

Der
kohlensaure Kalk,



von

Dr. Friedrich Scharff.

Mit drei Tafeln.

(Besonderer Abdruck aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1862.)

Stuttgart.



E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung und Druckerei.

1862.

Rhomboeder und Scalenoeder.

Wenn wir ergründen wollen wie der Krystall seine Gestalt erbaue, müssen wir seine Eigenthümlichkeiten mehr und mehr in's Einzelne verfolgen. Das Studium der verschiedenen Gestalten des Kalkspaths scheint einerseits uns verschiedene Bauweisen vorzulegen und ein manchfaltiges Schaffen, es gibt aber andererseits Haltpunkte, welche uns aus der einen Gestaltung zu der andern hinübergeleiten.

Es ist nicht, wie man fast glauben sollte, das sogenannte Grundrhomboeder oder das Spaltungsrhomboeder $\pm R$ die am häufigsten vorkommende Gestalt des Kalkspaths, dieses ist vielmehr eine der selteneren einfachen Formen, nur in Verbindungen findet sie sich reichlicher. Die bei weitem am häufigsten vorkommende rhomboedrische Gestalt, sowohl einfach als in Verbindung, ist bekanntlich das stumpfere Rhomboeder — $\frac{1}{2} R$. Ihr charakteristisches Kennzeichen ist die schief diagonale Furchung. Wie in andern Fällen, z. B. bei der Streifung auf dem Prisma des Bergkrystalls, scheint dasselbe in feinen Blätter-ähnlichen Krystall-Theilen die Veranlassung zu haben. Diese sind nicht selbst in der Ebene des stumpferen Rhomboeders gelagert, sondern sie treten zu

Kanten zusammen, welche die Ebene erst herstellen. In ähnlicher Weise hat man aus den Flächen und Kanten bauchiger Scalenoeder kleine rhomboedrische Ecken herausragen sehen, und hat daraus auf scalenoedrische Zusammensetzung rhomboedrischer Formen geschlossen. Ein solcher Schluss ist aber vorerst wohl ebenso wenig begründet, als wenn man die Rauigkeit von Rhomboeder-Flächen in der innigen Durchdringung des Rhomboeders mit dem Scalenoeder sucht. Die Bauweise der Krystalle wird durch solche Erklärungen nicht eben klarer gestellt. Wenn wir auch die Vorstellung des „innigen Durchdringens“ von Krystall-Theilen vielleicht festhalten dürfen, so müssen wir doch von jeder abgegränzten Gestalt derselben während des Bauens absehen; die Gestalt ist erst das Resultat der Thätigkeit des Krystalls selbst.

ZIPPE hebt hervor*, dass in einigen Lagerstätten eine wunderbare Manchfaltigkeit der Gestalten und Kombinationen sich finde, in anderen eine grössere Einförmigkeit; es werde dann gewöhnlich die Manchfaltigkeit an Gestalten durch die Verschiedenheit in der Art der Zusammenhängung und Verwachsung der Individuen, durch die Drusen-Gestaltung ersetzt. Eine solche Verschiedenheit der Ausbildung ist nicht nur in den Lagerstätten, sondern auch in den Krystallformen zu verfolgen; mit dem Auftreten des Scalenoeders bietet sich eine Manchfaltigkeit der Krystallformen, das stumpfere Rhomboeder — $\frac{1}{2}$ R aber zeigt einen grösseren Reichthum an Gruppen-Verwachsungen. Diese Thatsachen scheinen fast anzudeuten, dass das Scalenoeder ein zusammengesetzterer oder ein mehr vollendeter, das stumpfere Rhomboeder aber der einfachste Bau des kohlensauren Kalkes ist. Wir werden weiterhin mehres in dieser Hinsicht aufzuführen Gelegenheit haben. Wo der Scalenoeder-Bau eine Störung erleidet, geht er in andere Formen über, oder löst sich in andere Gestalten auf, meist in eine grössere Anzahl von stumpferen Rhomboedern; diese aber leiten nie bei Missbildungen zu dem Scalenoeder-Bau hin. Wo ein Kern das stumpfere

* Uebersicht des Krystallgest. d. Rh. K. S. 124.

Rhomboeder zeigt, wird auch die Hülle den gleichen Bau fortsetzen oder ein noch stumpferes Rhomboeder darstellen. KENNGOTT beschreibt einen solchen Kalkspath-Einschluss von *Schemnitz* in *Pogg. Ann.* 1856; SÖCHTING gibt in „Einschluss von Mineralien“ auf S. 99 ff. weitere Belege; in dem Kalksteinbruch des *Ruppertsbergs* bei *Bingen* findet sich eine solche Fortbildung über einem gleichgestalteten Kern $\frac{1}{2}$ R ∞ R. sehr reichlich vor.

Andererseits ist aber das Übergehen aus einer Krystallform in eine andere bei dem Kalkspath etwas so gewöhnliches, dass man wieder Anstand nehmen muss, von einem zusammengesetzteren und von einem einfacheren Bau desselben zu reden. Die Entwicklung des Baues müssen wir in's Auge fassen.

Vor allem ist zu versuchen über die äusseren Kennzeichen der bemerkenswerthesten Flächen, besonders über die Furchung des stumpferen Rhomboeders zu einiger Klarheit zu kommen. Eine sorgfältige Vergleichung der einzelnen Vorkommen kann dabei allein zum Ziele führen. Wir wollen mit den *Sächsischen* beginnen.

Jedes Vorkommen eines gewissen Minerals hat eine bestimmte, durch die geologischen Verhältnisse bedingte Eigenthümlichkeit, welche aufzusuchen und von andern möglichst klar abzugrenzen der Mineraloge nicht versäumen sollte. Eine solche scheint bei dem *Freiberger* Kalkspath in der Ausbildung von Theil-Krystallen der Form ∞ R. — $\frac{1}{2}$ R, und in der Art und Weise seines Gruppenbaus zu liegen. Das Ansetzen der Krystalle um fremde Substanzen, das Überbauen der letzten scheint eine häufige Veranlassung des unvollendeten Ausbaues zu seyn; so bei Kalkspathen vom *Churprinzen* das Umschliessen von kugeligen Pyrit-Gruppen. Diess geschieht nicht in zufälliger Häufung, sondern nach bestimmten Bauregeln. Es erheben sich drei Gipfel — $\frac{1}{2}$ R um den Pyrit her, sie einigen sich gegen die Mittelkante hin zu einem Gesamtkrystall; cf. Fig. 5 und 11. Es ist diese Einigung vielfach eine mangelhafte; es scheint, dass auch der Pyrit noch im Wachsen gewesen, mit dem Kalkspath um den Platz gekämpft. Er findet sich zuweilen auf

