

# Untersuchungen

über

das Verbundenseyn von Mineralien in Felsarten von  
starker magnetischer Kraft,

von

Herrn DELESSE,

Professor der Wissenschafts-Fakultät zu *Besançon*.

---

(Nach einer vom Hrn. Verfasser für das Jahrbuch bestimmten handschriftlichen Mittheilung.)

---

In den Gesteinen, welchen starke magnetische Kraft zu-  
steht, wie Serpentine, Melaphyre, Basalte, „Trappe“, Man-  
delsteine u. s. w., zeigen sich die Mineral-Körper, den Teig  
solcher Felsarten bildend, und jene, die in diesem Teige ent-  
wickelt wurden, sehr verschieden von Substanzen, welche die  
Gangräume oder rundliche Weitungen in Mandelsteinen er-  
füllen; und überdiess findet man sie reicher an Eisen.

Es ist Diess eine Thatsache, von deren Wahrheit man  
sich leicht überzeugen kann, wenn man die Mineral-Körper  
durchmustert, welche eine jede der genannten Felsarten  
zusammensetzen.

Ich will überdiess nicht von den meist Erz-führenden  
Gängen reden, die den Gesteinen, welche sie durchsetzen, oft  
gänzlich fremd sind. Es liessen sich zwar die Bemerkungen,  
wie solche im Verfolg dargelegt werden, auch auf diese  
Erscheinungen anwenden; um mich aber nicht in Einzel-

heiten zu verlieren, soll hier nur von nicht metallischen Gängen die Rede seyn, deren Bildung durch die Natur einer Felsart bedingt wird, und die sich in allen Abänderungen derselben wieder findet.

Fassen wir zunächst den Serpentin ins Auge und wählen, um Vorstellungen und Ansichten genauer zu bestimmen, den Serpentin der *Vogesen*\* als Beispiel. Er ist sehr charakteristisch, so dass derselbe als Musterbild dieser Gesteine gelten kann. Wir finden seinen Teig beinahe ganz gebildet aus gemeinem Serpentin, welcher Granaten enthält, ferner Chromeisen, Magneteisen und Eisenkies. Einige dieser Substanzen, namentlich Chrom- und Magnet-Eisen, kommen wohl auch in Adern vor. Gewisse Silikate, wie Diallag und Chlorit, erscheinen ebenfalls theils im Teig, theils auf Adern, die keineswegs scharf begrenzt sich zeigen.

Der gemeine Serpentin wird überdiess von sehr vielen Gängen und Adern durchzogen, bestehend aus edlem Serpentin, Chrysotil, kohlensaurem Kalk, zuweilen auch aus Nematit, Bruceit und Dolomit.

Wie dem auch sey, beachten wir von einer Seite die Mineral-Körper, welche nur im Teig vorkommen, von der andern Seite aber die Substanzen ausschliesslich auf Gängen sich zeigend, so ergibt sich sofort deren sehr grosse Verschiedenheit. Vergleicht man ferner die kieselsaure Verbindung, so wird gefunden, dass der gemeine Serpentin wenigstens 7—8% Eisenoxyd enthält, der Granat 10%, während der edle Serpentin und der Chrysotil nur einige Hunderttheile davon aufzuweisen haben, die übrigen zusammengesetzten Oxyde oder Schwefel-Verbindungen des Teiges, Chrom- und Magnet-Eisen und Eisenkies sind sehr reich an Eisen, während Nematit, Bruceit und kohlensaurer Kalk sich frei zeigen oder nur Spuren davon enthalten.

Diallag enthält ungefähr 7% Eisenoxyd, Chlorit 6%; jedes dieser Mineralien hat folglich weniger Eisenoxyd

\* *Ann. des Mines, 4ème Sér., T. VIII, p. 309.*

aufzuweisen, als Serpentin und Granat, oder höchstens eine gleiche Menge; aber sie sind weit reicher daran, als der edle Serpentin. Eben so ist ihr Vorkommen ein gemischtes, ihr Gehalt an Eisenoxyd liegt demnach in der Mitte zwischen dem Talk-Silikate des Teiges und dem Talk-Silikate der Gänge.

Die Mineralien, ausschliesslich im Serpentin-Teige vorkommend, zeigen sich folglich reich an Eisen, während jene, die auf Gängen erscheinen, kein oder fast kein Eisen enthalten.

