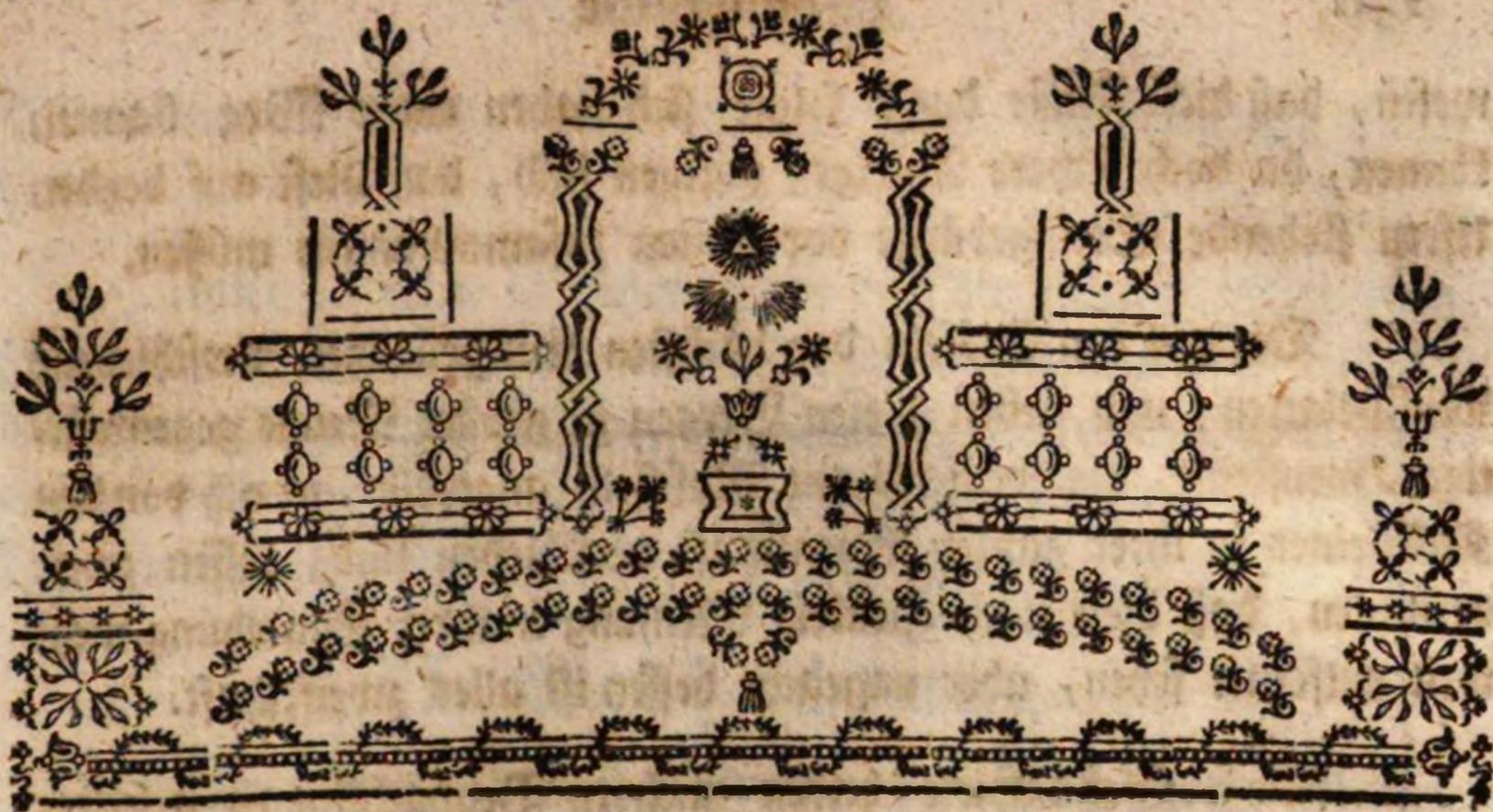


Lithologische  
Beobachtungen.

von

Matthias Brunnwiser,  
der Philosophie, und Arzneygelehrtheit Doctor,  
dann Stadtphysicus in Kehlheim.



## Lithologische Beobachtungen.

**D**ie Gegend in welcher ich wohne, giebt einem Naturforscher Beobachtungen anzustellen, vielfältige Gelegenheit.

Die Verwitterung der Steinen, deren einige in die Erde, aus welcher sie bestehen, und in kein andere verwitteren, es mögen die Umstände seyn, wie sie wollen, und hingegen andere nach denen äußeren Umständen entweder in ihr eigene Erden, oder in ein ganz andere von dem Steine verschiedene übergehen, ist eine Sache, so sehr merkwürdig, aber auch sehr dunkel ist.

Die Steile, sehr hohe Kalkfelsen, welche sowohl an der Donau, als Altmühlflüße gleich Mauern, und Thürmen auf beyden Seiten stehen, lassen ein Nachdenken hinter sich, wie es möglich ge,

wesen, daß diese Flüße durch solche sich haben einen Weg bahnen können, da doch sichere Anzeigen zugegen sind, daß diese auf beyden Ufern stehende Steingebürge vor Zeiten zusammenhangen müssen.

Die auf den Gipfeln der höchsten Kalkgebürgen verschiedene Muschelarten, und neben diesen Bergen in großer Menge gegenwärtige Hornsteine, die ebenfalls mit Muscheln angefüllt, jedoch von den Kalksteinen in ihrer ganzen Eigenschaft verschieden sind, lassen zwar vermuten, daß diese nach Henkels Meinung in ihrer Entstehung nicht weit entfernert seyen, aber ungeacht dessen ist alles zweifelhaft.

Diese Schauspiele haben mich zu Beobachtungen geleitet, und aus diesen habe ich Muthmaßungen gezogen. Da mir aber bekannt ist, daß die Beobachtungen zwar belehren, aber auch in dunkeln Sachen in Irrthum führen können, und ich mir in dieser Abhandlung die gute Ermahnung des großen Lehrers Gaubii (\*) vor Augen lege, so will, das meine gemachte Schlüße für nichts anders, als bloße Muthmaßungen, wie sie dann nichts anders sind, angesehen werden möchten.

## I. Beobachtung.

Zwischen Zettenwang, und Altmanstein, ist nächst dem Fuhrwege neben einen großen Hüßgraben ein Hornstein, der etliche Schuhe hoch aus der Erde hervorraget. Dieser Stein hat zu verwitteren angefangen, die Verwitterung aber ist nicht weiter gegangen, als daß der Stein sich in sehr feine weiße Sandkörner aufgelöst hat, welche sowohl von dem Steine herabgenommen, als neben demselben gesammelt werden können. Der Stein hat wegen dieser Verwitterung

Ber

---

(\*) Prudentia exigit in re incerta sententiam non dicere. Adversar. varii argum. pag. III.