und in den Prismen Flächen des Letzten in schmalen Schnüren vorschauend, oder er bildet im mittleren Theile des Krystalls eine Fläche, welche die Hauptachse rechtwinklich schneidet. Nicht überall bei dem *Freiberger* Vorkommen war es bloss Pyrit, welcher vom Kalkspath umschlossen oder überbaut wurde, es finden sich daneben Bleiglanz, Arsenikies und besonders bei Stufen von der *Himmelfahrt* Fadenartig gereihte Massen von kleinen Bitterspathern. Die schlanken Kalkspath-Prismen sind zum Theil um einen weissen, Scaloeder-ähnlichen Kern regelmässig geschlossen, zum Theil zu einem sehr spitzen Rhomboeder verzogen oder Garben-ähnlich auseinanderstrebend in Theilkrystallen. Auch auf Stufen vom *Himmelsfürsten* umbauen die platten Kalkspathe — $\frac{1}{2}$ R. ∞ R einen, wie es scheint scalenoedrischen Kern, um welchen sie meist gleichgerichtet an- oder ausgewachsen sitzen. Der Gipfel des Kerns schaut zuweilen nur wenig bekrustet heraus, während weiter abwärts eine breite Krause von dem Kerne absteht. Hie und da aber, besonders bei Gruppenhäufungen ist das stumpfere Rhomboeder Dach-artig vorstehend über die Prismen-Fläche hinausgebaut, oder es tritt als Krystall-Theil seitlich aus dem Prisma hervor. S. Fig. 4 (vergl. Krystall und Pflanze Fig. 9). — Im Ganzen aber, so bei den Gruppen-Krystallen von der *Himmelfahrt*, ist die Richtung der Hauptachse am meisten bevorzugt. Während ringsum der scalenoedrische Kern von kleinen Prismen umlagert ist, welche um die Hauptachse in sechs Richtungen gemeinsam einglänzen, erhebt sich auf dem Gipfel ein grösserer durchsichtiger Prismen-Bau.

Au andern Stufen von *Freiberg* zeigt sich die vorzügliche Thätigkeit des Krystalls auf der Fläche — $\frac{1}{2}$ R noch in anderer Weise. Vom *Himmelsfürsten* haben wir vielfach geeinte Krystalle, welche von den Gipfel-Kanten herab die geneigt diagonale Streifung aufweisen, nach dem Prisma hin aber sich ausfransen und in abgesonderten Krystall-Theilen Schuppen-artig übereinander bauen. Die Prismen sind rauh, löcherig, in kleinen Krystall-Theilen unvollständig geeint (s. Fig. 9). Kerne sind bei solchen Krystallen nicht zu entdecken. In ähnlicher Weise sind die wachsgelben,

auf Bleiglanz aufsitzenden Krystalle, aus der jungen hohen Birke gebildet; das stumpfere Rhomboeder zunächst den Gipfelkanten geglättet, weiterhin in parquetartig vortretende Köpfe zertheilt, endlich in abgerundeten Formen nach dem Prisma hinüberziehend (s. Fig. 22).

Ähnlich dem Kalkspath von *Freiberg* ist das Vorkommen von *Schneeberg*. Auch hier das stumpfere Rhomboeder in unvollständiger Ausbildung, aber in eigenthümlicher Verflachung. Der Krystall ist hier thätiger in der Gegend der Mittelkanten, hier fügt er neue und neue Theile an, während die Gipfelkanten eine Vernachlässigung, fast eine Unthätigkeit des Krystalls darlegen (Fig. 3, 10). Indem derselbe sich auf den letzten abrundet, nimmt er eine flach Linsenförmige Gestalt an. Die in der geneigt diagonalen Furchung erglänzenden schmalen Flächen — $\frac{1}{2}$ R spiegeln zum Theil in kleinen, vortretenden Punkten und Inseln über die ganze Ebene hin ein. An manchen Stufen ist auch die Tafel o R. ∞ R vollständig ausgebildet (ähnlich Fig. 15 zu „Milchige Trübung d. säul. Kalksp.“) mit der feinen, langen Spitzförmigen Parquet-Bildung und in der abwechselnden Färbung von durchsichtig grau und milchig weiss. Die letzte Färbung bis zum reinsten Elfenbeinweiss herrscht bei den flachen Linsen-Bildungen, besonders auch bei Krystallen, welche aufgelagerten metallischen Staub Schuppen artig überkleiden. Bei solchen Krystallbauten ist die schief diagonale Furchung fast ganz verschwunden, Lanzen spitzen-ähnlich lagern sich die Krystall-Theile in der Richtung der Mittelkante gehäuft (s. Fig. 10).

Wenn es sonach scheint, dass die äusseren Verhältnisse, unter welchen der Krystall-Bau hier vor sich gegangen, ganz verschieden waren von denen, welche bei den *Freiberger* Vorkommen Einfluss geübt², so findet sich doch auch wieder öfter eine gewisse Übereinstimmung. Auch hier finden sich Gruppen seitlich um einen Kern angesetzt und in der gleichen Achsenrichtung geordnet, andere mehr in Prismenform, aber mangelhaft verbunden. Häufungen des stumpferen Rhomboeders

² cf. H. MÜLLER in Zeitsch. f. geol. Ges. 1850, II, 14, und N. Jahrb. f. Min. 1850, S. 847.

zuweilen (WOLFGANG MASEN?) kugelige oder eiförmige Gestalten, welche in der Richtung einer Hauptachse durch stumpfere Rhomboeder geschlossen sind (s. Fig. 17).

Auch bei dem Vorkommen von *Maxen* ist ebensowohl eine Umwandlung in dem Muttergestein, als auch eine Störung der Krystall-Bildung durch äusserlich aufgelagerte, eisenhaltige Bestandtheile zu verfolgen. Über einen scalenoedrischen oder vielmehr über verschieden gestaltete Kerne bauen die Krystalle weiter, das Prisma bauchig gewölbt, vielfach abgetheilt, nach dem stumpf rhomboedrischen Gipfel in Abwechslung von $-mR$. $-\frac{1}{2}R$ treppig aufsteigend (Taf. XI, Fig. 27). Eine schmale, zwischen der Treppen-Bildung und dem Prisma hinziehende, unregelmässig ausgezackte Scalenoeder-Fläche fehlt dabei fast nirgends. Regelmässig ausgebildete Krystalle sind bei diesem Vorkommen seltener, ebene Flächen und scharfgerichtete Kanten sind nicht hergestellt, selbst $-\frac{1}{2}R$ ist meist, ähnlich wie bei dem Vorkommen aus dem *Münster-Thale*, convex gewölbt, in die matte Fläche eines spitzeren Rhomboeders $-mR$ abfallend, die Gipfelkanten übergehend in einen matten, unregelmässig gefurchten und abgerundeten Raum, welcher den Platz von $+R$ einzunehmen scheint.