Wenden wir uns nun andern Gesteinen zu, so lassen sich die aufgestellten Bemerkungen verallgemeinern. Als Beispiel der Mandelstein-artige Porphy von *Oberstein* \*. Er besteht fast ganz aus einem Teig, gebildet von Labrador, mitunter auch von Augit; überdiess finden sich Eisenoxydul, oft titansaures, Eisenkies und Eisen-spath, zuweilen kalkhaltig.

In diesem Teige sieht man Adern und Gänge und besonders viele Blasenräume, die Quarz enthalten, Kalk-spath, eisenreichen Chlorit (Delessit nach NAUMANN) \*\*, besonders aber mannfaltige Zeolithe. Zufällig ist auch erdiges Mangan-Hydroxyd wahrzunehmen, so wie sehr selten Eisen-Hydroxyd in krystallinischen Nadeln von Quarz umschlossen. Kohlensaurer Kalk findet sich auch im Teig; aber wenn derselbe sichtbar, erscheint er stets nur in Blasenräumen, und der Analogie zu Folge muss man schliessen, dass die Substanz alsdann in mikroskopischen Blasenräumen vorhanden sey, oder in den Poren des Teiges.

Was vom *Obersteiner* Porphy gesagt worden, gilt auch hinsichtlich der Melaphyre; er ist nur eine Abänderung dieser Gesteine; eigentliche Melaphyre zeigen sich jedoch weniger blasig, und man trifft ziemlich häufig Epidot in denselben.

In einer andern Felsarten-Reihe, die ich aufzuzählen habe, finden sich abermals die nämlichen Mineral-Körper, und obwohl sie in ihren Merkmalen abweichen von den Melaphy-

\* *Ann. des Mines, 4<sup>ème</sup> Sér., T. XVI, p. 511.*

\*\* *Elemente der Mineralogie. 2. Ausgabe.*

ren, zumal was ihre Verhältnisse der Substanzen betrifft, so zeigen sie sich dennoch denselben in ähnlicher Weise verbunden.

So enthält der Dolerit viel mehr Augit, als der Melaphyr, während die Mengen des Teiges sehr gering geworden, indem die krystallinische Struktur des Dolerits sehr entwickelt ist; sein Labrador kann überdiess durch Nephelin vertreten werden, wie Solches in der *Dolerite Néphélinique* (Nephelinfels) der Fall. In den Blasenräumen seiner Mandelsteine erscheinen ungefähr die nämlichen Mineral-Körper wie zu *Oberstein*.

Basalt ist mit dem Dolerit von einer und derselben Zusammensetzung; allein er hat eine unvergleichbar grössere Teig-Menge, er führt Olivin, mitunter auch Hornblende. Die blasigen Räume seiner Mandelsteine enthalten Mineralien, deren beim Porphyry von *Oberstein* gedacht worden, zufällig auch Sphärosiderit.

Im Anamesit, welchen man als zersetzten Basalt ansehen kann\*, macht der Teig beinahe die ganze Felsart aus, und in den Blasenräumen trifft man häufig Sphärosiderit, der im Teige auch vorhanden ist.

Im „Trapp“, welcher sich als Varietät von Melaphyr oder von Basalt betrachten lässt, ist die krystallinische Struktur wenig entwickelt; Aderu und blasige Weitungen umschliessen die nämlichen Mineralien, deren im Vorhergehenden gedacht worden; häufig auch Prehnit, Datolith, so wie Gediengen Kupfer. Letztes veranlasste am *Lake superior*, in *Neu-Schottland* u. s. w. sehr bedeutende Grubenbaue; es findet sich auch in den Blasenräumen des Porphyrs von *Oberstein*.

Eigentliche Laven bestehen in der Regel ebenfalls aus einem körnigen Teig, in welchem sich Krystalle von Labrador, Leucit, Augit und von Magneteisen oder Titan-eisen entwickelt haben. Meist umschliessen Laven keine Blasenräume gleich den Mandelsteinen, und ihre Zellen-ähn-

---

\* Dieses möchte ich sehr bezweifeln. Man vergleiche, was in meinem Buche über die „Basalt-Gebilde“ in Betreff jenes Gesteines gesagt worden. Wäre es mir vergönnt, meinen verehrten Freund DELESSE einmal in die Brüche bei *Steinheim* zu führen, er würde sicher jenen Ausspruch zurücknehmen.

lichen Weitungen blieben leer. Trifft man dieselben erfüllt, so ist es wieder Kalkspath, der darin seinen Sitz hat, oder es finden sich einige zeolithische Substanzen.

