

IX. Ueber die Achat-Mandeln in den Melaphyren.

Zweites Sendschreiben

an den k. k. wirklichen Bergrath und Professor

Wilhelm Haidinger in Wien.

Von

Jakob Noeggerath,

königl. Preuss. Geheimen Bergrath und Professor u. s. w.

Mit zwei lithographirten Tafeln.

Mitgetheilt am 9. November 1849 in einer Versammlung von Freunden der Naturwissenschaften in Wien.

Bonn, Anfangs October 1849.

Ich unterhalte Sie noch einmal von den Achat-Mandeln der Melaphyre, indem ich ganz kürzlich von einer abermaligen Tour nach Oberstein und der Nahe-Gegend überhaupt zurückgekehrt bin und dort Manches beobachtet habe, welches die Mittheilungen in meinem frühern Sendschreiben an Sie über die Genesis der Achate ergänzen kann oder sonst in Bezug auf diese Gebilde von Interesse seyn dürfte.

Das Achat-Schleifen und Handelsgewerbe geht gegenwärtig in Oberstein und Idar ganz vortrefflich, es wird mehr fabricirt und verkauft als jemals. Aber das Verarbeiten einheimischer Achate ist sehr untergeordnet, es werden fast nur sogenannte brasilianische Steine verarbeitet, welche vor den meisten einheimischen den grossen Vorzug haben, dass sie sich wegen ihrer vielen und fein gebänderten, dabei meist horizontalen Lagen, welche abwechselnd theils von grosser und gleichförmiger Porosität, theils aber völlig dicht sind, ganz vortrefflich und mannigfaltig färben und zu schön gestreiften geschliffenen Steinen verarbeiten lassen. In den letzten Jahren sind in dem Achat-Bereiche der Nahe-Gegend ausser den grössern Gewinnungen am Galgenberge oder Steinkaulenberge bei Idar kaum noch deren andere in Betrieb gewesen, denn obgleich der Weiselberg bei Oberkirchen auch sehr schöne, ausgefüllte, fein gebänderte Achat-Mandeln liefert, so sind diese doch sehr selten, und ihr Aufsuchen lohnt nur sehr schlecht die mühevollen Arbeit. Die Achatschleifer und Händler ziehen es vor, die sogenannten brasilianischen Mandeln für kostbare Preise kommen zu lassen und fast ausschliesslich zu verarbeiten, da sie nach der Färbung nicht allein sehr schöne Onyxen liefern, sondern auch Sardonyx, Carneole, blaue und grün gestreifte Steine in der Art der Cameen-Steine und zu solchen auch brauchbar, woraus Schmucksteine, Scha-

len und viele andere Dinge geschliffen und in ganz Europa, besonders aber nach Amerika in den Handel gebracht werden, da die herrschende Mode diesen Steinen reichlichen Absatz verschafft *).

Ich habe bereits in meinem ersten Sendschreiben gelegentlich von den sogenannten brasilianischen Achat-Mandeln gesprochen; ich bezeichne sie hier absichtlich als sogenannte, weil sie, wie ich nunmehr besser erfahren habe, nicht eigentlich aus Brasilien kommen, sondern aus einem dieses Land begrenzenden Staate, dem von Uruguay oder Montevideo (Buenos Ayres gegenüber). Sie sollen als Geschiebe in einem Nebenflusse vom Rio de la Plata vorkommen. Sie sind dort von den Achat-Händlern von Oberstein und Idar, welche mit ihren geschliffenen Waaren die ganze Welt überall durchwandern, wo Absatz zu finden ist, selbst aufgefunden worden, und werden jetzt in grossen Quantitäten von St. Leopoldo aus in das Fürstenthum Birkenfeld gesandt. Diejenigen Achat-Händler, welche diese Steine in grossen Quantitäten beziehen, veranstalten damit Auctionen in kleineren Partien.

In meinem ersten Sendschreiben habe ich schon erwähnt, dass diese Mandeln wahrscheinlich aus dem Melaphyr ausgewaschen seyen. Ich habe jetzt die Ueberzeugung davon erhalten, indem ich an einer Riesenmandel von daher (wovon gleich) noch ansitzende Gesteinstücke fand, welche mit manchen Melaphyren aus der Gegend von Oberstein treffende Aehnlichkeit hatten.

Jene Riesenmandel verdient aber ihrer Grösse wegen, da eine so grosse schöne Achat-Mandel in Europa wohl noch niemals gesehen worden seyn mag, und auch mancher andern Eigenthümlichkeiten wegen eine nähere Beschreibung und Abbildung. Das Exemplar ist eigentlich nur ein kolossales Bruchstück von einer Mandel, welche in ihrer Integrität noch viel grösser gewesen seyn muss. Figur 1 und 2 Tab. XVIII, liefern Abbildungen davon mit beigegeführtem Massstabe nach Pariser Mass. Figur 1 zeigt das Bruchstück auf der durchgeschlagenen, quer durch die Mandel hindurchsetzenden Seite, dagegen Fig. 2 dessen äussere Oberfläche von einer Seite. Das Bruchstück hat hiernach eine Länge von 3 Fuss 4 Zoll par., eine Breite von 1 Fuss 6 Zoll par. und eine Dicke (im Bruche) von 1 Fuss. Dürfte man hiernach annehmen, wie es nach der Gestalt des Bruchstücks nicht unwahrscheinlich ist, dass die ganze Mandel eine flache, sphäroidische Gestalt in ihrer Integrität gehabt hätte, so würde das vorliegende Fragment vielleicht ein Drittel des Volums der ganzen Mandel ausmachen, welche einen Durchmesser von 4 Fuss und einigen Zollen gehabt haben müsste.

*) Die kunstvollen Arbeiten aus Achat und denjenigen Steinen, welche seine Bestandmassen bilden von den Schleifereien bei Idar und Oberstein haben ihre Würdigung in dem »Amtlichen Berichte über die allgemeine deutsche Gewerbe-Ausstellung zu Berlin im Jahre 1844. H. 2. Berlin 1846« S. 22 f. gefunden. Statistische und anderweitige Nachrichten über das dortige Achat-Gewerbe enthält die »Geographisch-historisch-statistische Beschreibung des grossherz. oldenburgischen Fürstenthums Birkenfeld mit Topographie und Karte, von A. E. J. BARNSTEDT. Birkenfeld, 1846.«

Das Bruchstück, so wie es vorhanden ist, wiegt 495 Pfund, die ganze Mandel könnte daher beiläufig 1500 Pfund gewogen haben.

Die äussere Oberfläche der Mandel zeigt zahlreiche, ziemlich flache Kugel-Segmente, und beweiset dadurch, dass der Raum der Mandel vor ihrer Ausfüllung durch das Zusammenfliessen von vielen Blasen entstanden ist.

Auf dem Bruche (Durchschnitt) gibt sich die concentrische Bildung der Lagen der Mandel zu erkennen. Ich bemerke bei dieser Gelegenheit, dass in den Mandeln von Montevideo, wie ich in meinem ersten Sendschreiben angegeben habe, zwar meist die concentrische Bildung der Lagen mit der horizontalen in der Weise verbunden ist, dass die äussern Lagen concentrisch, die innern aber horizontal sind. Die vorliegende Mandel gibt aber ein Beispiel daher von ganz concentrischer Bildung bis in ihr Innerstes, dagegen habe ich andere gesehen, in welchen keine einzige concentrische Lage vorkommt und alle ohne Ausnahme horizontal sind, und noch andere, in denen von aussen nach innen concentrische, dann horizontale, und zuletzt wieder concentrische Lagen vorkommen.