Wenn wir zu dem *Tharander* Vorkommen übergehen, so bemerken wir bei einem grossen Theile auch dieser Stufen eine Störung des Krystall-Baues, einen älteren zum Theil grau überstäubten scalenoedrischen Kern, und eine, nicht selten unvollendete, darüber oder darum gebaute Hülle. In der Gesellschaft des Kalkspaths, und zum Theil Veranlasser der Störung, finden sich Sattel-förmig gewundene Gruppen-Krystalle von Bitterspath, Pyrit-Körnchen, zum Theil Helminth artig gereiht und theilweise umschlossen, endlich grauer Quarz. Bei manchen Stufen ist ein Theil des scalenoedrischen Kerns, nach BREITHAUPT $4R^{\frac{3}{2}}$ mit $-\frac{1}{2}R$, von einer bestimmten Richtung her mit aschgrauer staubiger Substanz und Pyrit-Grüppchen bedeckt, während auf die entgegengesetzten (unteren?) Krystall-Flächen eine jüngere Kalkspath-Hülle ($-\frac{1}{2}R$ in $\frac{1}{4}R^3$ übergehend und $+4R$ bis ∞R) sich anlegt. Bei solchen Krystall-Bauten scheint die nöthige

innere Uebereinstimmung zu fehlen, die Prismen-Flächen sind meist zu sehr spitzen Rhomboeder-Flächen verzogen und vielfach von Rinnen-artigen Vertiefungen durchzogen: in denselben spiegeln oder schimmern unmessbare Scaloeder-Flächen ein. Diese sind an unzähligen Spitzen wiederzufinden, welche den abgerundeten Krystall-Gipfel überziehen und in kleinen Flächen ∞R und $+ R$ übergehen. Wohl zeigen sich hiernach Scaloeder-Flächen in grosser Zahl über den Krystall hin, aber doch ist es nicht erlaubt von einer Zusammensetzung desselben „aus Scaloedern“ zu reden. Wie bei dem Quarze von *Guttannen* in den abgerundeten Zapfen-Formen, wie bei dem Flussspath in 48-Flächern, so sehen wir auch hier unvollendete Bildung. Als eine solche ist wohl selbst die Furchung auf $-\frac{1}{2} R$ zu bezeichnen; sie ist hier entweder aus Fetzen-artigen Krystall-Theilen unregelmässig zusammengeordnet (s. Fig. 13) oder aus langgestreckten Tafel-artigen Krystall-Theilen parallel der schiefen Diagonale gehäuft (s. Fig. 7); bei dem letzten Vorkommen ist wieder die Prismen-Fläche beachtenswerth, indem häufig darauf eine scaloedrische Parquet-Bildung in kleinen abgerundeten Flächen und Kanten vortritt (s. Fig. 7)*. Da wo eine vollständige Umbüllung statt hat, ist dieselbe gewöhnlich in der Form von $\infty R. - \frac{1}{2} R$ hergestellt, jedoch in der Weise, dass der Gipfel meist als kleine weisse Krystall-Gruppe aus dem gelblich-grauen prismatischen Mantel hervorragt, oder aber in abgesetzten Stock-Werken thurmartig nach dem Gipfel hin sich verjüngt (s. Fig. 1).

Es finden sich Stufen, auf welchen die Scaloeder von grauem drusigem Quarz in der Weise überzogen und bedeckt sind, dass nur der Krystall-Gipfel fortbauen konnte. Bei solchen Krystallen oder Kappen-artigen Krystall-Aufsätzen

Sie hat Ähnlichkeit mit der Parquet-Zeichnung, welche sich auf den Prismen-Flächen des *Harzer* Kalkspathes $o R. \infty R$ oder $\infty R. o R$ finden, allein dort steht die Wulst-Bildung der Parquet-Zeichnung mit der breiteren Basis auf der $+ Kante$, hier aber bei Krystallen der Form $\infty R. - \frac{1}{2} R$ ist diese Basis gegen die $- Kante$ gerichtet (cf. d. milch. Trüb. der Endfl. des s. Kalksp. Fig. 11. Neues Jahrb. für Miner. 1860 und S. 545).

ist das Prisma durchaus untergeordnet, die Scalenoeder-Bildung, abgerundet über $-\frac{1}{2} R$, herrscht vor. BREITHAUPT hat solche Formen als $\frac{2}{5} R^2$, R^2 . bezeichnet, sie sind wohl meist unmessbar, mit der Fig. 9 bei ZIPPE, einem Vorkommen bei Prag, zu vergleichen, welches als $R. \frac{1}{2} R. \frac{1}{4} S^3$. $S \frac{5}{3} \infty R$ angegeben ist. Die Flächen von $\frac{1}{4} S^3$ seyen in Folge der Streifung konvex. Die Streifung ist aber nicht Grund, sie ist selbst Folge der unvollständigen Ausbildung; sie ist gebildet durch die Kanten des Blätter-artigen vortretenden Baues dieser Krystalle.

Wir finden bei Weitem die reichste Gruppen-Gestaltung des Kalkspaths bei dem Vorkommen von *Przibram*. Professor Dr. REUSS hat unter dem bescheidenen Titel: Fragmente zur Entwicklungs-Geschichte der Mineralien* diese Fundstätte einer genaueren Beobachtung unterworfen, insbesondere auch die Kalkspath-Bildungen; er hat nach der Form und dem Auftreten der Mineralien eine Reihenfolge von Gang-Formationen geschieden. Es bleibt von grossem Interesse die Störungen der Krystall-Bildung und die damit zusammenhängende Abänderung der Form und Farbe zu studiren. Ältere Baryt-Krystalle (I) finden sich sammt der aufgelagerten Rinde von Braunspath zersprengt; der Baryt ist fortgewachsen, hat die entstandene Lücke wieder ausgefüllt, nicht aber so der Braunspath. Die Schalen des älteren Baryt sind nicht von gleicher Durchsichtigkeit und Farbe, wie der Kern, sie sind stärker aufgebaut über der Fläche $\bar{P} \infty$, an welcher Stelle die Krystall-bauende Thätigkeit eine bevorzugte war. Wir sehen wie das Wachsen des Krystalls andauert während der Störung. Ein Baryt (XI), der Büschel von Sammt-Eisenerz umschliesst, ist weder unbedingt älter noch jünger als dieses; er war möglicher Weise vorhanden als sich dieses auf ihm bildete, er wuchs mit ihm fort, er überwuchs es und schloss es ein, das Wachsen fortsetzend, als das Sammt-Eisenerz bereits abgeschlossen war.

Wie die Farbe beim Fortwachsen während einer störenden Einwirkung öfter sich ändert, so auch die Form. Die

* Sitzungsberichte der K. K. Akad. 1856, XXII, S. 138.

Unregelmässigkeiten der Schalen-Bildungen, die abgerundeten Kanten, die drusigen Oberflächen brauchen nicht fremden Krystall-Individuen zugeschrieben zu werden, die Theilungs-Richtungen gehen ununterbrochen durch Kern- und Schalen-Bildung hindurch.