Die aufgezählten vulkanischen Felsarten können als einer grossen Sippschaft zugehörend betrachtet werden; und, um die Begriffe in den Untersuchungen, welche uns beschäftigen, fester zu stellen, werden wir nur den Mandelstein-artigen Porphyr von *Oberstein* ins Auge fassen, der zudem eine grosse Mannfaltigkeit von Mineralien aufzuweisen hat.

Leicht lässt sich darthun, dass in diesem Porphyr eben so wie im Serpentin die Mineral-Substanzen, welche ausschliesslich im Teig wahrgenommen werden, sehr verschieden sind von jenen, die nur auf Gängen, Adern oder in Blasenräumen vorkommen.

Vergleicht man zunächst die kieselsauren Verbindungen, so findet sich, was den Teig selbst betrifft, dass er ein verwickeltes Silikat ist, dessen Zusammensetzung nicht einem bestimmten Mineral entspricht, in welchem jedoch ungefähr 10% Eisenoxyd enthalten; Augit, dessen Eisenoxyd-Gehalt nicht weniger als 15% beträgt, wird nur im Teig getroffen.

Die kieselsauren Verbindungen der Blasenräume dagegen sind Quarz und zeolithische Substanzen, welche kein Eisen führen, oder nur Spuren davon besitzen.

Wohl gibt es Chlorit, der ungefähr 15% Eisenoxyd enthält; aber man findet denselben ebenfalls im Teig wieder. Auch ist nicht unbeachtet zu lassen, dass die Substanz besonders häufig am äussern Rande der Blasenräume getroffen wird; mithin ist dieselbe auch hier wieder in Berührung mit dem Teige.

Fasst man die Karbonate ins Auge, so zeigt sich, dass das kohlen saure Eisen sich im Teige entwickelt hat, während der kohlen saure Kalk vorzugsweise in den Blasenräumen erscheint.

Wenden wir uns nun den andern Verbindungen zu, so finden sich im Teig: Magneteisen, Titaneisen, Eisenkies, sämmtlich sehr reich an Eisen; in den Blasenräumen ist nicht eine jener Substanzen vorhanden; nur zufällig nahm man geringe Mengen von Eisen- oder Mangan-Hydroxyd

wahr. Zuweilen tritt hier Gediegen-Kupfer auf, eine Erscheinung, die ebenfalls im Teige vermisst wird.

Im Allgemeinen ergibt sich, dass die ausschliesslich im Teige von Melaphyren, Doleriten, Basalten, „Trappen“, Laven u. s. w. vorkommenden Mineralien, Magneteisen, Eisenkies, gleich dem Teige selbst reich an Eisen sind; im Gegentheil enthalten die auf Gängen oder in Blasenräumen vorhandenen Substanzen, Quarz, Zeolith und kohlenaurer Kalk, nur wenig Eisen, oder sie zeigen sich frei davon.

Dieses Verschiedenartige im chemischen Wesen, welches die Mineralien des Teiges und jene der Gänge oder Blasenräume darthun, ist eine wohlbegründete Thatsache. Sie darf keineswegs als etwas Zufälliges betrachtet werden; möglich, dass dieselbe ihre Erklärung in der stark magnetischen Kraft findet, welcher der Felsart verliehen ist.

Um diese Erklärungs-Weise leichter verständlich zu machen, ist es nothwendig, einige theoretische Betrachtungen darzulegen.

Die Geologen sind nicht einverstanden über die Art der Entstehung der verschiedenen Mineral-Körper, welche sich in den Fels-Gebilden finden, denen sie einen feurigen Ursprung zuschreiben. Zwei Haupttheorie'n bestehen, um das Werden solcher Substanzen zu erklären. Nach einer Theorie wurden alle Mineralien, die im Gestein-Teig sich finden, so wie die auf Gängen oder in Blasenräumen vorhandenen, gleich der Felsart selbst, auf feurigem Wege gebildet und schieden sich aus dem Teige im Augenblicke der Krystallisirung desselben. Nach der andern Theorie wurden viele Mineralien, die sich auf Gängen oder in Blasenräumen, ja selbst im Teige finden, nach der Krystallisirung des Gesteines gebildet und hätten einen wässerigen Ursprung.