Die Lagen der Riesenmandel von aussen nach innen sind folgenderweise beschaffen. Zum Theile ist sie noch mit einer Melaphyrshale umgeben, dann folgt zunächst ein durchschnittlich $2\frac{1}{2}$ Zoll breiter durchscheinender Chalcedonstreif, gelblichbraun von Schildkrottfarbe, endlich abwechselnde, schmale, weisse, bräunliche und ganz dunkelbraune Streifen, ebenfalls von Chalcedon und sich mehrfach wiederholend. Das Innere ist mit weissem, stänglich abgesondertem Quarz (Amethyst) ausgefüllt, und dieser kehrt seine unausgebildeten Krystallenden gegen einander. Bei aa' in Fig. 1 geht ein Einfüllungskanal in die Riesenmandel. Er ist bloss mit stänglichem Quarz erfüllt, also mit derselben Masse, welche die innerste Ausfüllung der Mandel bildet. Sonach scheint es nicht, als wenn die Massen des verschiedenfarbigen Chalcedons, die äussern concentrischen Streifen, auch durch diese Oeffnung eingefüllt wären, denn sonst würden wohl, wie in solchen Fällen gewöhnlich, die Chalcedon-Streifen zu beiden Seiten auf dem Schnitte des ausgefüllten Einfüllungskanals sichtbar seyn, was durchaus nicht der Fall ist. Die grosse Mandel mag wohl noch manche Einfüllungskanäle gehabt haben, welche entweder nicht an ihrem vorliegenden Bruchstücke vorhanden, oder wenigstens nicht daran sichtbar sind. Um zu keiner Missdeutung der Fig. 1 Raum zu lassen, bemerke ich noch, dass die übrigen mehr oder weniger convergirenden Schattenlinien auf derselben nur das Splitterige der Bruchoberfläche andeuten sollen.

Dann ist von der Mandel noch hervorzuheben, dass der äussere, breite, schildkrottfarbene Chalcedonstreifen in der Mitte des Mandel-Bruchstücks nach unten dadurch breiter wird, dass er eine kugelsegmentartige Ausbauchung nach innen zeigt, wodurch hier die Mandel so verengt worden ist, dass die innersten Chalcedon-Streifen, welche zu beiden Seiten dieser Verengung vorhanden sind, darin keinen Raum mehr fanden, und daher die Mandel an dieser Stelle schon geschlossen und in zwei geson-

derte Kammern getheilt gewesen ist, ehe der Quarz sich darin absetzte. Auf andern Durchschnitten der Mandel werden aber gewiss die sämtlichen Ablagerungsglieder vollständig zusammenhängend vorhanden seyn, die Kammern also nicht existiren.

Dieses merkwürdige Stück der Riesenmandel ist jetzt im Besitze des Achatwaarenhändlers JAKOB VEEK zu Idar. Er hat dafür 377 Gulden bezahlt, verlangt aber, da die gebänderten Steine überhaupt jetzt sehr hoch im Preise stehen (Veek behauptet, dass er für jedes Pfund des Stückes, wenn er es zum Verarbeiten auseinander schlänge, wenigstens 1 Thaler 20 Silbergroschen erhalten würde) 100 Louisdor dafür *). Es wäre wohl werth, dass es von irgend einer grosser Mineralien-Sammlung angekauft und so erhalten würde; geschieht dieses nicht, so wandert das merkwürdige Exemplar stückweise in die Schleifereien.

Die Masse desselben ist zum Färben, sowohl als Onyx wie auch als Sardonyx, je nach der Behandlungsweise, ganz vorzüglich geeignet, und kann besonders schöne Cameensteine liefern, indem sich nach gefärbten Proben, welche ich davon besitze, die braunen und bräunlichen Streifen sehr schön schwarz oder auch dunkelbraun in der einen, und prachtvoll carneolroth in der andern Behandlungsart darstellen, während die schon ursprünglich weissen Streifen bei beiderlei künstlicher Färbungsweise erst ganz blendend weiss werden, die geschliffenen Stücke auch die allerfeinste Politur annehmen. Gerade diese Riesenmandel, bestehend aus abwechselnd porösen und völlig dichten Chalcedon-Lagen, ist ein treffliches Beweisstück, dass die successive und gänzliche Ausfüllung der Achat-Mandeln nicht auf dem Wege des Durchschwitzens der steinbildenden Gebirgsfeuchtigkeit, sondern nur durch offen gewesene Zuführungskanäle erfolgt seyn kann, indem sonst die völlig dichten Lagen der weiteren innern Ausfüllung ein Ziel gesetzt haben würde.

Es ist eine grosse Seltenheit, in den Mandeln aus Montevideo tropfsteinartige Formen zu erblicken. Bloss aus diesem Grunde gebe ich in Fig. 3 die Abbildung eines überaus schönen polirten Plättchens, welches aus einer solchen Mandel geschnitten ist, und diese daher im Durchschnitte und nur zum Theil darstellt. Im Innern eines halbdurchsichtigen, lichtbraunen Chalcedons befindet sich besonders schön tropfsteinförmiger, blumenkohlartiger, ganz weisser Chalcedon, dieser also von früherer Entstehung, wie die ihn einschliessende lichtbraune Chalcedonmasse. Die eigenthümlichen zarten Tropfsteinformen sind im Innern röhrenförmig, hohl, wie die neben der Fig. 3 vergrössert unter a gezeichnete zweigartige Bildung zeigt. Die hohlen, pfeifenröhrigen Ge-

*) Ganz vorzügliche Exemplare dieser ausländischen Steine mit sehr schönen und zahlreichen abwechselnden Lagen werden, besonders wenn diese Lagen gerade und die Steine daher zu Cameen vorzüglich geeignet sind, selbst mit 2500 fl. per Centner in Oberstein und Idar bezahlt. Im Jahre 1843 wurde ein einziger Carneol-Onyx von nur $\frac{3}{4}$ Pfund Gewicht für 111 fl. zu Idar versteigert. Vergl. BARNSTEDT a. a. O. S. 135.

stalten, deren Entstehungsweise Sie in Ihrem Handbuch der bestimmenden Mineralogie S. 289 so gut erklärt haben, kommen in den Chalcedonen der Achate aus dem Fürstenthume Birkenfeld nicht selten vor. Jenes ausnahmsweise Stück von Montevideo ist aber von einem besonders schönen Effecte, der sich natürlich in der blossen Zeichnung nur sehr unvollkommen geben lässt.

Bei der bedeutenden Zufuhr von Steinen aus Montevideo ist jetzt von den Achatgräbereien im Fürstenthum Birkenfeld und im benachbarten preussischen Gebiete nur noch der Galgenberg oder Steinkaulenberg bei Idar im Betriebe. Es kann sehr in Frage gestellt werden, ob die übrigen Achatgräbereien jemals wieder in Betrieb kommen, falls die Verhältnisse des Bezugs der fremden Steine so bleiben, wie sie jetzt sind. Ich habe fast alle Oertlichkeiten besucht, an welchen im hiesigen Melaphyrgebirge Achate in der letzten Zeit oder auch viel früher gegraben worden sind. Ich theile daher hier ein möglichst vollständiges Verzeichniss dieser Localitäten vorzüglich aus dem Grunde mit, damit ihre Kenntniss für die Zukunft nicht ganz verloren gehe. Es sind folgende Oertlichkeiten:

Im Fürstenthum Birkenfeld vorzüglich und als Hauptgewinnungspunkt der Galgenberg oder Steinkaulenberg bei Idar und ferner noch einige untergeordnete Punkte bei Vollmersbach. Im preussischen Gebiete bei den Ortschaften (nach alphabetischer Ordnung): Berschweiler, Eckersweiler, Erzweiler, Fraisen, Grünbach, Illgesheim, Manbächel, Oberkirchen (der Wieselberg), Pfeffelbach, Reichenbach, Reichweiler, Ronneberg, Wieselbach. Endlich in Rheinhessen bei Erbesbüdesheim, Flonheim und Uffhoven, wo die Achat-Mandeln nur lose, aus dem Gestein ausgewaschen, vorkommen sollen; es kommt jedoch auch Melaphyr bei diesen Punkten vor. Es verdient angeführt zu werden, dass die Achat-Bildungen in der hiesigen Gegend nicht ausschliesslich auf das Vorkommen im Melaphyr beschränkt sind. Auch in dem groben Conglomerat des Todtliegenden, welches den achatführenden Melaphyr begränzt, kommen Achate auf kurzen, irregulären Klüften vor. So hat man insbesondere ganz schöne honiggelbe Chalcedone in diesem Conglomerate bei Oberstein, dem sogenannten gefallenen Felsen gegenüber, auf der rechten Seite der Nahe, ganz nahe dem Flusse gegraben; der Chalcedon schliesst zuweilen weissen, stängelich abgesonderten Quarz (Amethyst) ein. Eine Gewinnung von solchen Chalcedonen hatte man hier vor kurzer Zeit im Rothliegenden eröffnet, welche ich bei meiner Anwesenheit jedoch nicht in Betrieb fand. Sie mochte aber ziemlich ergiebig gewesen seyn.