Bertiefungen erhalten, deren einige so groß, daß man eine Faust hinein legen kann.

Unter der Erde ist dieser Stein von der Verwitterung ganz frey. Dieser Stein ist auf allen Seiten dergestalt frey gestellt, daß er von Regen und Winde, von allen Staube oder anderer Erde jederzeit gesäubert werden kann, und also nichts fremdes auf selben zu liegen verbleiben mag.

## II. Beobachtung.

Unweit Teuerding gegen Abensberg zu, neben der Landstraße, ersieht man in einem Graben einen gelben Thon, der weißgelblichte Flecken hat. In diesen findet man (a) gelblichte Hornsteine, die ein weißgelblichte Rinde haben, welche die angefangene Verwitterung anzeigt, in der, der Stein begriffen ist. Neben diesen Steinen wird auch (b) eine harte Erde gefunden, welche sich nicht, wie der Thon mit Wasser zum Teige machen laßt, jedoch hat sie die Farbe des Thons, und zeigt an, daß sie noch nicht ganz in Thon verwittert worden. Zerschlägt man einen mit gelber Rinde begabten Stein, so ist er in Inneren glatt und glänzend. Man findet auch einige dieser Steine, die nur auf einer Seite die verwitterende Rinde, und auf der anderen ihre Glätte, aber matter haben, als die voneinander geschlagene. Diese an Glanze matte Steine haben (c) dentrittenartige Bertiefungen, wider andere sind (d) rauh, und mit Bertiefungen mehr oder weniger angefüllt; noch andere haben in ihren Bertiefungen (e) Ocherhaften Roste, welchen, nach dem Ausglühen, der Magnet an sich ziehet; all dieses kann nichts anderen, als der Verwitterung, zugeschrieben werden.

## III. Beobachtung.

Eine halbe Stund von Kehlheim ober den Calvariberg, oder

auf dem sogenannten Goldberge, ragen auf den Feldern, und anliegenden Walde große Hornsteinartige Felsen hervor. Wie dann auch dergleichen Steine von verschiedener Größe in der ganzen Gegend zerstreuet liegen. All diese Steine, die von der Verwitterung nicht angegriffen, fallen in der Farbe in das Aschengraue; sie haben auch an Größe verschiedene weißlichte Flecken, welches versteinerte Muschelarten sind. Diese Steine schlagen alle mit Stahl häufige Feuerfunken, lassen sich auch poliren, und erhalten durch solches einen schönen Glanz.

Diese Steine, wenn sie in höherem Grade der Verwitterung stehen, sehen mehr einem Sand- als Hornsteine gleich: dann neben dem, daß sie rauh anzufühlen, sieht man auch in selben mit freyem Auge sowohl, als mit dem Vergrößerungs-Glase braune, rothe, und schwarze Körner, auch unter diesen weisse Quarzkörner liegen. Diese Körner sind in der Höhe der aus der Erde hervorragenden großen Steinen viel und groß, und werden gegen der Mitte, wenn man den Stein sprengt, weniger und kleiner, nachdem nämlich die Verwitterung tief eingedrungen, und verlieren sich endlich unter der Erde ganz, und der Stein hat allda seine natürliche Gestalt.

Da ich sehr viele dieser aus der Erde ragenden Steine zer schlagen, und auch einige mit Pulver sprengen lassen, nochmehr aber einzelne auf dem Felde, und im Walde liegende, mit aller Aufmerksamkeit betrachtet; so habe ich in selben die Grade der Verwitterung zu bestimmen gesucht. Da aber die Wirkungen der Natur unmöglich einzusehen sind, so bin ich gar wohl zu friden, wenn man noch viele 100. zwischen grade mit unterlaufen läßt.

Der 1te Grad ist jener, wenn der Stein auf der Oberfläche den Glanze verliert, die Farbe verändert, und weißlich wird. In diesem Grade ist der Stein noch glatt anzufühlen, und schlägt mit Stahl noch häufige Feuerfunken.

In

In dem 2ten Grade ist der Stein rauh, und man sieht hin und wieder besonders mit dem Vergrößerungs-Gläse kleine braune, oder auch schwarze Körner, und eben diesen weißglänzende Quarz-Körner. In diesem Stande schlägt der Stahl kein Feuer mehr, außer er berührt noch ein unverwittertes weißes Quarz-Korn. Hingegen wenn man den Stein ausglühet, so zieht der Magnet vieles an sich.

Im 3ten Grade wird dieser Stein mit großen, theils schwarzlichten, theils gelben Flecken gänzlich gefärbt. Die weiße Quarz-Körner werden nicht mehr gesehen, er schlägt auch mit Stahl keine Feuerfunken, und wenn man ihn ausglühen laßt, so ziehet der Magnet fast alles an sich.

Merkwürdig scheint mir zu seyn, daß in diesen, und auch 2ten Grade die in unverwitterten Steine sich gezeigte weißlichte Flecken sich abzusondern scheinen, und jetzt in dem Steine, wie ein Ast in einem durren Baume stecken. Aus einigen Steinen kann man diese heraus schlagen, welche nichts anderes sind, als Muschelartige in Hornsteine veränderte Sachen. Ich habe einen dergleichen in 2ten Grade verwitterten Steine, wo ein versteinerte Muschel in ihren Muschelglanze vollkommen kennbar ist.

In diesem Grade der Verwitterung ist der Stein noch sehr schwer, doch kann ich nicht bestimmen, ob die Schwere mit einem unverwitterten von eben der Größe unterschieden seye.

Wenn dieser Stein den 4ten Grad erreicht hat, so bedünkt er neben dem, daß er von der Schwere sehr vieles verlohren, ganz ein anderes aussehen. Die Außenfläche ist zwar, wie bey den andern in der Verwitterung nicht so weit gekommen, schwarzlicht, und mit Moose bewachsen, aber er ist ganz mürbe, und man kann ihn mit einer Säge zerschneiden, auch mit dem Meßer, wie einen trocknen Thon schaben. Die von einander geschnittene Theile sind licht,  
gelb.

gelb, und mit weißlichten Flecken, und zwar also versehen, daß diese mit dem ganzen wieder vereiniget, und nicht so abgesondert, wie im 2ten und 3ten Grade in Vorschein kommen.

In diesem Grade zieht der Magnet nach dem Ausglühen keinen Eisenstaub mehr aus, doch läßt sich auch die Masse, wenn es mit Wasser angefeuchtet wird, zu keinem Teige machen.