Für meine Absicht ist es überflüssig, den Werth der Beweise näher zu erörtern, auf welche sich eine jede dieser Theorie'n stützt. Ich will nur bemerken, dass die zweite der angedeuteten Theorie'n die Autorität vieler Geologen für sich hat, und dass in neuester Zeit die merkwürdigen Arbeiten des Hrn. G. Bischof derselben grosse Wahrscheinlichkeit verleihen.

Man sieht ein, dass Poren und Haar-ähnliche Räume plutonischer Gesteine von oft mit Kohlensäure beladenen Wassern durchzogen werden, welche Kieselerde, Thonerde, Kalk- und Talk-Erde so wie metallische Oxyde im aufgelösten Zustande mit sich führen, Stoffe, welche dieselben in geringer Menge selbst denjenigen Mineralien entführten, welche sich am unzerstörbarsten, am schwierigsten angreifbar zeigen. Solche Einseihungen mussten folglich das Entstehen von Mineralien herbeiführen; Erscheinungen, die in allen Zeitscheiden stattfanden und noch gegenwärtig in Felsarten stattfinden.

Wählen wir als Beispiel den Serpentin. Die auf Adern und auf Gängen vorkommenden Mineralien: Ophit, Chrysotil, Kalkspath, Brucit, Nematolith, Dolomit scheinen mir von Einseihungen und von Ausscheidungen herzurühren, wodurch die zahlreichen Spalten und hohlen Räume erfüllt wurden, die in dem Gestein bei der geringsten Boden-Bewegung entstehen mussten. Augenfällig ist, dass jene Einseihungen nothwendig auch im Teige selbst, d. h. im Serpentin Mineral-Substanzen entwickelten. So dürften nach Herrn Bischof Eisenkies und Magneteisen auf nassem Wege entstanden seyn; Ähnliches scheint mir hinsichtlich des Chromeisens der Fall. Endlich rührt der Chlorit von Infiltrationen oder von Pseudomorphosen her, und Dasselbe könnte vielleicht vom Diallag anzunehmen seyn.

Wenden wir uns nun andern Felsarten zu und kommen wieder auf den Mandelstein-artigen Porphyr von *Oberstein* zurück. Sämmtliche Mineralien, Adern und Blasenräume ausmachend und erfüllend, lassen sich als Erzeugnisse und Infiltrationen ansehen, desgleichen im Teige: Eisenkies, Magneteisen, kohlen-saures Eisen und Kalkspath.

Leicht wird, nach Dem was gesagt worden, die Erklärung, wesshalb die Mineralien des Teiges sich reich an Eisen zeigen, während die auf Gängen oder in Blasenräumen enthaltenen Substanzen wenig oder kein Eisen enthalten. Alle Gesteine, in denen man eine solche Vergesellschaftung von Mineralien trifft, besitzen starke magnetische Kraft, welche dem Teig derselben eigen ist und keineswegs dem Magnet-

eisen allein angehört, sondern sich auch ohne Zweifel noch später entwickelt hat.

Betrachten wir ein Massen-Theilchen von magnetischem Fluidum sich einsehend durch die Poren eines Gesteines; ist dieses Gestein, was chemische Zusammensetzung und Struktur betrifft, in mathematischem Sinne gleichartig, so wird das Massen-Theilchen durch magnetische Anziehungen, einem und demselben Durchmesser folgend, getrieben werden, zwei zu zwei gleichen und entgegengesetzten, die folglich einander vernichten; in der Natur aber zeigt sich nie ein Gestein „mathematisch“ gleichartig, weder was dessen chemisches Wesen, noch was die Struktur betrifft. Entweder sind Pole vorhanden oder wenigstens magnetisch ungleiche Partien, und so sieht man ein, dass das flüssige Massen-Theilchen, obwohl solches gleichzeitig dem Einwirken der Schwere und der Kapillarität unterworfen ist, dennoch öfter jenen Mittelpunkten magnetischer Anwendung sich zuwenden werde, welche in sehr grosser Menge im Teige der Felsart zerstreut sind.