Von einheimischen Mandeln liefere ich noch einige Bilder, welche zur Ergänzung der in meinem ersten Sendschreiben an Sie abgebildeten genetischen Muster-Exemplaren dienen.

Was zunächst die Dimensionen unserer einheimischen Achat-Mandeln aus dem Melaphyr betrifft, so sind sie von der Grösse eines Hirsekorns bis an zwei Fuss im Durchmesser zu finden. Ueber die Gestalt der einfachen Mandeln oder Blasen habe ich bereits in meinem ersten Sendschreiben gesprochen. Um aber diese auch einiger-

massen in ihrer vielfachen Abweichung bildlich anschaulich zu machen, gebe ich in Fig. 4 eine Anzahl profilarischer Umrisse von solchen Mandeln; um Raum zu ersparen, sind dieselben in und um einander gezeichnet, zugleich ist dabei aus demselben Grunde nicht genau auf die relative natürliche Grösse Rücksicht genommen, da es auf diese, bei ihren grossen Abweichungen unter einander, nicht ankommen kann. Ebenso stellt Fig. 5 eine Gruppe von zusammengeflossenen Mandeln oder Blasen dar, wodurch auch deren Formenverhältnisse in einiger Mannigfaltigkeit anschaulich werden.

Fig. 6 stellt die Bruchfläche eines der beiden Stücke von einer durchgebrochenen, sehr irregulären und zackigen Mandel in natürlicher Grösse dar. Diese Mandel besteht wesentlich aus concentrischen Lagen von weissem, stänglichem Quarz, welche mit feineren Lagen einer fleischfarbenen kieseligen Substanz wechseln. Letztere ist fast ganz erdig, so dass man sie nach ihrer Consistenz gern Kieseltuff nennen möchte. Die Mandel ist auch mit einer solchen fleischfarbigen kieseluffartigen Lage um und um umgeben, und von dieser äussern Schale führen mehrere Einfüllungskanäle, mit derselben Substanz erfüllt, zu den übrigen fleischfarbigen gezackten Ringen. Die beiden innersten fleischfarbigen Ringe der Mandel stehen auf dem Bruche zwar nicht in sichtbarer Verbindung mit den Einflusskanälen; diese Verbindung wird aber gewiss anderwärts in der Mandel vorhanden seyn, sie ist nur auf dem Bruche verdeckt. Man braucht dieses merkwürdige Stück seiner ganzen Beschaffenheit nach nur genau zu betrachten, um die feste Ueberzeugung zu gewinnen, dass seine Bildung nicht ganz so erfolgt seyn kann, wie bei den meisten andern erfüllten Mandeln. Die stängelichen Quarz-Lagen sind nämlich darin in der Reihe nach einander gebildet, wie sie von aussen nach innen auf einander folgen. Die fleischfarbige kieseluffartige Masse ist aber die letzte Bildung, welche in Einer Epoche in alle davon erfüllten Ringe durch die Zuführungskanäle geflossen ist und diese auch mit erfüllt hat. Die damit ausgefüllten schmalen Räume zwischen den verschiedenen Lagen von stänglichem Quarz können nur durch Contraction entstanden seyn, gerade so wie solche leere Räume in derjenigen Mandel noch vorhanden sind, die ich in meinem ersten Sendschreiben beschrieben und dort in Fig. 11 abgebildet hat.

Fig. 7 ist das Bild des Querbruchs von einer in zwei Hälften durchgebrochenen erfüllten Mandel vom Galgen- oder Steinkaulenberge, ungefähr in halber natürlicher Grösse. Auf der abgebildeten Bruchfläche erkennt man eine durch die Mandel durchsetzende und wieder zugeheilte Spalte. Die Spalte und ihre Zuheilung sind also erst nach der gänzlichen concentrischen Erfüllung und Ausbildung der Mandel entstanden. Insofern ist dieses Stück ein Analogon von der in meinem ersten Sendschreiben in Fig. 5 abgebildeten Mandel. Die vorliegende ist aber von jener dadurch verschieden, dass an jener auch ein kleiner Verwurf durch die erfüllte Spalte entstanden ist.

Die von aussen nach innen folgende Lagen der Mandel sind: 1.) eine weisse, kieseluffartige Rinde, 2.) eine hornsteinartige Lage, 3.) eine dicke Lage von weissem, stänglichem Quarz, nach oben in Krystallspitzen sich endigend, 4.) eine Lage von

fleischfarbigem Achatjaspis, welche durch die Krystallspitzen des stänglichen Quarzes einen zickzackartigen Umriss annehmen musste, 5.) ein Paar sehr dünne weisse Lagen von Achatjaspis, und endlich 6.) wieder eine Lage von weissem stänglichem Quarz, welche, in Krystallen sich endigend, in ihrer Mitte noch einen kleinen Drusenraum übrig lässt. Eine Einflussöffnung ist mit fleischfarbigem Achatjaspis erfüllt, und steht mit der Lage 4 in unmittelbarer Verbindung.

Fig. 8 stellt die geschliffene Fläche einer durchgeschnittenen Mandel, ebenfalls vom Galgenberge, in halber natürlicher Grösse dar. Auch sie hat durch rothen Achatjaspis zugeheilte schmale Spalten, welche aber nicht durch die ganze Mandel hindurchsetzen, sondern nur durch ihre äusserste dicke Lage, die aus einem weissen, halbdurchsichtigen, stänglichen Quarz besteht. Die zweite, innerste Lage, ebenfalls ein solcher, nur mehr gelblicher Quarz, ist von der Spalte nicht betroffen worden. Das Stück scheint daher seine Zerspaltung in einer Epoche erlitten zu haben, wo die das Innerste der Mandel ausfüllende gelbliche Quarzmasse noch nicht vorhanden war.

Ich könnte noch die Bilder von vielen andern für die Genesis interessanten Mandeln geben, unterlasse es aber, weil die zahlreich vor mir liegenden Stücke nur mehr oder weniger ausgesprochene Duplicate von Erscheinungen geben, die ich schon angeführt habe. Ueberall stösst man auf Exemplare, welche meine genetischen Ansichten bestätigen, Stücke aber, welche damit in offenbarem Widerspruch stehen, sind nicht zu finden. Ich erwähne dieses nur, um mich gegen die mögliche Einrede zu verwahren, dass die von mir beschriebenen Exemplare in ihrer Art nur vereinzelt, seltene Stücke, oder gar nur Ausnahmen von der Regel seyn könnten.

Als geschichtlich-wissenschaftliche Nachlese führe ich gelegentlich hier an, dass MOHS *) früher das Vorhandenseyn der Einfüllungs-Oeffnungen (Infiltrations-Punkte) bei den Achat-Mandeln und auch bei den Kugeln von ägyptischem Jaspis ausdrücklich anerkannt hat. Die ägyptischen Kugel-Jaspisse kann ich in dieser Rücksicht aus eigenen Erfahrungen nicht in Betracht ziehen, da ich dieselben, welche in secundärer Lagerstätte in einem Conglomerat, und selbst meist daraus ausgewaschen und lose vorkommen, nicht in einer grossen Menge von Exemplaren habe untersuchen können, und ich muss vielmehr, so weit meine Beobachtungen darüber reichen, die Wahrscheinlichkeit unterstellen, dass sie eine ganz andere Entstehungsweise haben, nämlich bloss Concretionsbildungen, wie die Feuersteine, Menilite u. s. w., seyn mögen, welches bei den im Bohnerze zu Kandern und Liel im Baden'schen vorkommenden verwandten rothen Kugel-Jaspissen gewiss seyn dürfte.