Der 5te und letzte Grad endlich ist, wenn der in 4ten Grade beschriebene Stein in einen gelben mit weißlichten Flecken begabten Thon übergeht. Dieser Thon ist Zäh, und läßt sich wie ein anderer Thon behandeln.

#### IV. Beobachtung.

Wenn man von Postsaal nacher Albensberg fährt, so wird man in dem sogenannten Brückenthale, ehe man auf die Reisinger Felder hinauf kommt, neben der Landstraße eine Grube antreffen, aus welcher man zum Straßenmachen Kieselsteine herausgegraben. In der Höhe dieser Gegend, wo dieser Kiesel liegt, ist 1tens Leim, oder Zieglerthon, sodann kommt 2tens mit Leim vermischter Sand, dann 3tens dunkelgelber Ocherhafter Sand; nach dieser Lage findet man 4tens verschiedene große und kleine Kieselsteine, deren einige (a) wie mit einem Eisenroste überzogen ausgehen, und noch feste sind, auch von Innen, wenn man es zerschlägt, ebenfalls rostig, und gelb aussehen. Andere (b) kann man mit den Fingern zu Sande reiben. Andere (c) lassen sich in Blatten zertheilen, und die auseinander gehende Stücke bleiben auf einer Seite breit, auf der andern aber sind sie schneidend, und gleichen an Gestalt abgerichteten Flintensteinen. Wiederum andere (d) ungeacht sie ihre Gestalt noch haben, kann man gleich einer Leimerde mit Wasser zum Teige machen, worunter aber sehr vieler feiner Sand ist. Alle diese aber, wenn sie ausgeglü-

glüheth werden, werden dunkelroth, und der Magnet ziehet sodann eine Menge Eisen aus selben; nach diesen ziemlich verwitterten Steinen kommen andere, so mehr oder weniger von der Verwitterung angegriffen sind; sie sind licht und dunkelgelb, auch einige braun, und rostig; sie sind nicht so mürbe als vorige, und in einigen, wenn man sie zerschlägt, kann man in dem Kern noch die Quarzartige Gestalt sehen; die noch tiefer liegende sind lichtgelb, auch weißlicht, und fangen allen Ansehen nach erst zu verwittern an. Der Erdboden dieser Gegend ist mit Birkenbäumen, Wachholder Stauden, und verschiedenen Kräuttern überwachsen.

### V. Beobachtung.

Auf dem gegen Mitternacht uns naheliegenden Berge, worüber die alte Landstraße nacher Hemaue geht, und den ich wegen den vielen Mergelsteinen, mit welchen er überhäufet ist, Mergelberge nennen will, findet man weisse Steine, welche, wenn man es zerschlägt, inwendig gelbe Flecken haben, sie schlagen mit Stahl Feuer, und wenn man es ausglüheth, so geben sie mehrere Funken, werden folglich in Feuer härter, und wegen letzteren glaube ich, daß sie unter die Thonsteine, wegen ihrer Weisse aber unter die Porcellansteine zu zählen sind.

Nicht weit von diesen Steinen habe ich eine weisse Thonerde gefunden, welche ebenfalls gleich vorigen Steinen mit gelben Flecken bemackelt ist. Um die Gegend dieser Erde findet man auch sehr lockere, ringe, und weisse Steine, welche mit einem Hammer ohne Mühe in die Gestalt der weissen Erde gebracht werden können; welches beweiset, daß diese Erde aus den Steinen verwittert, und da ich mit einem Erdbohrer ergründen wollte, wie tief sich diese Erde erstreckete, habe ich in der Tiefe von 18 Schuhen Stücke herausgezogen,

die denen gleicheten, so die Ringe und lockere Steine geben. Es läßt sich also nicht zweifeln, daß, wenn man tiefer grübe, als ich mit dem Erdbohrer gekommen, unverwitterte dergleichen Steine angetroffen würden.

So wie erstbemeldte Thonsteine in ihr eigene Erde verwitteren, so verwitteren auch andere nicht glasartige Steine in ihre eigene, und so viel ich auch deren Verwitterungen gesehen, so ich kürze halber übergehen will, so habe doch niemals wahrnehmen können, daß sie wie die Kieselartige Steine in eine andere Erde übergegangen wären, es mögen auch die äußere Umstände gewesen seyn, wie sie immer wollen.

Diesen meinen Beobachtungen muß ich noch zwey andere befügen, welche, die Verwitterung betreffen, und mit den meinigen zwar vollkommen übereinstimmen, aber in der Erklärung ganz entgegen gesetzt sind. Ich will sagen, es sind einige Schriftsteller, welche eine Versteinerung zu geschehen glauben, die aber keine Versteinerung, sondern in Gegentheil eine wahre Verwitterung ist.

## VI. Beobachtung.

Venette. (\*) hat die Verwitterung, und Steinwerdung, wie mir scheint, nicht zu unterscheiden gesucht, und hat jenes, so eine Verwitterung ist, als eine Steinwerdung angegeben. „ Wenn man  
 „ um Paris herum eine Grube machen will, sagt er, findet man  
 „ anfänglich eine gemeine Erde, weiter unten eine harte, darauf einen  
 „ zarten Stein, und endlichen einen Stein, der so hart, wie Mar-  
 „ mor ist. „

Aus

---

(\*) Abhandlung von den Steinen, aus dem Französischen übersetzt  
 Gorau 1763. Seite 84.

Aus diesen schließt Herr Venette, daß vermittelst des Regenwassers das steinmachende Salz zugeführt, und mit diesem der unten liegende Marmorharte Stein erzeugt worden sey, daß der zarte Stein auch schon vermöge dieses Salzes den unteren gleich zu werden anfange, die harte Erde aber wenig, und die Gemeine von solchen Salze noch gar nichts habe.

Betrachtet man diese, des Herrn Venette beschriebene Beobachtung mit denen obenangeführten, so wird man eine vollkommene Gleichheit finden. Wer wird aber wohl glauben können, daß die Hornsteine am Goldberge (3te Beobachtung) und die Kieselsteine in Brückenthal von einem obenzufließenden steinmachenden Salze erzeugt worden seyen? ich konnte mir keinen Begriff machen, wie aus der obenliegenden Leimerde die untenliegende quarzartige Kiesel (IV. Beobachtung) erzeugt werden sollten; und die auf dem Goldberge (III. Beobachtung) hervorragende Hornsteine müßten nach den Begriffen des Herrn Venette in der Erde von dem oben, durch eben diese Steine zufließende steinmachende Salz sich erzeugen, und die nach meiner Meinung in Verwitterung stehende, eben diese Steine müßten außer der Erde in wahre hornsteinmäßige Gestalt erst übergehen. So wenig aber dieses wahrscheinlich ist, eben so wenig ist die des Herrn Venette angegebene Steinwerdung eine solche, sondern die gemeine Erde ist schon ganz verwittert, die harte Erde ist in der Verwitterung noch nicht so weit gekommen, und gleichet der in 2ter Beobachtung (b) und 3ter Beobachtung 4ten Grade. Der zarte Stein aber fangt erst zu verwitteren an, und der Marmorharte ist von solcher noch ganz frey.