Auch bei den merkwürdigen Kalkspathen von *Przibram* ist diese Thatsache zu beobachten. Der Kern von Calcit (XI) ist ein Scalenoeder, die Oberfläche aber ein Mantel sehr kleiner, sowohl unter einander, als auch mit den Scalenoedern gleichgerichteter Rhomboeder. Der Calcit (XII) zeigt sich äusserlich als eine Häufung stumpferer Rhomboeder, meist unregelmässig, Kegel- oder Walzen-förmig gruppirt. Manchmal stellt die Gesammtheit noch die rohe Form eines Scalenoeders dar. Es ist diess eines der vielen Beispiele, wie der Scalenoeder Bau in das stumpfere Rhomboeder gleichsam ausarten kann. Ein grosser Naturforscher hebt hervor, wie Manches über den Zusammenhang von Natur-Erscheinungen ausgesprochen werde, erst unerwiesen und mit dem Unbegründetsten vermengt, aber in späterer Zeit auf sichere Erfahrung gestützt und dann wissenschaftlich erkannt.

Wenn eine grössere Masse genauer Beobachtungen angesammelt werden, könne die richtige Ansicht nicht auf lange verdrängt bleiben. Es ist nicht Zufall, dass das stumpfere Rhomboeder — $\frac{1}{2} R$ so häufig in der Natur sich findet, es tritt dasselbe fast immer vor, wo der Scalenoeder-Bau Verzerrungen zeigt oder Störungen.

Bei dem Vorkommen aus dem *Münsterthale* finden wir ebenso Krystall-Gruppen oder Haufwerke, welche in einem grösseren oder vorragenden Krystalle ausgipfeln, die Flächen häufig gewölbt, die Kanten abgerundet; seltener einzelne regelmässig ausgebildete Krystalle. Der Kalkspath ist auf Bitterspath aufgewachsen, welcher meist Bleiglanz überkrustet hatte, Flussspath oder Baryt. Seine Formen bilden einen merkwürdigen Übergang von den einfacher ausgebildeten Prismen ∞R . — $\frac{1}{2} R$ durch die in Abrundung auftretenden Scalenoeder-Flächen zu den rhomboedrischen Gestalten $+ R$. — $\frac{1}{2} R$. Die Krystall-Gruppen selbst umschliessen theils einen mehr prismatischen Raum, theils haben sie die Form eines spitzeren Rhomboeders, theils end-

lich gestaltet sich diese mehr zu einer scalenoedrischen Umgrenzung. Die Gruppen treten in der Richtung der drei Flächen $-\frac{1}{2}R$ in schärferer Ecke vor; die scalenoedrischen Theil-Krystalle daselbst sind grösser und durchsichtiger ausgebildet, der rhomboedrische Massen-Kern ist undurchsichtig und weiss.

Wenn wir zu den einzelnen Flächen dieses Vorkommens übergehen, so ist $-\frac{1}{2}R$ bei den regelmässigen prismatischen Gestalten glänzend und glatt, ∞R aber meist unvollständiger gefügt, die Theile wie in Schuppen übereinander gelagert (s. Fig. 8). Je unvollständiger die Fläche $-\frac{1}{2}R$ hergestellt ist, desto mangelhafter ist auch das Prisma ∞R , und desto deutlicher treten Scalenoeder-Formen auf (s. Fig. 18).

Bei grösseren Krystallen zeigt die Fläche $-\frac{1}{2}R$ meist die schiefe Furchung; es ist dieselbe veranlasst durch feine Wulst-Bildungen oder durch Kanten Blätter-artiger Krystall-Theile. Diese ziehen zum Theil nicht über die ganze Fläche hinüber; manchmal mitten auf der Fläche, häufiger aber gegen die Mittelkante hin fallen sie in kleine steiler liegende Flächen oder Pünktchen ab, welche gemeinsam einschwimmern (s. Fig. 2). Es sinkt die Fläche $-\frac{1}{2}R$ zum Theil förmlich ein, es hat den Anschein als ob ein Bündel von Stengeln quer durchschnitten sey.

Bei diesem Vorkommen ist die Fläche $-\frac{1}{2}R$ nicht selten vollkommener ausgebildet gegen den Gipfel hin, unvollständiger geglättet in der Nähe der Mittelkanten. Der vollkommen glatte und glänzende Flächen-Theil zunächst des Gipfels ist zuweilen ziemlich scharf begrenzt; er hat die Form eines scalenoedrischen Durchschnitts senkrecht auf die Hauptachse gerichtet. Der übrige Theil der Fläche zeigt dann die charakteristische Furchung (s. Fig. 15).

Nicht selten ist die Fläche $-\frac{1}{2}R$ in der Richtung der schiefen Diagonale erhoben, wie aufgebläht; sie fällt nach zwei Seiten hin, gegen die Stelle, wo $+R$ auftreten würde, gerundet (s. Fig. 18). Wo dieser zweiseitige Abfall in der schiefen Diagonale scharf gebrochen, könnte fast der Krystallbau als sehr stumpfes Scalenoeder bezeichnet werden, welches gegen die seitliche Abrundung den Glanz verliert und in eine rauhe unmessbare Fläche übergeht.

Die Prismen-Flächen sind bei solchen aufgebauchten Krystallen mehr oder weniger bestimmt in zwei Theile gebrochen, der eine ein steiles Minus-Rhomboeder, der andere aber die charakteristische schief diagonale Gitterung des Prisma's aufweisend (s. Fig. 8, 18). Letzte bildet sich auf anderen Stufen zu kleinen, Blätter-ähnlichen Krystall-Theilen aus, welche anscheinend Schuppen-artig sich einander überlagern; die grössten derselben befinden sich in der Nähe der Mittelkante, die gedrängtesten in der Mitte des Flächenraums. Je mehr die Prismen-Fläche convex aufschwillt, desto grösser treten Scenoeder-Flächen, R^3 oder R^m auf, mehr und mehr aus gewölbter Abrundung in scharf begrenzte ebene Flächen übergehend. Auf diesen ist dann eine ähnliche Schuppen-artige Zeichnung wie auf dem Prisma zu bemerken (s. Fig. 8).

Hierbei können noch andere Vorkommen des *Schwarzwaldes*, z. B. das von *Waldshut*, erwähnt werden. Auch bei diesem herrscht der unvollständig geeinte Gruppen-Krystall vor, und die Gestalt — $\frac{1}{2}$ R. Das Prisma zum Theil formlos, an tausend Stellen mit — $\frac{1}{2}$ R einspiegelnd, zum Theil mehr zu spitzerem Rhomboeder geeint, zum Theil endlich Garben-förmig in Theil-Krystallen auseinanderstrebend. Es ist eine vortretende Thätigkeit zunächst der Gipfel-Kanten des stumpferen Rhomboeders zu bemerken; von dort aus ziehen stengliche Wulste glänzend in der schief diagonalen Richtung herab. Der untere Theil der Fläche gegen die Mittelkante hin ist nur kurz gestrichelt oder punktirt (s. Fig. 6). Durchsichtige Krystalle habe ich von diesem mangelhaft geeinten Vorkommen nicht gesehen, nur milchig weisse und trübe.