Auch STEFFENS **) und HOFFMANN ***) erwähnen der Einfüllungskanäle der Achat-Mandeln mehr oder weniger bestimmt als Object der Beobachtung.

*) JAC. FRIEDR. VON DER NULL Mineralienkabinet. I. 1805. S. 315.

**) Vollständiges Handbuch der Oryktognosie, I. 1811. S. 190.

***) Handbuch der Mineralogie. II. 1812. S. 126.

MOHS hat aber später seine Ansichten von der Genesis der Achat-Mandeln sehr abgeändert *). In gedrängter Zusammenziehung wiederhole ich hier seine bezüglichen Aeusserungen. Er sagt nämlich :

Man stellt sich vor, dass in gewissen Gesteinmassen ursprünglich leere Blasenräume enthalten gewesen seyen, die sich nach und nach durch Infiltration ausgefüllt hätten. Diese Vorstellung wäre aber mit unüberwindlichen Schwierigkeiten verbunden. Es seyen die Kugeln, deren viele ganz erfüllt vorkämen, aus übereinander liegenden, ihrer äussern Form parallelen Schalen gebildet, von welchen man annehmen müsse, dass die äussern vor den innern entstanden wären, denn jene machten Eindrücke in diesen. Wenn man nun auch, um die Annahme des Durchschwitzens durch die Wände der Blasen zu vermeiden, die Infiltrations-Oeffnungen zugeben wollte, so sähe man doch nicht ein, wohin die Auflösung der ersten Lage nach deren Bildung gekommen sey, welche alsdann hätte entfernt werden müssen, um einer zweiten Platz zu machen, welches sich so oft hätte wiederholen müssen, als Lagen vorhanden wären. Bei den ganz erfüllten Kugeln könne aus einer Auflösung keine Quarzmasse entstanden seyn, welche dem Volum dieser Auflösung entspreche. Es müsse also der Quarz selbst, nicht eine Auflösung des Quarzes, im flüssigen Zustande den innern Raum der Achat-Kugeln ausgefüllt haben. Die Achat-Kugel sey also mit der Masse, worin sie sich befindet, von gleichzeitiger Entstehung. Im Innern der Kugel habe allerdings eine subsequente Bildung (ein subsequentes Festwerden) stattgefunden. **MOHS** hält zwar den ehemaligen feuerflüssigen Zustand der quarzigen Massen der Achat-Mandeln für wahrscheinlich, schliesst aber in seiner eigenthümlichen Vorstellungsweise die Forschung darüber mit dem Ausspruche ab, dass wir die Zustände der Materie vor der Bildung der Gebirgsarten und ihrer eingeschlossenen Mineralien nicht kennen. Ich lasse hier diese seltsame Begrenzung des geologischen Forschungskreises ohne weitere Erörterung.

Die angeführten unüberwindlichen Schwierigkeiten aber, welche **MOHS** bei der Annahme der Entstehung der Achat-Mandeln durch Infiltration in früher vorhanden gewesene Blasenräume sieht, bestehen in der Wirklichkeit nicht. Durch dieselben Oeffnungen, durch welche die steinbildende Flüssigkeit in die Mandel gelangte, konnte jene auch in tropfbar-flüssiger, dampf- oder gasförmiger Gestalt wieder heraustreten, nachdem sie die feste Masse aus der Auflösung abgesetzt hatte. Waren mehrere Infiltrations-Oeffnungen bei einer und derselben Mandel vorhanden, so konnten einige derselben sogar die Wege für die Einfüllung, die andern aber für den Abfluss der Mutterlauge abgeben. Aus gleichen Gründen könnte der **MOHS'sche** Einwurf eben so wenig gegen das Durchschwitzen, Ein- und Ausschwitzen, in porösen Steinmassen in Anspruch genommen werden, wenn sich dieser letzten Vorstellung bei der Achat-Mandel-Bildung von anderer Seite nicht der belangvolle Umstand entgegenstellte, dass die Lagen der

*) Die ersten Begriffe der Mineralogie und Geognosie. II. 1842. S. 18 f., 35, 75 f., 336 f.

verschiedenen quarzigen Massen darin nur zum Theil porös sind, vielmehr poröse mit völlig dichten oftmals abwechseln, welches gerade einen wesentlichen Unterstützungspunkt für die zugleich so vollständig nachweisbaren Einfluss-Oeffnungen abgibt.

Im Widerspruche mit seinen frühern Aeusserungen spricht MOHS *) den Kugeln des ägyptischen Jaspis die Infiltrations-Oeffnungen ganz ab. Er sagt ausdrücklich, dass sie deren niemals hätten. Ich glaube dieses auch, aber was so vielleicht vom ägyptischen Jaspis nicht gilt, findet doch sicher bei den Achaten statt, da die Entstehungsweise beider keineswegs eine gleichartige zu seyn braucht und sehr wahrscheinlich auch nicht gewesen ist. Diese Wahrscheinlichkeit und zugleich diejenige, dass die ägyptischen Jaspisse Concretions-Bildungen, wie die Feuersteine sind, wird dadurch noch besonders erhöht, dass MOHS **) in einigen Kugeln von ägyptischem Jaspis deren andere eingeschlossen gefunden hat, welche auf der Oberfläche mit einer Kruste von Quarzkrystallen besetzt waren, deren Spitzen nach aussen gerichtet erscheinen, also gerade umgekehrt, wie es bei den Achatmandeln vorkommt, indem bei diesen die Krystallspitzen der einzelnen Schalen oder Lagen immer nach innen gerichtet sind ***).

Auch VON LEONHARD bespricht die Bildung der Achat-Mandeln an mehreren Orten †), neigt aber ebenfalls nicht zu der Annahme der Infiltrations-Oeffnungen hin, sondern mehr auf die Seite eines innerlichen Bildungs-Processes in den umschliessenden Gebirgsarten. Rücksichtlich der Infiltrations-Oeffnungen hält er es für wunderbar, dass dieselben nicht schneller verschlossen, verstopft wurden. Ich kanu darauf nur antworten, dass die Infiltrationspunkte bei den Achat-Mandeln Gegenstände der

*) Am zuletzt a. O. S. 337.

**) Ebendasselbst, S. 337.

***) In den Sammlungen findet man nicht selten conische oder cylindrische, oben zugerundete quarzige Massen aus den hiesigen Achat-Revieren, welche um und um mit Quarz-Krystallen besetzt sind, die stets ihre Krystallspitzen nach aussen kehren. Man kann, wenn man das Vorkommen dieser Körper nicht näher kennt, leicht geneigt seyn, dieselben für längliche, an einem Ende angeschlagene Achat-Mandeln zu halten. Es wäre dieses aber eine irrige Ansicht: die Körper sind nur Stalaktiten-Bildungen, welche ursprünglich in grösseren Achat-Mandeln angesessen und in deren hohlen Raum hineingeragt haben. Wenn man daher diese Körper an und für sich, ausserhalb ihres ursprünglichen Zusammenhanges betrachtet, so kann man sehr leicht glauben, die Krystallspitzen wären nach aussen gekehrt, so wie die Körper aber in den grossen Kugeln oder Mandeln ursprünglich gesessen haben, kehren sie ihre Spitzen augenscheinlich sämmtlich nach einem der hohlen Räume. Einen solchen einzelnen, sehr schönen und grossen, äusserlich mit Quarz-Krystallen besetzten und sogar im Innern hohlen Stalaktit hat COLLINI (*Journal d'un voyage qui contient différentes observations minéralogiques, particulièrement sur les agates et le basalte. Mannheim 1776.*) auf Taf. XI. Fig. 2 abgebildet.

†) Charakteristik der Felsarten. I. 1823. S. 16 f. — Die Basaltgebilde. I. 1832. S. 202. — Lehrbuch der Geognosie und Geologie. 1846. S. 40 f.