## VII. Beobachtung.

Wie Venette um Paris ganze Steinlagen erzeugt zu werden glaubet, so sind auch andere, welche aus der obenliegenden Erde einzelne Steine entstehen lassen.

Der berühmte Herr Lehmann (\*) glaubt die Chrysoprasteine aus einer grünen Erde zu entstehen, unter welcher dieser Stein bey Rosmütz in Schlesien gefunden wird. Ich will keineswegs läugnen, daß nicht aus Erden Steine werden sollten, ja die Erfahrungen beweisen solches unläugbar. Aber! wenn ich meine Beobachtungen, und des Herrn Lehmanns Abhandlung gegen einander halte, so kann ich nichts anders abnehmen, als daß die Chrysoprasteine in die grüne Erde verwittert, und keineswegs die Steine aus solcher entstanden seyen. Die Lehmannische Bemerkung (\*\*) von verschiedenen Thonarten, und besonders die No. 6. in grüner fetter Erde befindliche grüne doch etwas weiche Steine, mit bemelter Erde vermischt, lassen mich dieß vermuthen. Diese weiche Steine lassen sich um darumen nicht poliren, weil durch die angefangene Verwitterung das steinmachende Wesen schon in etwas gewichen, folglich der Stein weicher geworden. Und wo einmal dieses dem Steine die Härte gebende Wesen abgängig, so ist das Poliren vergeblich. Die grüne Erde aber kommt von dem wirklich verwitterten und aufgelösten Steine her, wie die Thonerde von dem Hornsteine (II. Beob.) herkommt. Es haben also die suchende Steinschneider (\*\*\*) mit Grunde für ein gutes Zeichen, wenn sie in der grünen Erde die weiche hoch grüne Steine finden, weil diese anzeigen, daß die Verwitterung sich nicht weit mehr erstrecken, sondern in der Nähe unverwitterte Chrysoprasteine angetroffen werden müssen.

Der Unterschied, den Herr Lehmann angiebt, (\*\*\*\*) „ daß  
 „ nämlich die reiffesten Steine einige feste und harte, bisweilen aber  
 „ einige flüchtig und löcherig, einige eisenmalig sind, und braune Fle-  
 fen,

---

(\*) Fortsetzung der Probiertkunst.

(\*\*) Ebendas. Seite 122.

(\*\*\*) Ebendas. Seit. 123.

(\*\*\*\*) Ebendas. Seite 124. No. 9.

„ Ken , ja einige gar die grüne Erde bey sich haben „ : zeigt nichts anderes an , als daß auch in den festesten Steinen schon merkmaale der Verwitterung zugegen; wie dann all dieses mit dem verwitterenden Hornsteine (2te Beobachtung) übereins kommt; auch die 3te und 4te Beobachtungen mit diesen einstimmig sind. Ja die Lehmannsche Untersuchung der grünen fetten Erde (\*) lassen an der Verwitterung ebenfalls nicht zweifeln; sie ist nicht tief unter der Dammerde , wodurch die Verwitterung am ersten dringt, und die dabey gefundene eben so gefärbte , aber in der Verwitterung noch nicht so weit gekommene steinartige Erde , welche sich nicht in Wasser weichen läßt , ist eben diese Chrysopraserde , und wird in Grade der Verwitterung derjenigen beykommen , welche Venette über den zarten Stein liegend beschreibt , auch mit jenen übereins stimmen , welche in II. Beobachtung ( b ) und III. Beobachtung 4ten Grade ich oben angemerkt habe.

Daß es ein gewisses Wesen giebt , welches die Erden zu Steine bindet , und wenn dieses wieder weicht , die Steine in Erden zerfallen , ist eine gewisse Sache , welches auch erst bemeldte Beobachtungen genugsam bezeugen , was aber dieses sey , ist zur Zeit noch nicht außer allen Zweifel gesetzt. De Savvages in denen französisch-akademischen Schriften für das Jahre 1746. (\*\* ) nennt dieses Wesen einen steinmachenden Saft (succus lapidescens ) ob aber dieser Saft jenes seye , was dieser gelehrte Abbt sagt , und ob aus dessen Beschreibung (\*\*\*) die Wesenheit des steinmachenden Wesens klar erhellet , lasse ich dahin gestellt seyn. Dessen aber ungeachtet ist es

Æ 3

sehr

(\*) Eben dasselbe Seite 129. § 2.

(\*\*) Coment. de rebus in scientia naturali & Med. gest. volum. I. pag. 309.

(\*\*\*) Ibid. succus lapidescens ex minimis compositus est molecularis , materiei tenuis transparentis , quid in aqua dissoluta natat,

sehr wahrscheinlich, daß von dem mehreren oder weniger Antheile dieses Wesens, mit dem die Steine begabt sind, die Härte, der Glanz, und andere Eigenschaften, abhängen. Hat dieses Wesen sich in genügsamer Menge mit der Kalkerde verbunden, so ist auch der Stein sehr hart, läßt sich poliren, und erhält durch dieses einen Glanz, (III. Beobachtung Marmor). Ist aber dieses Wesen in geringer Quantität mit der Kalkerde verbunden, so ist dieser Stein nicht feste, und nimmt auch keine, oder schlechte Politur an (III. Beobachtung unsere Kalksteine). Hat dieses Wesen in genügsamer Menge sich mit der reinen Kieselerde vereinigt, so wird der Stein im höchsten Grade feste, z. B. Quarze, Kristallen zc. Ist aber dieses Wesen in weniger Quantität mit der Kieselerde verbunden, so wird der Stein auch nicht feste zusammen hangen, (III. Beobachtung Sandstein,) oder, wenn aus dem festen Steine schon etwas gewichen, so sind diese Steine nicht mehr so hart, und zum Poliren untauglich, und ohne, oder von minderem Glanze, z. B. die in der Verwitterung stehende Chrysoprasen zu Rosemüß, und die in 2ten Grade verwitterende Hornsteine (III. Beobachtung).