Mit dem *Waldshuter* und auch mit dem *Schneeberger* Vorkommen in mancher Beziehung übereinstimmend, sind die Krystall-Gruppen aus dem Dolomit von *Diets*. Mit vorherrschendem — $\frac{1}{2}$ R bilden sie die Hülle eines scalenoedrischen, Kupferkies umschliessenden, Kerns auf drusigem Bitterspath. Sie stellen zum Theil fast eiförmige Gestalten dar, in der Richtung einer längeren oder Hauptaxe, abgeschlossen durch die glänzenden Rhomboeder-Flächen — $\frac{1}{2}$ R. Der Rand derselben ist ausgefranst, unregelmässig abgerundet, zunächst der scharf ausgebildeten Gipfel-Kanten

ist die schief diagonale Streifung zu bemerken. Solche Gruppen-Krystalle fallen zuweilen in Schuppen- oder Treppen-Bildung in der Richtung eines steileren Rhomboeders abwärts; die Gipfel-Kanten erreichen schon nach 2 bis 4^{mm} ihr Ende, sie brechen in unvollständig hergestellte prismatische Bildung ab, aus welcher vielfach kleine Ecken, mit den Flächen des Hauptkrystalls einspiegelnd, vortreten (s. Fig. 12).

Eine grosse Anzahl von anderen Vorkommen, z. B. von *Rodheim* bei *Giessen* und aus dem *Dillenburgischen* reiht sich an diese Gruppen-Bildung des stumpferen Rhomboeders; es tritt dabei zum Theil das Scalenoeeder in mehr oder weniger geordneten Flächen vor. Ein ausgezeichnetes, wenn gleich durch Schönheit nicht bestechendes Vorkommen ist noch aus dem Zechstein von *Schweinheim* bei *Aschaffenburg* hervorzuheben. In den Hohlräumen des Gesteins, meist über braun- oder roth-gefärbten Scalenoeeder-Kernen sitzen die durchsichtigen oder weissen Formen des stumpferen Rhomboeders drusig gruppirt. In manchen Räumen finden sich die Krystalle prismatisch, fast immer aber auch diese unregelmässig verzogen, die Gipfel-Kanten allein scharf ausgebildet. Diesen zunächst ist das stumpfere Rhomboeder deutlich ausgeprägt, weiterhin zieht es in convexer Wölbung nur in kleinen Stellen stets mit $-\frac{1}{2}$ R einspiegelnd (s. Fig. 16). In andern Drusen-Räumen hat diese convex gewölbte Fläche deutlicher zu einem steileren Rhomboeder, etwa -2 R, sich geordnet, welches nur zunächst des Gipfels in kleine Flächen $-\frac{1}{2}$ R umbiegt. Es finden sich solche Krystalle zum Theil Strahlenförmig von einem Kerne aufstrebend, das Rhomboeder in das Prisma übergehend, zur Seite abgerundete, Scalenoeeder-artige Flächen.

Auch in den Trachyten und Phonolithen findet sich vielfach das abgerundete Übergehen aus dem stumpferen Rhomboeder in steilere Formen. Am besten ist dies bei den Kalkspathen des *Böhmischen Mittelgebirges* zu verfolgen. Sie sind zum Theil durch ganze Hohlräume des Gesteins erstreckt, Walzenförmig, unregelmässig ausgebildet, neben Chabasit und Natrolith. In *Kaden* finden sich mit Comptonit schöne, bräunliche Rhomboeder -2 R, auf den matten Flächen spiegelt in feinen Punkten und Strichen

hundertfach ein stumpferes Rhomboeder, anscheinend — $\frac{1}{2}$ R ein. In dem basaltischen Gestein von *Aussig* sind die Kanten des steileren Minus-Rhomboeders abgerundet, andere Kalkspath-Massen bilden zylindrische Gestalten, durch eine rauhe Endfläche begrenzt.

Der berühmte Fundort des *Isländischen* Kalkspaths am *Eskefiord*, oberhalb *Helgastadir*, soll nach SARTORIUS von WALTERSHAUSEN in hell-grauem, Kieselerde-reichem, aber kalkarmen Klingsteinschiefer sich gebildet haben; eine riesige Mandel, im Innern kompakt, in der äusseren Umhüllung einzelne Kalkspath-Rhomboeder mit Desminkrusten; die Masse von Rost-brauner Erde umschlossen. Unter den Gruppen-Krystallen und den tief-gefurchten, missbildeten und auf mancherlei Weise gestörten Krystall-Flächen, welche ich theils bei MEYER in *Hamburg* gekauft, theils im SENCKENBERG'schen Museum vorgefunden, ist es mir nicht gelungen eine Übereinstimmung aufzufinden.

Mit den Krystall-Bildungen aus dem Dolomit oder Zechstein haben nicht weniger die Kalkspathe des Melaphyr in mancher Beziehung Ähnlichkeit. Bei Minus-Rhomboedern ist der abgerundete Übergang aus dem stumpferen, in ein steileres, Prismen-ähnliches sehr wohl zu verfolgen. Selten ist die Ausbildung der steileren Rhomboeder vollkommen eben, meist gewölbt und zertheilt. In Hohlräumen des Melaphyr von *Darmstadt*, hinter den drei Brunnen, überkleiden Lagen des stumpferen Rhomboeders verschiedene ältere Mineralien, Quarz, Baryt und auch Kalkspath-Scalenoeder. Schuppen-ähnlich überragen sich die kleinen Theil-Krystalle, die selten Linsen-Grösse übersteigen; messbare Flächen sind nur auf dem Gipfel des Gruppen-Krystalls hergestellt, und selbst dort nicht in allen Fällen. Die Flächen des stumpferen Rhomboeders gehen durch Zusammenordnen der Seitenkanten kleiner Theil-Krystalle in Abrundung zu den Prismen-Formen über. In manchen Fällen ist die scalenodrische Gestalt des Kerns noch zu erkennen, die Flächen der Schuppen-Kryställchen spiegeln über eine stumpfere Scalenoeder-Kante hinüber gleichmässig ein, erhalten aber je an einer schärferen Kante eine andere Richtung (s. Fig. 32 auf T. XI).

Die Kalkspathe aus den schönen Quarzdrusen des Melaphyrs von *Oberstein* verdienen noch besonders hervorgehoben zu werden. Selbst in den geschlossenen Räumen des Gesteins haben Umbildungen und Neubildungen stattgefunden. Zwei Typen des Kalkspaths herrschen hier vor, das Rhomboeder — 2 R und die Scaloeder-Form R^3 . Ebene messbare Flächen sind selten, vielfach Eisenoxyd-haltige Substanzen, Chabasit, Harmotom aufgelagert und eingewachsen.

Die Krystalle — 2 R sitzen in Hohlräumen auf drusigem Quarze, sind meist Wein-gelb oder roth-braun gefärbt. Wie manche Kalkspathe von *Bogshau* oder auch von *Iberg* haben sie die Flächen parquettirt parallel den Kanten der Gesamtläche; bei den *Obersteiner* aber ist die Flächenmitte höher aufgebaut, entweder langgestreckt in der Richtung der Hauptachse (s. Fig. 20) oder aber von der Flächenmitte aus dreifach gebrochen nach den Kanten abfallend (s. Fig. 14). Es wiederholt sich eine solche Buckel-Bildung oft vielfältig über die Fläche hin.