Umgekehrte Wirkungen würden hervorgerufen werden bei einem diamagnetischen flüssigen Massen-Theilchen; die Mittelpunkte magnetischer Attraktion würden alsdann zu Mittelpunkten der Repulsion werden.

Endlich ist leicht einzusehen, dass die Spalten und hohlen Räume, welche die Struktur-Homogenität eines Gesteines zerstören, magnetische Wirkungen vorzugsweise begünstigen werden.

Ich gehe zur Entwicklung dieser Betrachtungen über, indem mir der Serpentin der *Vogesen* als Beispiel dient, so wie Mandelstein-Porphyr von *Oberstein*.

Der Serpentin der *Vogesen* hat als Teig gemeinen Serpentin. An und für sich magnetisch wird derselbe eine anziehende Gewalt ausüben auf alle magnetischen Substanzen und eine abstossende Macht auf alle diamagnetischen, welche im Auflösungs-Zustande in die Poren sich einsehen; so werden Eisen und Chrom als magnetische Stoffe angezogen, dagegen Kalk-, Talk- und Kiesel-Erde als diamagnetische Substanzen abgestossen.

Die magnetischen Stoffe setzen sich sodann im Gestein-

Teige fest, woselbst sie einige der hier zu treffenden Eisenreichen Mineralien bilden, namentlich Chromeisen, Eisenkies und Eisenoxyd-Oxydul, welchem letzten sie zugleich sehr starke magnetische Kraft verliehen. Zumal da an der Stelle werden sich diese Mineralien entwickeln, wo für eine gegebene Felsart die Mittelpunkte magnetischer Anziehung sind, und so erklärt es sich, wesshalb dieselben häufig in Nestern oder in Adern im Teige getroffen werden.

Die diamagnetischen Substanzen drängen sich im Gegentheil in Spalten und kleinen Höhlungen zusammen und auf diese Weise entstehen hier kohlenaurer Kalk, Hydro-Karbonate und Hydro-Silikate von Talkerde, arm an Eisen; solche Substanzen sind es, welche die Gang-Räume im Serpentin erfüllen.

Man sieht ferner ein, dass Chlorit und Diallag, Mineralkörper, deren Gehalt an Eisen in der Mitte steht zwischen dem des gemeinen Serpentin und jenem der auf den Gängen vorhandenen Substanzen, im Teig sowohl als in gewissen Gang-Räumen erscheinen können.

Im Mandelstein-Porphyr von *Oberstein* umschliesst der Teig Labrador-Krystalle. Diese haben sich hier vereinzelt ausgeschieden im Augenblicke des Übergangs jener Felsart in den festen Zustand, wie Dieses bei den meisten Gesteinen feurigen Ursprungs der Fall. Sie enthalten fast kein Eisen; aber der Teig behielt eine beträchtliche Menge davon zurück und wurde auf solche Weise magnetisch. Es ergibt sich danach, dass Magneteisen, Titaneisen, Eisenkies und kohlen-saures Eisenoxydul, Mineralien, die sämmtlich viel Eisen enthalten und wovon mehren selbst starke magnetische Kraft verliehen, sich in diesem Teige entwickelt haben.

Die in Blasenräumen entstandenen Mineralien dagegen sind meist Quarz, Kalkspath, vielartige zeolithische Substanzen, zuweilen auch etwas Gediegen-Kupfer. Sie enthalten sämmtlich wenig oder fast kein Eisen und sind selbst diamagnetisch, mithin wurden dieselben nicht angezogen, sondern sogar abgestossen vom magnetischen Teige.

Eine Ausnahme der Regel scheint der eisenschüssige Chlorit zu machen. Man trifft das Mineral in den Blasenräumen, und es enthält viel Eisenoxyd. Der Chlorit von *Planitz*

z. B. gab nur bis zu 25%. Meist bildet indessen die Substanz nur die äussere Hülle der Blasenräume und findet sich folglich noch in Berührung mit dem magnetischen Teig. In den Blasenräumen sehr vieler Melaphyre sieht man übrigens auch Epidot, welcher jedoch häufig im Teig eingesprengt ist. Ihrem verschiedenartigen Vorkommen nach zu urtheilen scheinen eisenschüssiger Chlorit und Epidot in Melaphyren dieselbe Rolle gespielt zu haben, wie Chlorit und Diallag im Serpentin.