Gleichwie nun aus vorgehenden erhellet, daß durch den Beytritt des steinmachenden Wesens die Erden zu Steine gebildet werden, so folget eben aus diesen, daß die Steine, wenn dieses wiederum austritt, in Erden zerfallen. Aber! in eben dieser letzteren Behandlung scheint mir Merkwürdig zu seyn, daß die Kalksteine, Mergelsteine, Thonsteine zc. wenn unter solchen keine Kieselerde vermengt ist, in jene Erde verwitteren, aus der sie bestehen, es mögen die äußerliche Umstände und Ursache beschaffen seyn, wie sie wollen. Wenigist habe ich keine dergleichen Steine in eine andere Erde verwitteren sehen, so viel ich auch Wahrnehmungen habe. Da in Gegentheile der Kieselerdeartige Stein, ganz allein zu Zeiten in eine ganz andere in der Verwitterung übergeheth, wie die Hornsteine am Goldberge (III. Beobachtung

tung) und die Kieselsteine in Brückenthal (IV. Beobachtung) Zeugnisse ablegen. Diese Steine machen durch Beytritt einer fremden Sache, welche sie anzunehmen fähig sind, in der Verwitterung eine weitzusamgesetztere Erde, als in dem unverwitterten Steine enthalten ist. Ja diese Steine, wenn sie in einem gewissen Grade der Verwitterung stehen, und keine Hinderniß des fremden Beytritts zugegen ist, können sogar in Eisen-Erze verkehrt werden, wie die Steine in III. und IV. Beobachtung solches beweisen, die nach der Menge des Eisens, so nach dem Ausglühen der Magnet an sich ziehet, als gutes Eisen-Erze anerkannt werden können. Und aus diesem Grunde glaube ich, daß die sowohl in unseren Gemeinwalde, als Frauenholze hin- und wieder gefundene Eisenerze von verwitterten Hornsteinen, und vielleicht alle Eisen-Erze von verwitterten Glasartigen Steinen ihren Ursprung haben. Zenzel also, und andere haben nicht unrecht, wenn sie die Grunderde des Eisens, als eine Kieselartige betrachten, welches oben angemerkte Steine genugsam zu erproben scheinen.

Dieses in der Verwitterung betrettende fremde Wesen, kömmt aus einem organischen Körper. Die Vegetabilien, welche verfaulen und zerstört werden, geben etwas von ihrer Grundmischung dem Steine, und dieser ist fähig solches anzunehmen, mit sich in Verbindung zu bringen, und aus dieser Verbindung wird eine andere Erde, nämlich Eisen, oder Thonerde. Wird aber dieses fremde Wesen durch Zufälle von der Verbindung abgehalten, so wird auch der glasartige Stein in keine andere Erde, als aus der er bestehet, verwitteren.

Der Hornstein (I. Beobachtung) verwittert aus letzter Ursache in Kifelerde, weil, obwohlen das in der Atmosphäre befindliche Auflösmitel den Stein zerleget, der Zutritt einer fremden Sache aber, nicht Platz findet: dann dieser Stein steht frey; nichts kann sich von den Vegetabilien oder anderen darauf halten, noch weniger auf solchen von diesen etwas verfaulen, oder in Verbindung kommen,  
weil

weil Regen und Winde solchen jederzeit von allen befreien. Hingegen sind die Umstände bey den Hornsteinen (III. Beobachtung) ganz anders beschaffen. Diese Steine sind von Bäumen überschattet, wodurch sowohl das Regenwasser, als andere Feuchtigkeiten länger erhalten werden. Blätter der Bäume, und andere Vegetabilien bleiben auf solchen liegen, und diese verfaulen nicht allein auf selben, sondern die argonische Erde, Salze, und andere Theile der zerstörten Vegetabilien, können sich bey der Verwitterung in der Ruhe mit der Kieselerde verbinden, und also eine neue erzeugen.

Eben diese Beschaffenheit hat es auch mit denen Brückenthaischen Kieseln (IV. Beobachtung), mithin hat bey beeden diesen Steinen der Zutritt eben jener Sache Platz gefunden, und beede diese grasartige Steine werden in Eisenerze, und endlich auch in Thonerde verkehrt.

Aus diesen so klar in die Sinne fallenden Beobachtungen, kann man billich Herrn Buffon beypflichten, wenn er in allgemeiner Histori der Natur, Seite 143 die Thonerde von zerstörten Sande (man kann noch hinzu setzen, von allen glasartigen Steinen) erzeugt zu seyn vorgiebt.

Da also die glasartige Steine nur allein, so viel mir wissend, bey gewissen Umständen in eine andere Erde übergehen: sollte man nicht vermuthen dürfen, daß die Kieselerde allein in gewissem Verstande jene einfache Erde sey, welche nach der Schöpfung entstanden, und in ihrer reinen und einfachen Gestalt nur allein als die Ursprüngliche anerkannt werden kann, von welcher all übrige herkommen? ich vermuthete es wenigstens, und nehme diese Hypothese als eine der wahrscheinlichsten an; dann, da die Vegetabilien, und Animalien neben anderen Urfanfängen die Kieselerde als dem Bestandtheil haben (\*)

da

---

(\*) Man sehe D. Carl Wilhelm Borners, Ehurf. Sächsische Berg-  
raths Anmerkungen über Herrn Baume Abhandlung von Thon.

da in allen Steinen, welche nicht Kieselartig sind, solche Merkmaale zugegen, welche vermuthen lassen, daß die Kieselerde nur verändert sey: da diese so beschaffen, daß sie wegen ihrer einfachen Wesenheit in den Stand gesetzt sey, bey hinzukommender anderer Sache etwas anders zu bilden, wie solches in denen zu Eisenerze verwitterten Kieseln zu sehen ist, und also auch wie Herr Baume und Herr Pörner anmerken (\*) aller Metallen, Grunderde, ein Kiesel- oder von dieser abstammende Erde sey: folglich keine andere Erde, was immer für natürliche Körper entstehen können oder mögen, nöthig sey; so kann man auch solche als die ursprüngliche, allein nothwendige, und als jene ansehen, welche nach der Schöpfung allein gewesen, und auch in ihrer einfachesten Feinheit, Reinigkeit, und Vollkommenheit zum Grunde aller körperlichen Dinge allein nöthig ware, durch verschiedene Zufälle aber von der Schöpfung an, bis auf gegenwärtige Zeit verändert, und unter viele Gestalten verborgen worden.

Es würde eine schwere, und meine Kräfte übersteigende Arbeit seyn, diese auch von anderen angenommene Hypothese mit genugsam überweisenden Gründen zu erproben, oder zu zeigen, daß alle Erden von der Kieselerde abstammen, ich will also nur eine, und zwar die Kalkerde, welche am weitesten von der Kieselerde entfernt zu seyn scheint, im Betrachtung kommen lassen, und mit wahrscheinlichen Gründen zu erproben suchen, daß diese ursprünglich eine Kieselerde gewesen, und durch Beytritt einer fremden sich zugesellter Sache, eben so stark, und noch mehrers ausgeartet sey, als der Thon, und andere Erden ausgeartet sind.

