*) *).

Es trägt hier zur Sache nichts bey, was es eigentlich für eine Substanz sey, welche dem urinösen Geruche zum Grunde liegt. Aber ein wichtiger Umstand ist es für uns, daß wir mit voller Wahrscheinlichkeit, ja fast ausser allem Zweifel, behaupten dürfen,

*) Dieser berühmte Mineralog macht aber auch einen Unterschied zwischen *chaux carbonatée fétide* (dem eigentlichen Stinksteine) und *chaux carbonatée bituminifère*. Jene Art giebt er von weisser und grauer Farbe an, diese von schwarzer. Bey dieser sagt er noch: *La chaux carbonatée est quelquefois en même temps fétide et bituminifère*, *Traité de Min. etc. T. 2. p. 190.* — Unter *Ch. carb. bituminifère* kann doch wohl hier der *bituminöse Mergelschiefer* nicht verstanden werden, indem *Haüy* nichts von einem schiefrigen Gefüge, nichts von den so charakteristischen Fischabdrücken erwähnt. Auch fügt er seinem Fossile die Benennung, *bituminöser Mergelschiefer*, nicht bey, da er doch sonst immer die gewöhnlichen deutschen Benennungen der Fossilien den seinigen beysetzt: so wie auch *Brochant* (*Traité élémentaire de Mineralogie etc.*), *Mohs* (des *Hrn. Jak. Fried. von der Null Mineralien-Kabinet etc. Wien, 1804.*), *Ludwig u. a.*, welche die *haüy'schen* Benennungen bey den Fossilien jederzeit mit angeben, bey dem *bituminösen Mergelschiefer* keineswegs die *chaux carbonatée bituminifère* als *Synonym* anführen ¹⁾.

¹⁾ *Haüy* hat seit dem seine *chaux carbonatée bituminifère* für eine Abänderung des Stinksteins erklärt (*Tableau comparatif des résultats de la cristallographie et de l'analyse chimique, Paris, 1809, 8. S. 6.* Moll.

fen, diese Substanz sey bey dem Stinksteine und bey unserm Fossile eine und dieselbe. Die Art des Geruches, den unser Fossil geschabt oder gerieben giebt, ist bestimmt die nähmliche urinöse, wie wir sie unter ähnlicher Behandlung vom Stinksteine erhalten. Ganz gleiche Wirkungen lassen auf ganz gleiche Ursachen schliessen. Bey näherer Beobachtung des geognostischen Vorkommens unsers Fossils erhalten wir über das Angeführte noch deutlichere Aufschlüsse. Ohne die Localität in Betracht zu ziehen, und ohne Rücksicht auf die eigentliche Lagerstätte zu nehmen, in welcher das Fossil erzeugt wurde, nähmlich in Steinkohlenflötzen, wo es weder an Bitumen noch an geschwefeltem Wasserstoffgase fehlen konnte, um mit den Bestandtheilen des Fossils in Verbindung zu treten; wollen wir hier nur bey dem gemeinschaftlichen Vorkommen desselben mit dem Stinksteine einige Augenblicke stehen bleiben. Der Stinkstein und das späthige Fossil haben ungezweifelt eine gleichzeitige Entstehungs-Epoche mit einander gemein. Nicht allein ihr Miteinandervorkommen, sondern noch mehr ein hier und da deutlich bemerkbares, innigeres Vermengen und progressives Uebergehen derselben in einander bestätigen es. Das späthige Fossil darf hier nur als die reinere Masse betrachtet werden, die sich von der gröbern und unreinern des Stinksteins absonderte, regelmässige Gestalten und eigene Partien im Stinksteine bildete, und eben wegen ihrer Reinheit ein blätteriges Gefüge annahm, so wie wir z. B. die nähmlichen Unterschiede zwischen dem Kalkspathe und dem gemeinen dichten Kalksteine und unter demselben Vorkommen bemerken. Wenn wir nun die gleichzeitige Entstehung beyder Fossilien zugeben, so müssen wir auch als nothwendige Folge davon annehmen, daß eine und dieselbe bituminöse oder hydrosulphurische Substanz mit ihnen in Verbindung gesetzt worden sey; denn bey einer solchen gleichzeitigen Bildung können sich auch nur solche Stoffe mit einander vereinigen und ein Ganzes constituiren, welche im nähmlichen Zeitraume vorhanden sind. Und wenn unser späthiges Fossil den urinösen Geruch noch in etwas höhern Grade äussert, als der gewöhnliche Stinkstein, dürfen wir nicht auf
die