Beobachtung sind, einer **Beobachtung** nämlich, welche sich daran nicht selten machen lässt: die **Zuführungskanäle** sind bald noch offen vorhanden, bald mit den jüngsten **Bildungsmassen** der **Achat-Mandeln** sichtbar verstopft, erfüllt; viele, und zwar die allermeisten, sind aber auch wirklich viel früher geschlossen worden, ehe die **Mandel** erfüllt war, daher die zahlreichen, mehr oder weniger hohlen **Mandeln**, die oft selbst nur ganz dünne **Schalen** und im **Innern** mit **krystallisirten Quarzen** oder andern **Mineralien** ausgekleidet sind, wie ich solches schon in meinem ersten **Sendschreiben** hervorgehoben habe. Hierdurch dürfte das **Seltsamscheinende** des **Phänomens** völlig beseitigt seyn.

ELIE DE BEAUMONT *) hat die **Infiltrationspunkte** in den **Achat-Mandeln** ausdrücklich anerkannt, und in gleicher **Richtung** äusserte sich auch jüngst mein **Freund GÖPPERT** über diesen **Gegenstand** in seiner für die **Kenntniss** des **Achats** in anderer **Beziehung** sehr wichtigen **Abhandlung**: „Ueber die **pflanzlichen Einschlüsse** in den **Chalcedonen**“ **).

In meiner **Abhandlung**: „die **Kunst, Onyx, Carneole, Chalcedone, und andere verwandte Steine** zu färben, zur **Erläuterung** einer **Stelle** des **PLINIUS SECUNDUS**“ ***) habe ich schon erwähnt, wie die **freien Räume, Bläschen**, beschaffen sind, welche den **färbenden Stoff** in den **Chalcedonen** und verwandten **Quarz-Varietäten** aufnehmen. Es möchte aber nicht ohne **Interesse** seyn, diese **Räume**, wie sie sich z. B. in ganz dünn **geschliffenen Plättchen** unter dem **zusammengesetzten Mikroskop** zeigen, in **Bildern** wiederzugeben. **Fig. 9** und **10** stellen diese **Räume** unter dem **zusammengesetzten Mikroskop** in einer **240 maligen Vergrößerung** dar. **Fig. 10** ist das **Bild** von einem sogenannten **Regenbogen-Achat**, welcher **irisirende Farben** zeigt, und in diesem **veranlassen** also die **linear geordneten, in die Länge gezogenen Luftbläschen** natürlich dieselbe **optische Erscheinung**, welche in andern **Fällen** durch die **Trennungsflächen** der **Theilbarkeit** oder des **Bruchs** erzeugt wird. Es kann, namentlich bei **Fig. 9**, scheinen, als wenn die **Blasenräume** in einer kaum **glaublichen Häufigkeit** auf der **Oberfläche** vorhanden wären, man muss aber bedenken, dass man in der **halbdurchsichtigen Masse** alle **Bläschen**, welche **hintereinander** in **verschiedener Tiefe** liegen und sich in **mannigfaltigen, röhrenartigen Windungen** in einander ziehen, **scheinbar** auf einer **Fläche** sieht, wobei nicht **scharf genug** diejenigen **Bläschen**, welche **bloss die Oberfläche** berühren, von den im **Innern** vorkommenden **unterschieden** werden können, obgleich die **Zeichnung** dieses doch **einigermassen** durch den **Grad** der **Stärke** der **Umrisse** andeutet.

*) **KARSTEN** und **VON DECHEN**, *Archiv für Mineralogie, Geognosie u. s. w.* XXIII. S. 84.

***) **C. VOGT**, *Lehrbuch der Geologie und Petrefaktenkunde*. II. 1847. S. 184.

****) *Jahrbücher des Vereins von Alterthumsfreunden im Rheinlande* X., und *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde*, von **VON LEONHARD** und **BRONN**, *Jahrgang 1847*. S. 473. f.; endlich auch **KARSTEN'S** und **VON DECHEN'S** *Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde*. XXII. S. 262. f.

Da die Chalcedone u. s. w. oder diejenigen Lagen von solchen, welche die Eigenschaft besitzen, sich gut färben zu lassen, auch auf dem Bruche der Steine die angemene Farbe ganz gleichmässig erlangen, so muss man wohl annehmen, dass die feinen Blättchen darin meist untereinander in Verbindung stehen. Man sollte auch glauben, die färbbaren Steine müsste man von gleichartigen, die diese Eigenschaft nicht besitzen, schon durch die specifische Schwere unterscheiden können, da die Flüssigkeiten so schwierig in die feinen Poren eindringen. Ich habe noch keine Versuche hierüber gemacht.

Es liegt nicht in meiner Absicht, alle wesentlichen Einzelheiten der Mineralien, welche die Achat-Mandeln unseres Melaphyr-Gebirges erfüllen oder auskleiden, hier zu beschreiben. Aber einige dazu gehörige Quarz-Pseudomorphosen nach Kalkspath sind interessant genug, zum Theil zugleich sehr schön ausgebildet, dass sie besonders verdienen, näher bekannt zu werden. BLUM *) beschreibt schon Rinden von feinen Quarz-Krystallen, welche entweder hohl sind und in ihrer Gestalt eine Krystallform des Kalkpaths darstellen, oder auch selbst noch etwas kleinere Kalkspath-Krystalle, wie die sie umgebenden Quarzhüllen, enthalten. Sie rühren vom Galgenberge her und ich kenne diese Erscheinungen selbst, welche, mehr oder weniger ausgebildet, nicht selten in den grossen hohlen Mandeln vorkommen. Diese Kalkspath-Krystalle und ihre Quarzhüllen sind der Form nach die Combination der zweiten sechsseitigen Säule mit dem der Grundform am nächsten folgenden stumpfen Rhomboeder. Die Quarz-Pseudomorphosen aber, welche ich beschreiben will, sind in der Gestalt von Skalenoedern. Ich erwähne davon mehrere von einander abweichende Beispiele.

1. Seit sehr langer Zeit sind mir sehr schöne und grosse Skalenoeder jener Art, angeblich von Oberstein und zuverlässig aus unserm Melaphyr-Gebirge herrührend, bekannt, obgleich ich deren Fundort nicht ganz genau angeben kann, da ich die Stücke nicht selbst gefunden habe **). Jetzt scheinen dergleichen auch nicht mehr vorzukommen. Das Museum der Rhein-Universität zu Bonn besitzt davon zwei ausgezeichnete Exemplare, eines aus einer alten angekauften Sammlung, und das zweite ebenfalls aus einer kleinen Sammlung, welche in Oberstein selbst im Privatbesitze war, und aus welcher ich dasselbe für das Museum der Rhein-Universität gekauft habe.

*) Nachtrag zu den Pseudomorphosen des Mineralreichs. Stuttgart 1847. S. 135.

***) In den Sammlungen sind die meisten einheimischen Achat-Mandeln, besonders aber die geschliffenen, mit dem Fundorte Oberstein bezeichnet, und zwar lediglich, weil sie hier gekauft werden. Der Fundort Oberstein bezeichnet daher meist nur collectiv das ganze Melaphyr-Gebirge der Nahe und der Umgegend. Leider geht aber auch sogar der irrthümliche Fundort Oberstein auf geschliffene Mineralien über, welche aus dem fernsten Auslande herrühren und nur in Oberstein geschliffen worden sind. Die Obersteiner und Idarer Achatwaarenhändler geben nur selten die richtigen Fundorte an, entweder weil sie dieses für unwesentlich halten, oder auch, um solche nicht bekannt werden zu lassen.