In gewissen basaltischen Gesteinen, namentlich in den *Hessischen* Anamesiten, dürfte die Art des Vorkommens von Sphärosiderit im Teig sowohl als in Blasenräumen ebenfalls eine Ausnahme von der Regel andeuten. Nicht zu übersehen ist indessen, dass dieses Mineral sich gleich dem Chlorit in unmittelbarer Berührung mit dem Teige des Gesteines findet. Dem Anamesit steht übrigens weit geringere magnetische Kraft zu, als dem Basalt und selbst als dem Sphärosiderit\*. Die Mächte, eine Scheidung magnetischer und diamagnetischer Substanzen zu bewirken, waren folglich sehr schwach und jene Scheidung keine scharfe und bestimmte.

Man darf indessen aus dem, was gesagt worden, keineswegs den Schluss ziehen, dass Eisen-reiche Minerale sich nie in den Blasenräumen solcher Gesteine entwickeln, denen höhere magnetische Kraft verliehen. Rühren, wie ich dafür halte, die Substanzen in jenen Blasenräumen von Einseihungen her, so lassen sich leicht Umstände begreifen, unter denen die Eisen-reichen Mineralien im Innern dieser Räume entstehen konnten. Die Beobachtung ergibt übrigens, dass Diess nur Ausnahmen von der Regel sind.

So trifft man, jedoch äusserst selten, Eisen-Hydroxyd in den mit Quarz erfüllten Blasenräumen des Porphyrs von *Oberstein*. Das Nämliche hat hinsichtlich des Magneteisens statt, welches von G. Bischof in den Drusen-Höhlungen einer *Veswischen* Lava wahrgenommen wurde. Es sass auf Harmotom, und sonach ergibt sich dessen Entstehen auf nassem Wege.

Magneteisen findet man auch, von Talk begleitet, in

---

\* *Ann. des Mines, 4<sup>ème</sup> Sér., XV, 585.*

Drusenräumen des Euphotids, zumal in dem von *Korsika*. Allein ich habe dargethan, dass der Teig dieses Euphotids sehr wenig magnetisch ist, dass er in dieser Eigenschaft den Basalten und Serpentinien nachsteht.

Endlich kommt in auf feurigen Wegen entstandenen Felsarten oft Eisenglanz vor, sowohl auf Gängen als in Blasenräumen. Die Erscheinung kann nicht befremden; denn ohne Zweifel rührt die Substanz von Eisenchlorür-Sublimation her und hätte demnach einen ganz andern Ursprung, wie sämmtliche übrigen im Teig oder in Blasenräumen vorhandenen Mineralien.

Leicht wäre es, noch sehr viele solcher Beispiele anzuführen, die Ausnahmen vom Gesetze des Vertheilt- oder Verbunden-seyns der Mineralien im Gesteine zu erwähnen, welchen hohe magnetische Kraft verliehen ist; sie würden indessen über die Allgemeinheit ihres Charakters bestehenden Beobachtungen keinen Eintrag thun. Unter jenen Ausnahmen gibt es selbst einige, welche das allgemeine Gesetz bestätigen, und wahrscheinlich vermöchte man in sehr vielen Fällen sich Aufklärung zu verschaffen durch die Eigenthümlichkeit eines jeden der Fälle, so wie durch die Lagerungs-Beziehungen der Felsart. Steht den Gesteinen nur geringe magnetische Kraft zu, wie solches hinsichtlich gewisser „Grünsteine“ der Fall, der Schalsteine aus der Umgegend von *Dillenburg*\*, der Spilite aus der *Dauphinée* und aus den *Alpen*, so ist zu bemerken, dass die in Blasenräumen und auf Gängen enthaltenen Mineralien sich weniger scharf von jenen des Teiges geschieden zeigen; in den Spiliten der *Alpen* z. B. findet man eine sehr bedeutende Menge von kohlen-saurem Kalk.

Die Mandelsteine der Felsarten, welche geringe magnetische Kraft besitzen, enthalten ebenfalls kohlen-sauren Kalk, Quarz, eisenschüssigen Chlorit, Epidot; aber die zeolithischen Substanzen verschwanden fast gänzlich mit Ausnahme des Pehlnits, welcher sich zumal in „Grünstein“ findet.