Auf den meisten solcher drei-flächigen Buckel ist wieder eine drei-seitige Parquet-Zeichnung zu entdecken, welche ein gesondertes Vortreten andeutet und sich bis in's Kleinste wiederholt, so dass kaum nur die äussere dreieckige Form zu unterscheiden ist (s. Fig. 19).

Bemerkenswerth ist die Verschiedenheit der Formen, welche in den Quarzdrusen des *Obersteiner* Melaphyr sich findet, aber auch nicht zu übersehen ist die Unvollendetheit der Ausbildung, die Mangelhaftigkeit fast aller dieser Krystalle. Es finden sich Prismen-ähnliche Gestalten, an welchen ein stumpferes, in starker Abrundung nach einem sehr steilen Rhomboeder abfällt; dann wieder Ei-förmig verzogne Krystalle, deren scalenoedrische Flächen etwa aus $+ R^{1\frac{1}{3}}$ in $+ R^4$ übergehen. Sie sind zunächst der stumpferen Scaloeder-Kante und des Prisma ∞R matt-glänzend, gegen die Kante zu $- \frac{1}{2} R$ aber wird das Scaloeder rauh, es spiegeln unzählige kleine Spitzen und Pünktchen mit andern auf der anliegenden Fläche $- \frac{1}{2} R$ gemeinsam ein, und, wie es scheint, mit einer Spaltungs-Fläche $+ R$. —

In den letzten Jahren, bei Gelegenheit der Tunnel-Grabung

für die vielbesprochene *Rhein-Nahe-Bahn*, sind grössere Scaloeder zu Tage gebracht worden. Auch diese sitzen wohl meist auf drusigem Quarz und sind von mancherlei Krystall-Bildungen und Resten, meist von einer bestimmten Richtung her, überdeckt. Die frei liegenden Stellen zeigen gebogene, dabei vielfach zertheilte Flächen. Nicht selten ist der Fortbau nur eine theilweise, Schalen-artige Überkleidung, auf welcher + 4 R wohl nie fehlt. Der Krystall-Kern war, nach den röthlich-braunen Punkten und mehr oder weniger scharf begrenzten Strichen auf Spaltflächen zu schliessen, ein Scaloeder, stumpfer als die äussere Hülle. Auscheinend hat der Krystall weniger in der Krystallmitte, mehr nach dem Gipfel hin aufgesetzt und fortgebaut. Die Winkel-Messung gibt zuweilen annähernd R^9 in Übergang zu R^7 an. Die Scaloeder-Flächen sind Strich-weise matt punkirt oder moirirt durch feine Strichelung. Ähnlich so das zugleich auftretende + 4 R. Die Fläche — 2 R oder — m R, welche ebenfalls, wie aufgebläht, von dem mittleren, erhöhten Flächen-Raume nach den Kanten hin abfällt, zeigt diesen entlang eine feine, aber sehr deutliche Furchung, etwa parallel der Kante zu o R. (s. Fig. 21, ein Krystall aus der Dr. VOLGER'schen Sammlung, der Gipfel abgebrochen), wo Harmotome eingewachsen und umschlossen sind, ist die Stelle — 2 R oder die gewölbte Fläche — m R meist vertieft oder gebrochen, eingeknickt, in zwei oder mehr Theile getheilt. Der Kalkspath hat also hier nicht, wie es bei andern Krystall-Arten, z. B. dem Flussspathe, nachgewiesen werden kann, um die störende Substanz her eine besondere Energie entwickelt.

Die Überkleidungen der *Obersteiner* Scaloeder sind ziemlich manchfaltig. Zuweilen unlagern dasselbe kleine, Tafel- oder Linsen-förmige Krystalle, welche in der Richtung von o R senkrecht auf der Hauptachse des Kern-Krystalls stehen; diese bilden einen Ringkragen oder auch einen mehr vereinzeltten Aufsatz auf einer Kante. Dann häufen sich wieder solche Kragen und Ansätze zu einem mehr geschlossenen Ganzen, zu einer lappigen Schale, oder sie bilden eine spitzere, treppig aufsteigende Gestalt, aus deren Gipfel,

abgestumpft durch $-\frac{1}{2} R$, die Spitze des Kernes wieder hervorragt.

Schöne Kalkspathe finden sich in dem Melaphyr des *Oberen See's*, zum Theil mit vorherrschendem $-\frac{1}{2} R$, daneben $-m R, \infty R$; zum Theil aber in grünlichem Breccien-artig zersprengtem Gesteine, mit rauhem, abgerundetem Gipfel, darunter die Form $+R^{9/5} + 4R - \frac{1}{8}R^5$. Die ersteren Krystalle, zum Theil schwarz gefärbt, umschliessen einen Kern, welcher, wie es scheint, die Gestalt $R^3 + R$ hatte.

Auch die Krystalle aus dem Melaphyr der *Seisser Alp* sind wohl in den meisten Fällen unmessbar, Gruppen-ähnlich zusammengefügt, mit tiefen Furchen, welche von einer Fläche $-mR$ auf die benachbarte hinüberziehen, dann wieder kleine Krystall-Ecken und Kanten, in Zwillings Stellung hervorragend.

Das Vorkommen von *Bergenhäll, New-Yersey*, findet sich in einem grünlich-grauen Gestein, welches von DANA als Trapp bezeichnet ist. Die Flächen $-mR$ sind aufgebläht, nach drei Richtungen abfallend, ähnlich wie die *Obersteiner*, Fig. 14; der Flächen-Theil zunächst des Krystall-Gipfels in konzentrischer lappiger Ausfransung stellt eine stumpfere Rhomboeder-Form dar, die beiden anderen Flächen-Theile müssen öfter als unmessbare Scalenoeder-Formen bezeichnet werden (s. Fig. 23 auf Taf. XI); es ist auch neben der Endfläche oR das Rhomboder $\frac{7}{5}R'$ und das Scalenoeder $-\frac{5}{4}R^{7/5}$ gemessen worden.

In ziemlich verschiedener Weise finden wir die Kalkspathe mancher vielleicht jüngerer Basalte ausgebildet. Die Krystalle sind meist klein und in der Form des stumpferen Rhomboeders, auf der Mittelkante aufstehend, zu kugeligem Gestalten gruppirt. Häufig wohl dient der Sphärosiderit als Haltpunkt und Kern. In der *Rabenlei* bei *Ober-Cassel* haben die Rosetten-förmigen Gruppen meist Haselnuss-Grösse, bedeutender sind sie im *Battenberg* bei *Linz*, in Kugel-Form, in Sattel-Bildung, in zelliger Verwachsung. Eigenthümlich ist die kugelförmige Gestaltung bei *Friedberg* in der *Wetterau*. Es treten aus der Abrundung über Sphärosiderit scharfe

rhomboedrische Kanten vor, einen bestimmten Winkel aber herauszumessen gelingt nicht, da die Grösse der Gipfel Winkel von 85° bis über 110° und mehr schwankt. Aus den rhomboedrischen Gipfel-Flächen treten andere Krystall-Gipfel in gesonderter Stellung hervor, oder legen sich denselben, nach den drei Richtungen geordnet, an (s. Fig. 25). Ihre Hauptaxen sind jedesmal auf den Mittelpunkt des Gruppen-Kerns gerichtet. Es ist von der Gesamtgruppe vorzugsweise die Richtung der rhomboedrischen negativen Flächen bedacht, während an der Stelle der positiven Flächen die Theil-Krystalle abfallen, wulstartig den kugeligen Kern umfassen, und einen Theil desselben frei lassen (s. Fig. 24). Bemerkenswerth ist noch die Unsicherheit der Spaltungs-Richtung.