Diese pseudomorphischen Krystalle sind aufgewachsen und haben unbezweifelt frei in eine hohle Achat-Mandel hineingeragt. Wären die Krystalle um und um ausgebildet, so würden sie, der eine eine Länge von beiläufig drei Zoll, der andere von etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll haben. Sie erheben sich aber nur um etwas mehr als ihre Hälfte auf der derben Masse. Es sind sehr regelmässig ausgebildete gewöhnliche Skalenoeder-Zwillinge, beide Individuen um 60° gegeneinander verdreht, wie die bekannten Kalkspath-Zwillinge dieser Art aus Derbyshire. Ihre Masse besteht aus weissem oder graulichem Quarz. Die Oberfläche der Krystalle ist mit einer Rinde von feinen Quarzkrystallen überzogen, und an dem einen Stücke, an welchem diese Quarzrinde abgesprungen ist, sieht man, dass zwischen dieser und der festen Quarzmasse des Innern des Krystalls noch eine papierdicke Schale von Achat-Jaspis liegt. Das Stück mit dem grösseren Zwillingsskrystall sitzt auf einer derben Masse von blutrothem Achatjaspis, welcher angeschliffen und schön polirt ist. An dieser Basis ist ebenfalls die Schichtenfolge, aus welcher die Pseudomorphose besteht, nämlich über dem blutrothen Jaspis, derselbe Quarz des Skalenoeders und als äusserster Ueberzug die feinen Quarzkrystalle, welche eine besondere Rinde bilden, zu unterscheiden. Diese Pseudomorphosen sind also, gleich den Mandeln, in welchen sie vorkommen, aus mehren Schalen von quarzigen Mineralien zusammengesetzt.

2. Andere pseudomorphische Skalenoeder habe ich selbst auf einer alten Achatgräberei zu Wieselbach (Preussen) aufgefunden. Sie bestehen aus ziegelroth und weiss geflecktem Achatjaspis. Es sind spitzere Skalenoeder, wie die gewöhnlicheren des Kalkspaths. Sie sind in ihrer Ganzheit einen halben bis einen ganzen Zoll gross, meist nur zur Hälfte vorhanden, und so durchgebrochen, dass man in ihr Inneres sehen kann, welches dann zum grössten Theile hohl erscheint. Zugleich sieht man, dass die pseudomorphischen Krystalle aus zwei oder mehreren um einander liegenden ganz dünnen Jaspis-Schalen bestehen, welche durch leere Zwischenräume von einander getrennt sind. Auch liegen diese Jaspis-Skalenoeder in meist viel grösseren, oft drei bis viermal so grossen, leeren Skalenoeder-Räumen, die sich in einem weissen stänglichen Quarz (Amethyst) befinden. In vielen andern ebenso gestalteten leeren Räumen, welche in denselben Quarzstücken vorkommen, sind keine solche Jaspis-Skalenoeder vorhanden. Der Kalkspath ist weggeführt worden und an seiner Stelle sind meist leere Räume übrig geblieben, welche nur einige in Jaspis umgewandelte Skalenoeder enthalten.

3. Noch ein drittes Vorkommen von Quarz-Pseudomorphosen in den gewöhnlichen Kalkspath-Skalenoederformen kann ich nach eigenem Funde von Ronneberg (Preussen) erwähnen, und ganz übereinstimmend damit habe ich dieselben auch zu Vollmersbach (Birkenfeld) angetroffen. In einem weissen oder etwas violblauen stänglichen Quarz (Amethyst) kommen oft an zwei Zoll lange Höhlungen von mehr oder minder regelmässig ausgebildeten Skalenoederformen vor, und darin befinden sich, meist in der Mitte, ganz dünne Schalen von Quarz, welche ebenfalls die Skalenoeder-Gestalt zeigen. Diese

Quarz-Skelete von Skalenoedern sind aber zuweilen nur halb so gross oder kleiner, wie die eben so gestalteten Räume, in welchen sie vorkommen. In andern Fällen sitzen mehrere kleinere Skalenoeder von solchen Quarzschalen in einer und derselben Höhlung. Die skalenoedrischen quarzigen Hüllen sind häufig hohl, zuweilen aber auch mehr oder weniger noch mit Kalkspath erfüllt, welcher dann meist sehr zerfressen ist, und zwar so, dass gewöhnlich die Auflösung zunächst zwischen den Blätterlagen erfolgt war, daher in dem Kalkspath Einkerbungen vorhanden sind, welche den Richtungen seiner Theilbarkeit entsprechen. Die Höhlungen in dem stängelichen Quarze, die leeren Räume in den aus dem jüngern Quarze entstandenen Skalenoeder-Hüllen, und die zerfressenen Kalkspath-Ausfüllungen darin sind überall mit erdigem Mangan-oxydhydrat bräunlichschwarz bekleidet, selbst damit zum Theil erfüllt.

Von metallischen Mineralien, welche in den einheimischen Achat-Mandeln, und zwar wohl nur als letzte Bildungen in ihrem Innern vorkommen, ist das Nadeleisen und der Eisenglanz, dieser in strahligen Partien, wobei jedoch sehr stumpfe Rhomboeder-Krystalle zu erkennen sind, bereits bekannt und schon in mehreren Lehrbüchern angeführt. Beide finden sich vorzüglich am Weiselberge bei Oberkirchen, aber auch an andern Punkten, immer aber ziemlich selten. Der Eisenglanz, als ein Eisen-oxyd, ist unter diesen Umständen in genetischer Rücksicht gewiss eine befremdende Erscheinung, aber vielleicht eben so unerwartet möchte auch der Kupferkies seyn, welcher in hornsteinartigen, weisslichgrauen Achatjaspis-Lagen in einigen Achatmandeln vom Galgenberge eingesprengt erscheint. Es sind, wie der Bergmann ein solches Vorkommen gern nennt, Funken, nämlich scharf begrenzte eckige Partien von Kupferkies von einem Viertel bis höchstens zwei Linien Durchmesser, den Umrissen auf den durchgeschlagenen Mandelstücken nach vielleicht Krystalle, welche sehr vereinzelt, zugleich auch nur sehr selten, mitten zwischen den Achatjaspis-Lagen vorkommen. Der Kupferkies bildet also nicht, wie die andern Bestandmassen der Mandeln, eigentliche Lagen oder Schichten, was eben so denkwürdig ist wie das Vorkommen überhaupt *). Bemerken muss ich übrigens, dass allerdings das Kupfer im Allgemeinen den hiesigen Melaphyren nicht fremd ist. An einigen Localitäten kommen Malachit

*) COLLINI (a. a. O. S. 189 und 195) erwähnt schon den Kupferkies in den Mandeln vom Galgenberg als *Pyrite jaune*. Ueberhaupt sind die Mittheilungen von COLLINI über die Achate recht werthvoll und für ihre Zeit wirklich ausgezeichnet. Die Technik des Achatschleifens, Bohrens und Polirens, so wie es in den Schleifereien von Oberstein und Idar noch üblich ist, hat Niemand so genau beschrieben, wie der alte französische Naturforscher in Mannheim. Dagegen sind die geognostischen und mineralogischen Nachrichten, welche FAUJAS-SAINT-FOND in seinen beiden geologischen Reisen nach Oberstein in den *Annales du Muséum d'histoire naturelle T. V und VI. 1804—1805* mitgetheilt hat, fast ganz werthlos, unbestimmt, zum Theil unrichtig. Die beigegebenen Ansichten sind auch weit von der Treue und Wahrheit entfernt. Die flüchtige Arbeit trägt denselben Charakter, den wir aus vielen andern Arbeiten dieses Naturforschers kennen.

und Kupfergrün auf seinen Klüften vor, auf welches sparsame Erzvorkommen früher wohl Bergbau geführt worden ist. Zu Reichenbach enthalten die Prehnite im Melaphyr nicht selten gediegen Kupfer und Rothkupfererz, und auch diese Erze waren früher ein Gegenstand bergmännischer Gewinnung, wovon die Halden noch sichtbar sind. Bei Fischbach endlich ist ehemals ein bedeutender Bergbau auf eine eigentliche Kupfererz-Lagerstätte, welche im Melaphyr aufsetzt, betrieben worden.

Wegen der Technik des künstlichen Färbens der Achate nehme ich noch einmal auf meine oben angeführte Abhandlung über diesen Gegenstand Bezug. Diese Technik ist in Idar und Oberstein noch immer im Vorschreiten, sie ist das eigentliche Studium der Schleifer, welche sich fortwährend mit Versuchen für diesen Zweck beschäftigen.