Beispiele geben in zweifelhaften Umständen ein Licht, und wir haben dergleichen, welche beweisen, daß die Kieselerde sich Stufenweis der Kalkerde näheret, und endlich gar in Kalkerde verändert wird. Und wenn schon diese Beispiele in Gegenwärtigen uns nicht in solchen Stand setzen, daß wir durch Erfahrungen solches ungezweifelt darstellen könnten, son-

dern nur allein durch gewisse Beobachtungen eine Wahrscheinlichkeit zeigen, so hat man doch, wie in vielen zweifelhaften Sachen geschieht, auch hier einiges Recht auf die Wahrscheinlichkeit einen Schluß zu machen, und in der Hypothese die Ausartung der Kieselerde, oder Verfehrung in Kalkerde anzunehmen.

Die Beyspiele sind folgende: 1. wenn die Kieselerde aus der Kieselfeuchtigkeit (liquor silicis) niedergeschlagen, und sodann auf das reineste gewaschen, und von dem Alkali gereiniget wird; so läßt sie sich in Sauern auflösen, und erhält eine Eigenschaft der Kalkerde: und wenn schon durch diese Behandlung nichts anders, als eine größere Theilung der Kieselerde geschehen seyn sollte, die das Alkali bewirkt, folglich dem Auflösungsmittel einen mehreren Zutritt oder Affinität verschafft hat; so ist eben diese Eigenschaft der Kalkerde gemein.

2. Die Kieselerde, welche die Pflanzen als ihren Bestandtheil in sich genommen haben, wenn sie wieder von solchen geschieden wird, nähert sich mehr der Kalkerde, als die aus der Kieselfeuchtigkeit geschiedene. Die in diesen organischen Körpern befindliche salzichte, und ölichte Theile, welche sich mit der Kieselerde verbunden, haben diese Veränderung verursacht.

3. So wie diese Erde in den Pflanzen sich ändert, so geschieht es nochmehr in den thierischen Körpern. Die salzichte, und ölichten Theile, die Wärme, und organische Bewegung bringt die Kieselerde der Kalkerde sehr nahe, wie in den Beinen der Thieren zu sehen.

Und wenn man 4tens betrachtet, daß die Everschaalen aller Vögel, und unsere Landschaalen Thiere, als Schnecken, welche auch in Orten wohnen, wo von einer Kalkerde nichts zu finden, folglich kein Muthmaßung zu schöpfen, daß diese Thiere aus solcher ihre Schaalen, sondern von ihrer Nahrung, welches Vegetabilien sind, ausarbeiten, so muß ein Theil der in Vegetabilien steckender

Kieselerde in den Schnecken, und Vögeln zu einer wirklichen Kalkerde werden, weil die Schaal dieser Thiere eine solche ist.

Da aus diesen die Wahrscheinlichkeit einer Ausartung, und Aenderung der Kieselerde ganz sicher erhellet; so kann man auch zugeben, daß es auf noch mehrere Art, und ebenfalls in Mineralreiche geschehen könne. Und aus der großen Menge der in der Welt befindlichen Kalkgebürge muß man glauben, daß solches auch wirklich bey gewissen Umständen sich ereignet habe, und thierische Substanzen mit der Kieselerde vermischt, und innerst verbunden worden seyen.

Die Möglichkeit dieses großen Naturgeschäfts aber stelle ich mir folgender Maßen vor.

Bey der allgemeinen Ueberschwemmung des Erdbodens (\*) ist die damals noch meistentheils einzige Kieselerde durch Stürme, entgegenlaufende Flüße, Ebbe und Fluth in jenen Orten, wo jetzt die Kalkgebürge sind, über einen Haufen zusammgetrieben, und unter solche, und mit solcher die getödete Thiere und Menschen Millionen viele vermischt worden. Die mit thierischen Körpern vermischte Kieselerde lag 150. Tage lang 15. Cubitos unter Wasser, (\*\*) und bis dieses von solchen Gemische Gewichen, ist es noch längers angestanden. (\*\*\*) Sodann aber wurde diese aus Kieselerde und thierischen Substanzen bestehende Vermischung der Luft, und Sonnenhitze ausgesetzt, und also der Gährung, und Fäule unterworfen. Endlichen vergiengen unzubestimmende Jahre, bis das steinmachende Wesen die Berge verhärtet hat. Unter dieser Zeit, und verschiedenen Umständen also hat durch Fäule, Gährung, Austretung aus den

2

und

(\*) Genes. VII.

(\*\*) Ibid.

(\*\*\*) Ibid. VIII.

thierischen Körpern verschiedener Oele, Fetten, Salze etc. in die Kieselerde um destomehr in Actio, und Reactio geschehen können, und müssen, als ebenfalls das mineralische Alkali, so genugsam in dem Mineralreiche vorrätzig, wie auch die thierische Salze selbst im Wasser aufgelöst, sich in die damals sehr zarte Kieselerde gesetzt, und eine dergleiche Theilung, wenn es nöthig gewesen, wie bey der Kieselfeuchtigkeit zugeschehen pflegt, gemacht haben können, wodurch denen durch Fäule, und Gährung ausgetretenen thierischen Substanzen ein mehrer Zutritt bereitet worden, und folglich die Kieselerde mit deren verfaulten, und zerstörten diesen thierischen Substanzen in eine zusammengesetzte übergehen, und auf solche Art, wenn die Proportion der Kieselerde, und thierischen Substanzen übereinstimmete die Kalkerde erzeuget hat werden müssen. In jenen Umständen aber wo die Verhältnisse der Kieselerde die der thierischen Substanzen übertraf, ist nur ein kieselartige Kalkerde, und sodann, da das steinmachende Wesen hinzugekommen, eben dergleichen Stein gebildet worden. Von dergleichen Gattung Steinen können wir in unser Gegend aufweisen, in welchen zwar Seemuscheln gefunden werden, aber nach ihrer Eigenschaft nur halb kalkartige Steine sind. Wie dann die Statuen so an dem Frontispicio der Theatinerkirche in München aufgestellt worden, von einem Halbkalk, und halbkieselartigen hiesigen Steinbruche verfertigt worden.

Ich wünschte zwar, daß ich diese Hypothese mit gewichtigen Erfahrungen erproben, und überzeugend darthun konnte, wie die mit der Kieselerde vermischte thierische Substanzen gewirkt, und diese große Aenderung verursacht haben. Ich kann aber keine andere Beweisthümer beybringen, als daß theils durch die unterirdische, theils Sonnenhitze, theils aber auch durch die Wärme, so in der Gährung und Fäule der getödeten Thiere erregt worden, wie auch mit in Verbindung kommenden Salien, eben das für sich gegangen sey, was in  
den

den Pflanzen und lebenden Thieren vorgeht, wenn die Kieselerde Stufenweise zu Kalkerde wird.