Die vollkommensten Kalkspath-Kugeln finden sich vielleicht im Basalte des *Capo di bove* bei *Rom*; sie schimmern Sammt-artig, fast wie die Sphärosiderite. Daneben kommen aber auch Sattel-förmig gebogene Gruppen, in einander verwachsene Gruppen-Krystalle vor, einzelne Gipfel derselben als stumpfere Rhomboeder scharfkantig ausgebildet, in den Flächen aber aufgebaucht (s. Fig. 26). Hier finden sich mit Resten (?) von Leuziten, mit Nephelin (Pseudonephelin), Augitnadeln und Melilith, auch durchsichtige Kalkspath-Scalenoeder $R^3 + R$. drusig aus krumm-schaligen Kalkspath-Massen erwachsen; endlich mit Gismondin spiessige, Wein gelbe Nadelbündel eines scalenoedrischen Kalkspaths, welcher in feinen, gestreiften und gekrümmten Flächen unmessbar einer ungefähren Schätzung nach die Winkel von R^7 oder R^9 betragen mag.

Ein anderes Vorkommen ist hier zu berühren, das wichtigste von allen, das *Harzer* oder das *Andreasberger*. Die grösste Manchfaltigkeit der Gestalten findet sich hier, vorzugsweise aber doch zwei Typen: die Tafel-förmigen Krystalle mit $o R$ und die stumpferen Scalenoeder, welche sich zum Theil ganz verflachen, kaum über $+ R$ erheben. Beide greifen vielfach in einander über, doch scheint es, dass erstere vorzugsweise an, oder zur Seite von Krystallen sich ausbilden, die stumpferen Scalenoeder aber auf oder über

einem rhomboedrischen oder scalenoedrischen Kerne fortgebaut haben.

Anknüpfend an die Beobachtungen, welche in einem andern Aufsätze „über die milchige Trübung auf der Endfläche des säuligen Kalkspathes“* bereits mitgetheilt sind, ist der kleinen dreiseitigen Hügel-Bildung zu erwähnen, welche auf o R vorzugsweise in den drei — wenn der Ausdruck erlaubt ist — positiven Ecken oder zur Seite der + Kanten Tafel-förmiger Krystalle in Treppen sich erheben. Aus dem Jahre 1860 auf 61 finden sich von *Andreasberg* solche Krystalle z. Th. über 100^{mm} gross, dick Tafel-förmig o R. — 2 R. Die Erhebungen auf der Endfläche sind so bedeutend, dass die Tafel in Sattel-förmiger Biegung erscheint (s. Flg. 37). Die Fläche — 2 R in stark vortretender Teller- oder Augen-Zeichnung parquettirt, geht seitlich in ein unmessbares Scalenoeder über; in der Richtung der Hauptachse zieht sie nach einem steileren Rhomboeder herab; auf der Kante zu o R wird eine feine Furchung von — $\frac{1}{2}$ R bemerklich, welche bei einiger Aufmerksamkeit über die ganze Tafel-Fläche hin auf jedem Rande der Parquet-Dreiecke zu erkennen ist.

Dies Vorherrschen oder vielmehr dies Vortreten der negativen Rhomboeder ist bei verschiedenen *Andreasberger* Vorkommen zu verfolgen. Häufig sind die Flächen gebogen, aufgebläht, unmessbar, ähnlich wie an den *Münsterthaler* Krystallen. Es findet sich diese Eigenthümlichkeit eben sowohl an nur Erbsen-grossen, Diamant-glänzenden Krystallen, z. B. aus dem Jahrgang 1843 auf 1844, wie an den weit grösseren, angeblich durch Realgar gefärbten Kalkspathen, welche meist einen älteren, bräunlich bestäubten Kern, anscheinend R. R³ umschliessen (vergl. ZIPPE, Gruppe 57^a). Bei diesem letzten Vorkommen ist — $\frac{1}{2}$ R weit bedeutender entwickelt, aber diese Fläche zieht sich in Abrundung nach m Rⁿ hinab. Die Furchung auf — $\frac{1}{2}$ R ist zum Theil eine sehr tiefe, es spiegeln die Seitenflächen der Furchung in der Richtung von $\frac{1}{4}$ S³ ein. Mit dieser Furchung steht

* N. Jahrb. f. Min. 1860, S. 543 ff.

unverkennbar die Parquet-Bildung auf $o R$ in Zusammenhang; sie ist aus einem dreifachen Zusammenlagern oder Verweben in der Richtung des stumpferen Rhomboeders herzuleiten (s. Fig. 30). ∞P_2 zeigt, zum Theil sehr in die Breite gezogen, überall seine charakteristische Furchung, ∞R aber ist glänzend glatt, sofern nicht bei Verzerrungen die horizontale Streifung sich bemerklich macht, ähnlich wie Fig. 21 zu der Abhandl. über d. säul. Kalkspath, vergl. N. Jahrbuch f. Min. 1860. Es ist unmöglich die grosse Anzahl der verschiedenen Harzer Krystall-Bildungen hervorzuheben, welche in den Minus-Rhomboeder-Flächen abgerundet, aufgebläht, in andere negative Flächen übergehend, gefunden werden; sie sind zum Theil anderwärts schon abgebildet oder beschrieben, eines derselben, z. B. von *Hessenberg* in den Mineral. Notizen Nr. 3, S. 12, welcher ausdrücklich hervorhebt, dass die Krummflächigkeit nicht der ganzen Oberfläche eigen ist, „die Scheitel ziemlich weit herab von sehr schön ebenen spiegelnden Rhomboeder-Flächen gebildet“ sind, welche eine genaue Messung gestatten.

Bei einer Krystall-Gruppe aus dem Betriebs-Jahre 1860--61, Wein-gelb, die Krystalle — $\frac{3}{2} R$, — $m R$, $o R$, milchig weiss auf der Endfläche, ist die matte rhomboedrische Fläche — $\frac{3}{2} R$ ziemlich genau zu messen, ein spitzeres, ebenfalls mattes Rhomboeder scheint — $8 R$ zu seyn; es schaut kaum aus zwei, zur Seite breit und glänzend herabziehenden Wulsten heraus (s. Fig. 33). Diese sind rundlich gewölbt und treten weiterhin zu einer unregelmässig geeinten Fläche ∞R zusammen. Auf den Furchen des wulstigen Überbaus schimmert überall die feine Streifung von — $\frac{1}{2} R$ ein, auch hier wieder beurkundend, wie diese wichtige Krystall-Form bei mangelhaften Bildungen stets sich zeigt. Es erinnert diess Vorkommen an die *Obersteiner* Scaloeder, welche über — $2 R$ eine ähnliche Abrundung und Rand-Bildung uns zeigen (s. Fig. 21).