Ich erwähnte in jener Abhandlung, dass man blaue Steine wie Türkis färbe. Seitdem macht man deren aber auch ziemlich von der Farbe des Lasursteines. Diesen erreichen sie aber nicht ganz in der Farbennüance, und da diese gefärbten Steine immer etwas durchscheinend sind, so sehen solche sogenannte Lasursteine nicht gerade sehr natürlich aus. Steine mit blauen Farbstreifen zwischen durchscheinenden weissen Lagen, man könnte sagen künstliche Lapislazuli-Onyxen, wie jetzt ziemlich häufig Broschensteine gefärbt werden, haben auch etwas Abstossendes, obgleich sie vielleicht den Nicht-Mineralogen schön erscheinen mögen. Das unnatürliche Aussehen mag wohl mein Auge verletzen.

Ueber die Methoden des Blaufärbens der Steine, welches bisher ein Geheimniss war, habe ich jetzt durch die Gefälligkeit des Herrn Apothekers ROTH in Horstein Folgendes erfahren; ich gebe seine Mittheilungen genau so wieder, wie ich sie erhalten habe. Man erzeugt die blauen Färbungen wesentlich in zweierlei Weise, einmal, indem man Berliner Blau (Eisencyanürcyanid), und zweitens, indem man Kupfersalmiak (schwefelsaures Ammoniakkupfer) in den Steinen erzeugt.

1.) Berliner Blau. Die Steine werden in eine Auflösung eines Eisenoxydsalzes gelegt und später mit Blutlaugensalz (Kaliumeisencyanür) getränkt. Es entsteht hierdurch Berliner Blau in der bekannten Weise, dass sich Eisencyanid bildet, welches mit dem Eisencyanür die Farbe darstellt. Oder man nimmt ein Eisenoxydsalz in die Auflösung und bildet durch Eisenkaliumcyanid die verlangte Farbe. Hierbei legt man zunächst die Steine in eine Auflösung von Kaliumeisencyanür (Blutlaugensalz), leitet dann Chlorgas auf den getränkten Stein und bildet so Kaliumeisencyanid, welches dann zuletzt an Eisencyanür gebunden wird, sobald man eine Auflösung eines Eisenoxydsalzes zusetzt. Eine dritte Methode, welche die Farbe aber nur sehr wenig dauerhaft darstellt, und die dabei gefährlich ist, soll vermittelst der Blausäure ausgeführt werden, indem man Blausäuregas auf die mit Eisenchlorid getränkten Steine leitet.

2.) Kupfersalmiak. Die Steine werden in einer Auflösung von schwefelsaurem Kupfer behandelt und dann entweder in Aetz-Ammoniak oder in wasserhaltiges doppelt-schwefelsaures Ammoniak gelegt, wobei sich in beiden Fällen die blaue Farbe bildet.

Es versteht sich von selbst, dass die Eintränkungen der Steine mit den färbenden Stoffen ein langwieriges Verfahren unter Einfluss von Wärme erfordern, da ich bei den von mir in meiner angeführten Abhandlung beschriebenen Methoden anderer Färbungen schon erwähnt habe, wie viel Zeit es erfordert, um die Aufnahme der Stoffe durch die feinen Poren der Steine so zu bewirken, dass sie ganz durchdrungen werden.

Ich habe in Idar und Oberstein solche blaugefärbte Steine gekauft; bei einigen derselben scheint die Farbe hinreichend fix zu seyn, bei andern, sehr dunkelgefärbten, wandelt sich nach und nach an den dünnern Stellen der Steine die blaue Farbe in ein schmutziges Grün um. Ich weiss aber nicht, welche Methode bei den einen und welche bei den andern Steinen angewandt worden ist. Die Steinschleifer sind in dieser Beziehung sehr verschwiegen, und einer bewahrt so lange sein Geheimniss gegen den andern als es möglich ist.

Unter den römischen und griechischen geschnittenen Steinen findet man häufig gebänderte Steine mit blauen Streifen. Es ist zu vermuthen, dass auch diese künstlich gefärbt sind. Wir wissen es ja aus PLINIUS, dass die Alten die Steine in mancherlei Weise zu färben verstanden, wovon uns der römische Naturforscher nur Einzelnes näher aufbewahrt hat. Nach dem, was ich früher (in meiner erwähnten Abhandlung) und hier über die Färbekunst der quarzigen Steine mitgetheilt habe, verdienté es wohl, dass grössere Sammlungen von antiken Gemmen von diesem Standpunkte aus näher betrachtet, auch vielleicht geeignete Exemplare daraus chemisch untersucht würden.

Herr Apotheker ROTH theilte mir auch sehr schön grasgrün und weiss gebänderte Steinproben mit, die er selbst gefärbt hatte. Sie haben ein sehr angenehmes Ansehen und werden schöne Schmucksteine liefern; die Farbe ist schöner als irgend beim Plasma oder beim Prasem. Die Verfahrungsweise für diese Grünfärbung habe ich nicht erfahren. Steine dieser Art werden aber gewiss bald in den Handel kommen.

Wie ich in jener Abhandlung näher erwähnt habe, so werden die Carneole und Sardonyxe durch Brennen aus Montevideo'schen bräunlichgelben Steinen und solchen, in denen diese Farbe mit weissen Streifen wechselt, dargestellt. Ich habe nun noch erfahren, dass man die Steine nach dem Brennen noch 8 bis 14 Tage lang in Schwefel- oder Salpetersäure legt. Die Steine sollen dadurch nicht so leicht zerspringen, welches sonst wohl eine Folge des Brennens ist, und die weissen Streifen gewinnen ebenfalls dabei; sie werden weisser, glänzen angenehmer und erhalten überhaupt eine Art von Glanz, den man opalartig nennen könnte.

Denkwürdig ist auch, dass man die gebrannten Steine sehr leicht in jedes Format und nach jeder Richtung beliebig schlagen kann, während dieselben vor dem Brennen beim Zerschlagen lange Splitter bilden, welche quer durch die verschiedenen Lagen gehen, also radial gegen die Mitte der Mandeln gerichtet sind.

Schon vor mehr als zwei Jahren habe ich in einem Briefe an von LEONHARD be-

merkt *), dass man in Idar künstliche Baumsteine (Mokkasteine) mache, indem man auf einfach milchfarbige Chalcedone die braunen oder schwarzen Baum- und Mooszeichnungen haltbar aufzutragen verstehe; diese Zeichnungen dringen nur bis auf eine gewisse Dicke in den Chalcedon ein, wie solches auch bei den meisten ganz natürlichen Mokkasteinen der Fall ist. Damals war dieses Verfahren nur einem einzigen Manne bekannt, und die Steine wurden noch hoch im Preise gehalten. Jetzt kann man sie schon von mehreren Verfertigern in sehr billigen Preisen erhalten. Das dabei angewendete Verfahren ist mir aber noch unbekannt.

So schreitet die Kunst des Steinfärbens zu Idar und Oberstein immer vor; man kann jetzt schon die gefärbten Steine von natürlichen nicht mehr unterscheiden. Für die Theorie der Achat-Bildung bleibt es dabei wichtig, dass sich nicht alle quarzigen Mineralien färben lassen, und dass dazu nur die porösen Lagen der Achat-Mandeln, welche darin mit völlig dichten abwechseln, geeignet sind.

Da ich nun einmal, durch die Nachbarschaft unseres Melaphyr-Gebirges dazu geführt, eine besondere Sammlung für die Genesis der Achat-Mandeln in dem naturhistorischen Museum der Rhein-Universität angelegt habe, so möchte ich diese auch gerne nach allen einschlägigen Richtungen vervollständigen. Freunde der Mineralogie und Geologie, welche in andern Gegenden leben, wo es ähnliche Vorkommnisse gibt, bitte ich daher, die Sammlung der Rhein-Universität in dieser Beziehung bedenken zu wollen. Im Tausche bin ich sehr gern erbötig, gegen solche Beiträge andere rheinische Mineralien und Versteinerungen abzugeben. Jene Sammlung verdankt bereits eine schöne Reihenfolge von Mandelbildungen dem eigentlichen Begründer ihrer Theorie, L. von BUCH, welches ich sehr dankbar anerkenne.

Noch erwähne ich hier gerne, dass die treuen Zeichnungen, welche diesem Sendschreiben beigegeben sind, von meinen fleissigen Zuhörern OTTO WEBER und WILHELM HAUCHECORNE gefertigt sind. Der Erste hatte auch die guten Bilder zu meinem ersten an Sie gerichteten Sendschreiben gezeichnet.