die Vermuthung fallen, daß jenes eben wieder wegen des reinern Zustandes seiner Masse geneigter war, etwas mehr Bitumen oder Hydrothion-Säure aufzunehmen?

Nach dem, was bisher gesagt worden ist, sind also die spathartige Substanz und der Stinkstein völlig ein und dasselbe Fossil. Beyde haben Erzeugung und Lagerstätte mit einander gemein; beyde sind aus den nämlichen Bestandtheilen zusammengesetzt, nämlich aus Kalkerde, Kohlensäure, und aus dem beygemischten, den urinösen Geruch producirenden Wesen. Die allenfalls im Stinkstein vorhandene geringe Menge von Thonerde und Eisenoxyd ändert im Ganzen Nichts, indem wir hier diese Substanzen bloß als ausserordentliche, den Stinkstein verunreinigende Dinge ansehen können.

Freylich müssen wir auf der andern Seite eingestehen, daß hier die Beymischung des Bitumens oder der Hydrothionsäure nur als zufällig betrachtet werden könne; da wir mehrere Beyspiele haben, daß der Stinkstein mit Kalkspathe durchsetzt, von deutlich kennbarer gleichzeitiger Erzeugung, angetroffen wird, ohne daß dieser an der Eigenschaft des Stinksteines in Hinsicht des Geruches nur den entferntesten Antheil hat, folglich keine der oben erwähnten Substanzen in seine Mischung aufnahm. Auch die Beschaffenheit der Lagerstätte scheint keinen Einfluß zu haben. So besitze ich aus den nämlichen häringer Kohlenflötzen ein Exemplar von licht weingelben, in wenig geschobenen, durch einander gewachsenen Würfeln krystallisirtem Kalkspathe, der auf erhärteten Mergel aufgesetzt ist. Der Mergel ist mit Kalkspathadern durchzogen, und an einigen Stellen selbst mit festem Erdpeche gemengt. Aber weder der Mergel noch der darauf sitzende Kalkspath entwickeln nach vorgenommener Schabung einen urinösen Geruch.

Allein auch die Zufälligkeit der erwähnten Beymischung kann mich auf keinen Fall bestimmen, unser späthiges Fossil für blossen
Kalk-

Kalkspath zu halten, bey welchem der urinöse Geruch nur als eine, aus zufälligen Ursachen zu erklärende, Modification zu betrachten wäre.

Wenn wir hier die Beymischung als zufällig annehmen, können wir nicht mit Recht das Nämliche von mehreren Fossilien im kohlsauern Kalkgeschlechte sagen? — Von Fossilien, welche mit dem Kalkspathe (so wie auch mit andern Gattungen und Arten dieses Geschlechtes) sowohl oryktognostisch als geognostisch ungemein nahe verwandt sind, und manchemal selbst den Uebergang in Kalkspath machen, die aber doch, von demselben getrennt, als eigene Gattungen im Mineral-Systeme erscheinen? — So z. B. der *Braunspath*. Dieses Fossil trägt gewiß in jeder Rücksicht die deutlichsten und offenbarsten Spuren einer innigen Verwandtschaft mit dem Kalkspathe an sich. Es bricht in Gesellschaft mit demselben ein, hat mehrere Krystallformen gemein mit ihm, zeigt den nämlichen blätterigen Bruch, den nämlichen dreyfachen Durchgang der Blätter, die nämlichen rhomboidalen Bruchstücke, geht öfter in denselben über, ist sogar oft sehr schwer vom Kalkspathe zu unterscheiden. Gewisse Abweichungen sind von keiner zu großen Bedeutung. Zugegeben — wenn dies der Fall wirklich seyn sollte — daß die Beymischungen von Braunstein- und Eisenoxyd bey dem Braunspathe quantitativ ungleich beträchtlicher sind *), als es die Beymischung von Bitumen oder Hydrothionsäure bey unserm späthigen Fossile