Dieser Hypothese scheint ebenfalls der Ehursächsische Herr Bergrath Pörner zugethan zu seyn, wenn er sagt (\*) „wie, wenn die Kalkerde selbst aus der Kieselerde entstanden wäre? sollte man nicht durch Versuche auf Wege kommen, da man zeigen könnte, die Kalkerde seye entstanden, nachdem sich mit der Kieselerde eine mit brennbaren Wesen verbundene salinische Substanz vereinigt habe.“ Und sollte der Bemerkung des Herrn Peter Kalms zu trauen seyn, daß nämlich „in Engeland, auf den mit Kreide gedüngten Feldern, wo vorher kein einziger Feuerstein anzutreffen gewesen, dergleichen Steine in großer Menge, welche fast die ganze Oberfläche bedeckt erzeugt werden“ (\*\*), auch des Herrn Hope Bericht in Wahrheit sich gründen, „daß in geldschten Kalke, welcher lange Zeit mit Erde bedeckt gewesen, eine ziemliche Menge großer Feuersteine gefunden worden“ (\*\*\*) : so wäre es eine ausgemachte Probe, daß die Kalkerde eine veränderte Kieselerde sey, und solche, wenn das thierische mit der Kieselerde in Verbindung stehende Wesen wieder austritt, wieder in seinen vorigen Stand zurück geht, und Kieselerde wird.

So wie die Kieselerde in- und nach der allgemeinen Fluth wegen fremder Beymischung in Kalkerde übergegangen, so hat sie auch nach verschiedener Mischung andere Gestalten erhalten. Dann wenn schon die Kieselerde nach der Schöpfung die weißeste einfachste wäre, hat sie jedoch neben dem, daß aus selber nach geschehenen frem-

U 3

den

---

(\*) Anmerkung über H. Baume Abhandlung von Thon Seit 122.

(\*\*) Nov. acta Physico-med. Academ. Cæsar. natur. Curios. Tom. II. apend. Fol. 220. in Not. (c)

(\*\*\*) ibid.

Den Beytritt sowohl Eisenerze, als andere Metallen erzeugt worden sind, bis auf die Sündfluth auch auf der Oberfläche des Erdbodens durch die zerstörte Vegetabilien, und Thiere eine große Aenderung erlitten, und hat schon nicht mehr rein seyn können, sondern vielleicht in etwas unser Dammerde gelihen haben. Und sodann, da bey der allgemeinen Fluth so viel Millionen See=Luft=und Landthiere ersäuft, dann eben so viel Vegetabilien von der von Zorn Gottes bewegten Fluth mit der Damm- und Kieselerde vermischt worden, und diese von Thieren, Vegetabilien, Dammerde, Harzen, Oelen, Salzen &c. &c. geschehene Vermischung unter Wasser viel oder weniger ruhig gelegen, und andern Umständen ausgesetzt worden, so hat nothwendiger Weise durch Auflösung dieser oder jener Salze, und Vermischung der Erden, zu welchen bald vegetabilische, bald thierische, bald metallische Körper etwas hergeliehen, bald Fäule, bald Gährung mit untergelosen, ganz eine andere Gestalt hervor kommen, und auch verschiedene Gattungen der Erden und Steine entstehen müssen. Die den Naturforschern jetzt und allzeit zu Untersuchung Gelegenheit gegeben werden.

Aber die Vermischung nicht allein, sondern auch andere Umstände sind an der Verschiedenheit der Steine Ursache, dessen der Hornstein ein Beyspiele geben kann. Dieser Stein hat eben die See=Körper, die der Kalkstein in sich hat, eingeschlossen, und doch sind diese beyde Stein in ihren Eigenschaften ganz unterschieden.

Herr Henkel meynt, (\*) „daß diese beyde Stein nicht eben  
 „ ganz und gar nach ihren Wesen unterschieden, aber doch jeder an-  
 „ ders vor, und zugerichtet seye, und man also verschiedene Arten  
 „ der Zeugung hieraus schließen müsse.

Der Unterschied der Zubereitung, und Zeugung dieser beyden  
 Steine

---

(\*) Kleine mineralogische Schriften Seit 326. S. 24.

Steine scheint mir folgender zu seyn. Bey dem Kalksteine hat die Kieselerde mit der thierischen Substanz sich verbunden, und bestehet also aus einer gemischten Erde. Bey dem Hornstein hingegen hat die Kieselerde mit der thierischen Substanz keine Verbindung eingehen können, sondern die thierische Bestandtheile sind z. B. aus dem Muschelthiere entwichen, und die Kieselerde ist statt diesen hineingetreten, und hat bey hinzukommenden steinmachenden Säfte eine wahre Versteinigung gemacht; eben auf jene Art, wie es bey versteinerten Hölzern zu geschehen pflegt. Dieses aber hat geschehen können, da thierische Körper unter der Kieselerde zwar lagen, die Mittel aber, die zur Verbindung der Kieselerde mit der thierischen Substanz nothwendig waren, abgiengen, und die thierische Bestandtheile sodann von dem Wasser nach und nach z. B. aus dem Seemuschelthiere ab, und statt diesen die feine Kieselerde zu- und eingeführt wurde: und also das Seemuschelthier nur zum Model dienete, in welchem sich die Kieselerde formet, und das hingekommene steinmachende Wesen die Gestalt des Hornsteines bewürket hat. Auf solche Art also sind bey dieser großen Revolution der Sündfluth die verschiedene Arten der Erden entstanden. Und so lagen diese vermischt, oder unvermischt in kleinen oder großen Haufen mit Wasser vermengt, als ein weiche Teige übereinander. Hier waren Berge von Kieselerde, und thierischen Körpern vermischt, welche in Kalkerde überzugehen alle nothwendige Mittel eingeschlossen hatten. In anderen Orten reine Kieselerde allein mit Wasser vereinigt, und wieder an anderen Orten erste oder letzte Erde mit anderen Sachen vermengt.

Zwischen diesen von weicher Erde aufgehäuften Bergen oder Hügeln, war das Wasser eingesperrt, und hat entweder Kraft seiner eignen genugsamer Schwere, oder durch den Druck zukommender Flüsse durch die weiche Erde gebrochen, und sich zum Ausflusse einen Wege gebannt, zugleich aber auch auf beyden Seiten Erhöhungen

gen hinterlassen, welche nach und nach in Steine übergegangen, und uns in manchen Orten diese Steinmauren bewundern lassen. Der gleichen neben vielen Orten zwischen hier und Weldenburg, wodurch die Donau fließet, und ebenfalls an der Altmühl zu sehen sind.