In Felsarten von granitischem Gefüge, in Graniten, Syeni-

\* *Ann. des Mines, 4ème Sér., XV, 509.*

ten, Dioriten trifft man gewöhnlich nicht mehr den magnetischen Teig wie in den Gesteinen, wovon die Rede gewesen. Indessen bemerkt man, dass die am meisten Eisen enthaltenden Mineralien, wie Solches bereits gesagt worden, sich einander vergesellschaftet finden: das Magneteisen entwickelte sich zumal in Hornblende-Blättchen; oft fand Dieses auch hinsichtlich des Glimmers statt.

Trennung und Krystallisirung der Mineralien in Blasenräumen oder auf Gangräumen ist mithin um desto vollkommener, je höher die magnetische Kraft einer Felsart ist. Nur in solchen Gesteinen entwickelten sich im Allgemeinen die zeolithischen Substanzen. Trifft man Zeolithe im Serpentin, dem höhere magnetische Kraft verliehen, so beruht Diess ohne Zweifel darauf, dass die in Spalten sich einseihenden Auflösungen sämmtlich einen grossen Überschuss an Talkerde haben und wenig oder keine Thonerde. Nun weiss man, dass Zeolithe frei von Talkerde sind, dagegen alle Thonerde führen, und so erklärt es sich leicht, wesshalb jene Substanzen im Serpentin sich nicht entwickeln konnten; auch erscheinen in den Spalten zumal Hydro-Silikate von Talkerde und kohlen-saurem Kalke.

Die angestellten Betrachtungen sind gewissermassen unabhängig von jeder Theorie, die Entstehungs-Weise der erwähnten Felsarten betreffend. Nimmt man — und ich erachte es für sehr wahrscheinlich — bei allen jenen Gesteinen an, dass gewisse Mineralien des Teiges, so wie der Blasenräume und Gänge durch Einseihungen gebildet worden, so dürften eine sehr lange Zeit hindurch Anziehungen und Zurückstossungen stattgefunden haben zwischen den flüssigen oder in Auflösung erhaltenen Substanzen. Setzt man im Gegentheil voraus, es hätten sich die Mineralien alle ungefähr gleichzeitig gebildet beim Festwerden des Gesteines, so werden gleichfalls Anziehungen und Zurückstossungen sich ereignet haben, jedoch nur während einer kurzen Zeitscheide und unter Substanzen, welche im Zustande feurigen Flüssigseyns waren.

Obwohl es schwierig ist, in Felsarten die Mineralien zu unterscheiden, denen ein wässriger Ursprung eigen, und jene von feuriger Herkunft, so bleibt es dennoch unzweifel-

haft, dass in solchen Gebilden, wie Serpentin und der Mandelstein-Porphyr von *Oberstein*, die wässerige Einwirkung einen sehr grossen Antheil habe an Entwicklung der Mineralien, welche man darin findet. Es lässt sich selbst die Frage stellen: ob im Serpentin der Teig an und für sich modifizirt worden, ob er die nämliche Mineral-Substanz verbleibe, die er zur Zeit der Krystallisirung des Gesteines war.

Nach Allem, was gesagt worden, lässt sich unmöglich bei Felsarten, denen hohe magnetische Kraft zusteht, das Walten eines allgemeinen Gesetzes verkennen, nach welchem die Eisen-reichsten Mineralien im Teig vertheilt worden, während Substanzen, die im Gegensatz weniger Eisen enthalten, ihre Stellen auf Gängen einnehmen oder in Blasenräumen.

Magnetische und diamagnetische Gewalten spielen eine sehr wesentliche Rolle beim Ausscheiden und sodann beim Krystallisiren der verschiedenen Mineralien in diesem Gestein. Sind jene Mächte auch gering, es wirken dieselben auf Substanzen in flüssigem Zustande, denen folglich die günstigsten Bedingungen eigen, um leicht zersetzt zu werden und Anziehungen oder Abstossungen williger Folge zu leisten. Die am meisten magnetischen Substanzen werden im Teige zurückbleiben und hier die Eisen-reichsten Mineralien bilden, während jene, die sich diamagnetisch zeigen, in Spalten oder Blasenräume zurückgedrängt werden.

Unter übrigens gleichen Umständen ist Scheidung und Krystallisirung der Mineralien, wovon die Rede, um desto schärfer und vollendeter, je höher die magnetische Kraft eines Gesteines.