Ich möchte mir vorbehalten, Sie auch zum drittenmale durch Mittheilungen über die Achate behelligen zu dürfen, wenn mir die Musse dazu zu Theil wird. Es liesse sich darüber noch Manches sagen, was nicht ganz ohne Interesse seyn könnte.

*) Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie u. s. w. Jahrg. 1847. S. 571.

Fig. 1.

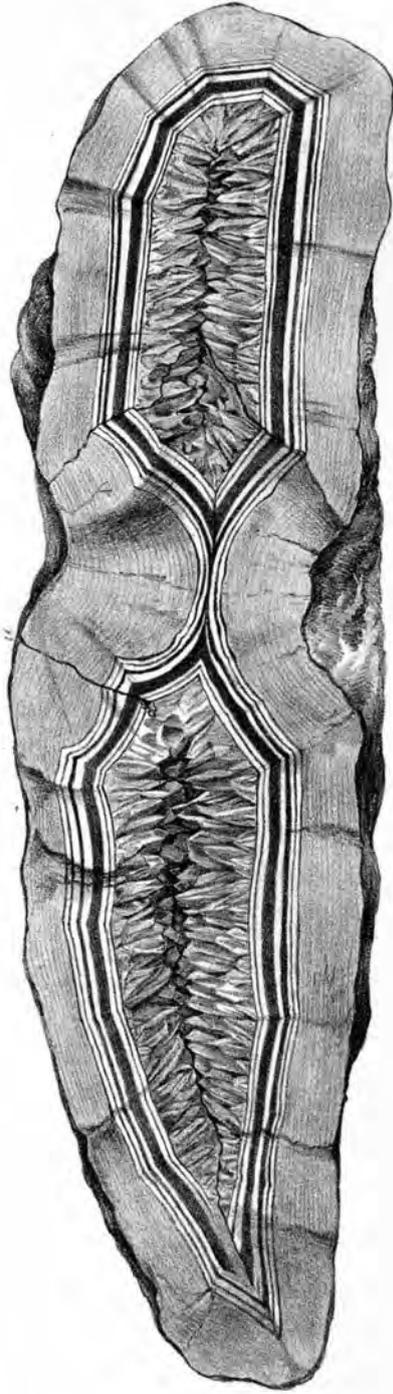


Fig. 3.

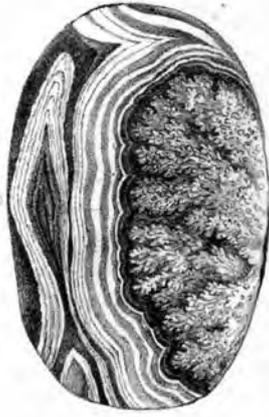


Fig. 4.

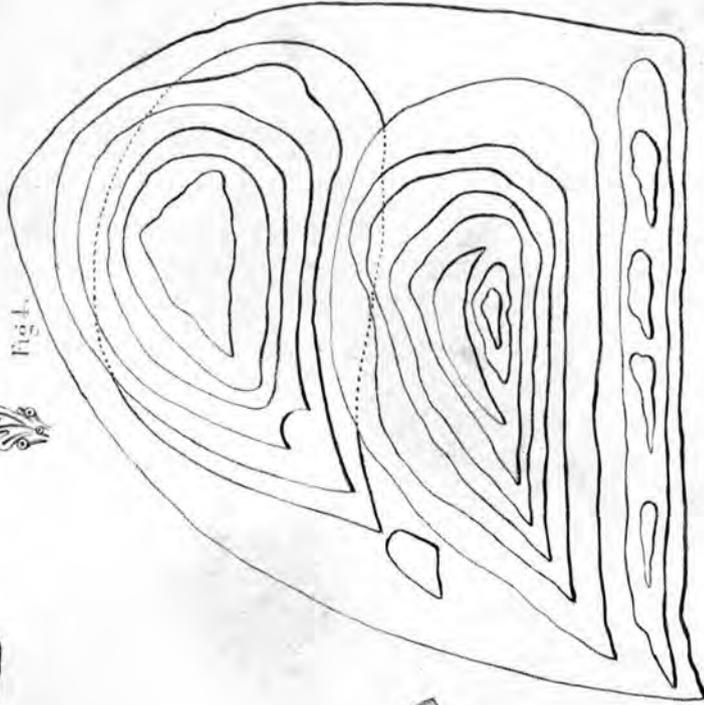


Fig. 2.



Maasstab zu Fig. 1 und 2.



Pariser Fuss

Fig. 5.



Fig. 6.

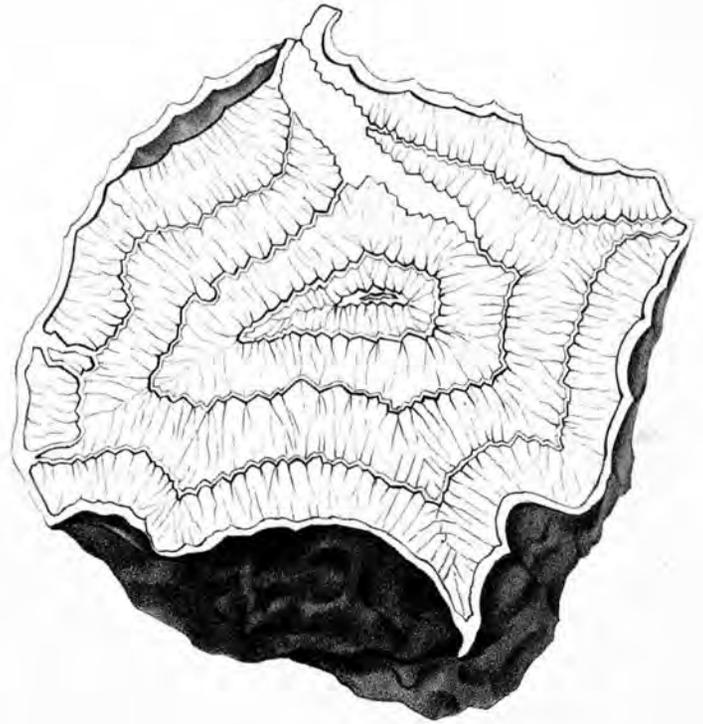


Fig. 7.

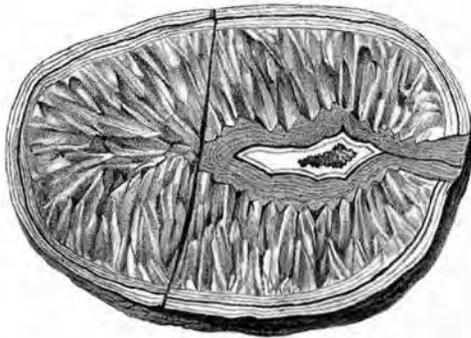


Fig. 8.

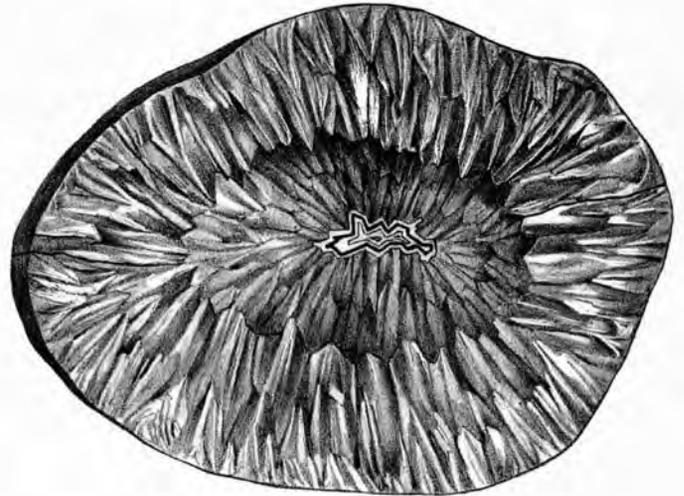


Fig. 9.



Fig. 10.