Die abgerissnen Stücke, wenn die weiche Erde kalkartig ware, sind durch das Wasser fortgeführt, und in dem beständigen fortrollen und herumwelzen sind sie rundlicht geworden, oder haben, nachdem sie auf etwas hartes gestoßen, oder durch andere Zufälle etwas erlitten, eine andere Form erhalten. Diese kalkartige sogenannte Kiesel, giebt es in der Donau und vielen Flüssen, welche meines Dafürhaltens von abgerissnen Kalkbergen, da solche noch weich waren, abstammen, vielfältig; und in manchen Orten z. B. in München, brennt man aus solchen Kalk. Hat aber das Wasser durch Berge, oder Hügel, welche aus reiner weicher Kieselerde bestunden, gebrochen, oder vorbeystömende Flüsse haben diese weiche Erde abgespielet, und mit sich fort geführt; so sind in dem fortwelzen die wahre, auf eben diese Weise, wie die Kalkkiesel geformet worden. Keineswegs aber, und eben so wenig als Herr Hofmann (\*) konnte ich mir begreiflich machen, wie die schon erhärtete Kiesel durch bloßes fortwelzen eine rundlichte Gestalt sollten erhalten haben, welches aber auf erstbemeldte Art leichter zu fassen ist.

Diese wahre Kieselsteine sind glaublich anfänglich, nachdem sie nämlich erhärtet, durchsichtig gewesen, und haben so ausgesehen, wie die Krystalle und Quarze, die keiner Verwitterung oder anderer Aenderung unterworfen sind, aussehen. Auf diesen Gedanken hat mich eine Krüstalldruse gebracht, welche ich auf einem in hiesiger Gegend verlassenen Steinbruche gefunden. Diese Druse lag in freyer Luft auf einem Schieferstein festgemacht, und sah auswendig milch-

für

---

(\*) Nov. ast. phys. med. academ. Cæsar. Tom. II. apend. S. LVII. p. 226.

färbig und undurchsichtig aus, so wie die weisse und reine Kieselsteine aussehen. Da ich aber diese zerschlug, hatt sie von Innen noch den Krystallglanz; von außen also ist schon etwas gewichen, und die Krystalldruse steht in der Verwitterung: sollte diese noch längers der Luft ausgesetzt gewesen seyn, und es hätte sich eine organische Erde beygesetzt, so würde solche mit der Zeit gelb geworden, und endlich gar gleich den Brückenthalischen Kieseln in Eisenerze übergegangen seyn.

Da also diese Krystalldruse die Farbe der weissen Kieseln angenommen, und die weisse Kieselsteine ebenfalls in ihren Kern Krystallisch aussehen, wie solches auch Herr Hofmann (\*) in Noten zur Henkels kleinen mineralogischen Schriften anmerket, so glaube ich, daß ich wegen dieser Gleichheit, so diese Krystalldruse, und die weisse Kieselsteiner haben, nicht ungereimt geschlossen seze: daß gleichwie ein Krystall durchsichtig ist, und seinen Glanz und Durchsichtigkeit verlieren, und einem Kieselsteine in allen Ansehen gleich werden könne, auch die Kieselsteine durchsichtig gewesen, und erst mit der Zeit solches Ansehen bekommen haben, wie die Krystalldruse durch die anfangende Verwitterung erhalten hat.

Man könnte also auf die Frage: „wer des Kieselsteins Mutter wäre?“ (\*) Herrn Henkel antworten: dieser Stein seye nichts anders, als ein aus reiner Kieselerde anfänglich mit Wasser angemacht gewesener Teig, welcher von fließenden Wasser in dem herumwelzen und fortrollen jene Gestalt annehmen müssen, die er wirklich hat. Durch das hinzukommende steinmachende Wesen aber die größte Härte, und durch diese den Glanz, und Durchsichtigkeit erhalten habe. Nachdem aber dieser Stein durch die Verwitterung angegriffen worden, so hat er gleich obenbeschriebener Krystalldruse den Glanz, und mit solchen die Durchsichtigkeit verlohren. Jene Steine, so noch mehr der Verwitterung unterworfen worden, ha-

ben

3

---

(\*) Seite 376.

ben Risse bekommen, die des ausgetretenen bindenden Wesens sichtbare Merkmale sind, und zugleich anzeigen, weil sie noch weiß, daß sich noch nichts fremdartiges beygesellet habe. Wo hingegen die gelbe, braune, oder rostige neben den mehreren Rissen und Klüften, des mehr ausgetretenen bindenden, auch eines sich beygesellten fremden Wesens gewisse Zeugenschaft geben.

Zum Beschluß muß ich noch anmerken, wie einigen Naturforschern sehr sonderbar vorkommt, daß auf den höchsten Bergen Seemuschel gefunden werden. Um nun diese dunkle Sache zu erklären, sollen aus dem Grunde des Meers durch Erdbeben, und dergleichen Zufälle die Berge entstanden sein, folglich, weil in dem Meersgrund Muschel sind, werden diese mit solcher Gelegenheit dahin versetzt.

Daß neue Inseln, und auf solchen Berge entstanden, bezeugen zwar die Geschichte, daß aber alle Berge, welche Muschel haben so entstehen müssen, ist eine unglaubliche Sache; und wie ich vermuthe, hat man gar nicht Ursache zu solchen außerordentlichen Zufällen seine Zuflucht zu nehmen, dann entweder sind vor der Sündfluth Berge gewesen, und die Erden haben sich durch die Gewalt der Fluth übereinander häufen müssen, so haben mit den Erden auch Muschel sich vermischen, und als leichte Körper tod oder lebendig ober der angehäuften Erde liegen bleiben können, welche jetzt noch versteinert gesehen werden. Sollen aber die Berge schon vor der Sündfluth gewesen seyn, so haben bey dieser Ueberschwemmung durch Stürme u. s. w. auch auf die höchste Berge diese Seekörper hinauf geführt werden können, und so sind die Tode, die nicht wieder hinweg geschwemmt worden, liegen geblieben, die noch Lebende aber, haben sogar auf den Gipfeln der Berge um destomehr brüten können, als das Wasser etliche Monate 15 Cubitos über solche gestanden, welche aber, nachdem das Wasser gewichen, und die Erde getrocknet, sich versteinert haben.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften - Historische Classe = III. Classe](#)

Jahr/Year: 1775

Band/Volume: [9-1775](#)

Autor(en)/Author(s): Brunswiser Matthias

Artikel/Article: [Lithologische Beobachtungen 154-178](#)