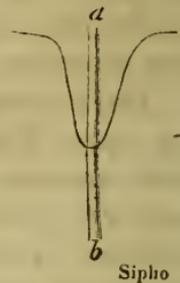
Die Phänomene der Zersetzung, welche die Entwicklung dieser Mineralien begleiten, müssen auch elektrische Kräfte anregen; allein das Einwirken derselben, wovon es ausserdem schwierig ist sich Rechenschaft zu geben, verschwindet gewissermassen im Vergleich zu den um Vieles mächtigeren magnetischen Gewalten.

Zur  
wesentlichen Unterscheidung der Goniati-  
ten von den Nautilen,

von

Herrn L. v. BUCH.

Die Loben der Ammoniten (Goniatiten, Ceratiten) bilden am Rande der Kammerwand einen halben Trichter, dessen fehlende Hälfte durch die Schale gebildet wird. Nicht anders ist der Dorsal-Lobus dieser Gestalten; nur endigt seine untere Spitze gewöhnlich in zwei halbe Hörner, oder halbe Trichter (Tuten). Hieraus allein geht schon hervor, dass der Siphon nicht die Kammerwand durchbohrt, wie bei Nautilus, Clymenia, sondern zwischen Kammerwand und Schale fortlaufe. Niemals ist bei Dorsal-Loben ein ganz geschlossener Trichter (Tute) sichtbar, sondern stets nur die Hälfte. Wollte man sich auch vorstellen, die eine Hälfte sey abgerieben (von a bis b) jederzeit in der Mitte und nicht mehr oder weniger weit, so wäre eine solche Vorstellung jedem gesunden Urtheil gar zu sehr entgegen, und unmittelbare Beobachtung widerlegt solche Ansicht sehr bald. — Diese Unterscheidung ist wichtiger, als sie dem ersten Anblicke nach zu seyn scheint. Sie führt unmittelbar darauf, jeden vermeinten oder vorausgesetzten Übergang von Goniatiten zu Nautilen als unstatthaft und nur auf oberflächlicher



Betrachtung beruhend, zurückzuweisen. Denn mit der Durchbohrung der Kammerwand bei Nautilen ist der Siphon beendet. Nicht so bei Goniatiten, wie bei allen Ammonoiten. Bei ihnen steigt der Siphon noch höher und geht an der ganzen letzten Wohnkammer herauf. Der Mantel hängt daran fest; und wenn sich das Thier zurückzieht, so können die Falten des Mantels nur in der Mitte der Seite folgen, und nicht die am Siphon befestigten. Daher denn das stete Vorwärtsgen der Falten der Ammonoiten, das Rückwärtsgen der Falten der Nautilaceen, weil kein Dorsal-Siphon sie zurückhält. — Dass auch bei Goniatiten, die doch diesen Dorsal-Siphon besitzen, die Falten nicht vorwärts, sondern rückwärts sich biegen, beruht auf der Schwäche des Goniatiten-Siphon's, der die Falten nicht gehörig zu befestigen vermag. Er theilt diese Schwäche mit vielen Macrocephalen, bei denen auch Streifen und Falten nicht vorwärts wollen. Deshalb wird man sie doch nicht für Nautilen halten. Es ist daher einleuchtend, dass der Siphon der Ammonoiten etwas ganz anderes ist, als der Siphon der Nautilen, und dass der gleiche Name hier nicht eine gleiche Sache voraussetzt. Dass man den Ammonoiten-Siphon nur selten über der Wohnkammer verfolgt, beruht auf seiner leichten Verschiebung und Zerreißung. In *Solenhofener* Ammoniten, die weniger zerstört sind, daher der Apertus auch so oft bei ihnen noch in ursprünglicher Lage vorkommt, sieht man die Siphon-Stücke über der letzten Kammer oft genug umher liegen, und Ammoniten mit hervorstehendem Siphon, A. Amaltheus und alle aus der Kreide-Familie der *Cristati* beweisen dieses weite Vorgehen des Ammoniten-Siphon's deutlich genug. Goniatiten sind daher in ihrer Organisation noch weit von Nautilus verschieden.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1851

Band/Volume: [1851](#)

Autor(en)/Author(s): Delesse Achille

Artikel/Article: [Untersuchungen über das Verbundenseyn von Mineralien in Felsarten von starker magnetischer Kraft 555-569](#)