*) Die Angaben der Bestandtheile des Braunspathes sind nach den von mehreren Chemikern angestellten Versuchen sehr verschieden.

a) Nach Bergman: 50 kohlsauere Kalkerde, 28 Braunstein- und 22 Eisenoxyd.

b) Nach Delametherie: 50 Kalkerde, 34 Kohlsäure, 2 Braunsteinoxyd, 1 Eisenoxyd und 13 Wasser.

c) Nach Berthollet: (Haüy Traité de Min. T. 2. p. 177.) 96 kohlsauere Kalkerde, 4 Eisen- und Braunsteinoxyd.

d) Nach Klaproth: (Karsten's mineralogische Tabellen etc. Berlin, 1808. S. 51.) 51,50 kohlengesäuerte Kalkerde; 32,00 kohlenges. Bittererde; 7,50 kohlenges. Eisen; 2,00 kohlenges. Mangan; 5,00 Wasser.

Fossile und bey dem Stinksteine überhaupt seyn mag; so steht uns doch nichts im Wege, auch hier diese Beymischungen als individuell zufällig zu erklären.

Uebergehen wir Kürze halber manche andere Fossilien, als *Rautenspath*, *Dolomit* etc., welche gewiß mit dem Braunspathe in Parallele stehen würden, und stellen wir den Stinkstein selbst als Mittel unserer gegenwärtigen Behauptung auf. In wie fern unterscheidet sich der Stinkstein vom gemeinen dichten Kalksteine, und was charakterisirt ihn als eigene Gattung? Der bey dem Schaben sich äussernde urinöse Geruch ist es, der ihm einen eigenen Gattungsrang verschafft. Ohne ihn würde der Stinkstein immer eine Abänderung des gemeinen dichten Kalksteines bleiben, da er sowohl in seinen äussern Kennzeichen als in seinem Verhalten mit Säuern und im Feuer mit letzterm übereintrifft: beyde lösen sich unter lebhaftem Aufbrausen in Säuern auf; beyde brennen sich im Feuer zu caustischem Kalk. Die wesentlichen chemischen Bestandtheile sind auch ganz dieselben: Kalkerde und Kohlensäure. Der Stinkstein ist ein Erzeugniß der Flötzgebirge. Er bildet bald untergeordnete Lager im Flötzkalksteine; bald erscheint er lagerweise in Gipsflötzen, und in der Steinkohlenformation, wo er gewöhnlich abwechselnde Lager mit Mergel und Steinkohle ausmacht. Wer erklärt uns nun, warum und durch welche Umstände gerade nur die eigentlichen Stinksteinlager bey der Bildung der Kalkflötzgebirge mit Bitumen oder Hydrothionsäure durchdrungen wurden? Oder warum und durch welche Veranlassung wurden in den Gipsflötzen gewisse Lagerungen von Kalkerde nicht mit Schwefelsäure, sondern mit Kohlensäure gesättiget; und warum setzten die vorhin berührten Substanzen sich gerade mit dem kohlensauern, und nicht mit dem schwefelsauern Kalk in Verbindung *)? So lange uns die Natur nicht

mit

*) Dafs eine ähnliche Vereinigung mit schwefelsauern erdigen Stoffen in keinem Widerspruche stehe, davon scheint uns der *Hepatit* (*Baryte sulfatée fétide* nach Haüy, *lapis hepaticus* Wall.) zu überzeugen.

mit dem Vergrößerungsglase der Gewissheit ihre Arbeiten durchblicken läßt, und so lange sie uns nicht das eigentliche Wie und Warum ihrer Operationen aufdeckt, so lange finden wir keinen Anstand, auch hier, bey dem Stinksteine, die Beymischungen von Bitumen oder geschwefeltem Wasserstoffgase als zufällig anzugeben. Der in der Steinkohlenformation vorkommende Stinkstein hat zwar ungezweifelt seine Beymischung bituminöser oder hydrosulphurischer Theile localen Umständen zu verdanken. Aber warum, möchte ich fragen, warum nahmen die benachbarten, der nähmlichen Steinkohlenformation zugehörigen, und einen integrirenden Theil dieser Formation ausmachenden, ja selbst auf dem Stinksteine (oft bis zum Uebergange) aufsitzenden oder angelehnten Mergelschichten keinen Antheil an solcher Beymischung?

Es ist von den neuern, und den gegenwärtig berühmtesten Mineralogen als Grundsatz angenommen, nach verschiedenen, auch zufälligen Beymischungen, und daraus resultirenden besondern äussern Kennzeichen oder physischen Erscheinungen Trennungen von äusserst nahe verwandten Gattungen vorzunehmen und Aufstellungen eigener Gattungen und untergeordneter Arten zu veranstalten. Vorzüglich auffallend bemerken wir die Anwendung dieses Grundsatzes bey dem kohlensauern Kalkgeschlechte. Die Fossilien dieses Geschlechtes zerfallen in zwey Hauptabtheilungen: die eine enthält die Gattungen und Arten, welche aus ganz, oder doch fast ganz reiner kohlensaurer Kalkerde bestehen; die andere begreift die Gattungen, bey welchen der kohlensaure Kalk fremde Beymischungen enthält, ungeachtet derselben aber doch seinen Charakter als kohlensaurer Kalk beybehält *). So sehen wir in der ersten die Bergmilch, die Kreide, den Kalkstein etc., und in der zweyten den Braunspath, den Rautenspath, den Dolomit, den Stinkstein, den Mergel u. s. w. Und so verfahren in der Hauptsache Werner, Haüy,

*) *Chaux carbonatée unie à différentes substances, de manière à conserver sa structure ou quelqu' autre de ses principaux caractères. Haüy Traité de Min. T. 2. p. 173.*

- b) den *körnig blätterigen Stinkstein*, welcher, mehr oder weniger schimmernd, im Bruche kleinblättrig ist, zwar keinen deutlichen Durchgang der Blätter, wohl aber körnig abgesonderte Stücke und einige Durchscheinheit, vorzüglich an den Kanten, zeigt; endlich
- c) *Stinkspath*, oder den *späthigen Stinkstein*, in regelmässigen Gestalten, von stärkerm Glanze, mit vollkommen blättrigem Bruche, deutlichem dreyfachem Durchgange der Blätter, rhomboidalen Bruchstücken, grösserer Durchscheinheit etc., als vorzüglichen Attributen eines eigentlichen Spathes.

Hr. Leonhard (*Taschenbuch für die gesammte Mineralogie* etc. S. 244.) erklärt, daß der blätterige Stinkstein nichts weiter, als ein von Bitumen (oder Hydrothionsäure) ganz durchdrungener späthiger Kalkstein sey, ohne jedoch einigen Grund ferner darüber anzugeben.

Die Antwort auf diese Behauptung liegt in meiner obigen Darstellung und den Principien, von welchen ich dabey ausgegangen bin. Zum Schlusse nur ein Par Fragen. Kann bey minderer Würdigung zufälliger Mischungstheile selbst der schon so lange als Gattung aufgeführte gemeine Stinkstein noch ferner an dieser Stelle im kohlen-sauren Kalkgeschlechte stehen bleiben? — Und, wenn die Charakteristik nach zufälligen Beymischungen nicht mehr als geltend angesehen werden soll, wie viele Cattungen möchten wohl im Mineral-Systeme ganz wegfallen, nicht etwa nur aus dem kohlen-sauren Kalkgeschlechte, sondern auch aus andern, selbst aus metallischen Geschlechtern.