Selten nur wird bei solchen Harzer Stufen jede Andeutung der charakteristischen Kennzeichen des stumpferen Rhomboeders vermisst, dies z. B. auf Stufen, an welchen um graue, stark ausgefressene Krystall-Reste abgerundete Krystalle

lagern; $o R$, ∞R in $-m R$ übergehend (s. Fig. 29). Blätter-ähnliche Formen treten mit den stumpfen Ecken nach der Flächenmitte zusammen, so dass $-m R$ abgerundet nach zwei Richtungen seitlich einschimmert.

Sehr verschieden von diesen Vorkommen, welche sich an den Säulen- oder Tafel-Bau anschliessen, sind die *Harzer* Krystallformen, welche in sehr stumpfen positiven Scalenoedern über Kern-Bildungen der Gestalt $+ R$ sich aufbauen. Auch hier wieder überrascht die Manchfaltigkeit der Formen. Die Fortbildung des Krystalls vermittelt einer Hülle hat meist über eine graue, trübe Schichte, oder über eine braune Kruste stattgefunden. Die Umkleidung ist häufig eine unvollendete, es ist von den Kanten her ein Anfang nur gemacht, oder es fehlt noch die Glätte, die gleichmässige Ausfüllung, die gerade Ebene; in den abgerundeten, ausgezackten Flächen können wir einen allmählichen Übergang aus einer Krystall-Form in eine andere verwandte oft auf demselben Handstück verfolgen. Diess Alles führt uns zu dem Schlusse, dass die grosse Verschiedenheit der *Harzer* Kalkspath-Formen gerade solchen, in verschiedenster Weise sich ereignenden Störungen des Krystall-Baues zuzuschreiben seyn mögen.

Beispiele des Gesagten finden sich sehr häufig auf violetten Rhomboedern $+ R$ aus dem Geschäfts-Jahr 1851 auf 52. Eine grau-braune Substanz ist aufgelagert, die Krystalle überbauen sie von den Kanten her in Parquet-Bildungen, auf welchen stumpfe Scalenoeder vorherrschen.

In den letzten Jahren sind Stufen glänzend-weisser Krystalle ziemlich häufig in den Handel gekommen, stumpfe Scalenoeder, nach einigen Messungen $\frac{1}{2} R^{5/3} \cdot R^3$. Wie fast überall bei solchen flachen Scalenoedern findet sich hie und da eine Abrundung, welche als $- \frac{1}{2} R$ bezeichnet werden könnte. Es sind diese glänzenden Gruppen über älteren Kalkspath-Formen, wie es scheint Scalenoedern auf- oder fortgewachsen, Quarz-Säulchen sind hie und da aufgelagert und theilweise umschlossen. Die nächste Umgebung des Kerns ist flockig weiss, die äussere Hülle aber durchsichtig. Es finden sich Krystall-Kerne, welche nicht völlig umschlossen sind, eine Rhomboeder-Fläche $+ R$ schwach

bestäubt, schaut vor. Die Überkleidung zeigt sich vorzugsweise auf den Kanten, besonders zur Seite der kürzeren Scalenoeder-Kanten, wo die Hülle in Perl- oder Band-artigen Streifen die Auf- oder Umlagerung beginnt (s. Fig. 31). Mehr oder weniger abgerundet treten Flächen auf, welche als $\frac{1}{2} R^{5/3} \cdot R^{5/3} \cdot R^3 \cdot R^5 \cdot R$ und ∞R bezeichnet werden könnten. Auf R^3 lagern Wulste, durch glänzende Flächen $R^{5/3}$ und R^5 gebildet, neben welchen zum Theil noch ∞R sichtbar wird.

Selten sind diese stumpferen Scalenoeder genau messbar, sie bezeichnen meist einen Übergangs-Zustand; selten sind sie glatt, vielfach in der Richtung der Combinations-Kanten zu $-\frac{1}{2} R$ mehr oder weniger unregelmässig gefurcht oder abgerundet über diese Fläche hin. Bei stark verzogenen Flächen-Bildungen löst sich zuweilen diese Furchung in eine deutliche spiessige Parquet-Zeichnung auf, von welcher die Spitzen auf zwei benachbarten Scalenoeder-Flächen gegen einander gerichtet, auf der stumpferen Scalenoeder-Kante sich zu verschränken den Anschein haben (s. Fig. 28).

Es sind mit solchen stumpferen Scalenoedern häufig steilere vergesellschaftet, welche ebenfalls eine Abrundung zeigen, glänzende, ungefähr R^3 , und matte, noch steilere, in vielen Hohlräumchen einspiegelnd mit R^3 mit $4 R$ und ∞R . Am unvollständigsten ist öfter eine Fläche $+ R$ hergestellt, welche unregelmässig vertieft, eher eine Zusammenordnung von Gipfelchen $-\frac{1}{2} R \cdot \frac{1}{4} R^3 \cdot R^3 \cdot \infty R \cdot 2 P\infty \cdot R^5$ in abgerundeten Formen darzustellen scheint. Ein Vorkommen, bei welchem eine solche Gruppen-Bildung in noch auffallenderer Weise zu verfolgen, ist das von den *Rossie-Bleiminen*, *St. Lawrence*.

Schliesslich ist noch der prachtvollen *Harzer* Krystalle zu erwähnen, aus dem Jahrgang 1860–61 stammend; violette Kerne der Gestalt $+ R$, über deren weisser Bekruchtung die durchsichtige Hülle eines sehr stumpfen Scalenoeders sich erhebt. Die Nuss- bis Faust-grossen Krystalle schimmern matt ein in der Richtung von ∞R , zarte Blättchen und Fransen treten über den ganzen Krystall in dieser Richtung auf's Zierlichste vor; in der Gegend der Mittelkanten sind sie

stärker ausgebildet: vom Gipfel herab sind allein die kürzeren Scaloeder-Kanten scharf hergestellt. Die Manchfaltigkeit der gerundeten Flächen und vortretenden Formen ist eben so schwer zu beschreiben, wie bildlich darzustellen. In der Abhandlung über d. m. Trübung d. säul. Kalkspaths ist eine ähnliche einfachere Gestalt in Fig. 19 abgebildet.

Wenn wir zu den Vorkommen übergehen, bei welchen die scaloedrische Ausbildung des Kalkspaths vorherrschend sich geltend macht, mag dasjenige von *Traversella* zuerst genannt werden. QUINTINO SELLA stellt in einem Aufsätze *sulla Mineralogia Sarda*, drei verschiedene Familien der *Traverseller* Kalkspathe auf: in der ersten herrsche das Scaloeder R^3 , in der zweiten das Prisma mit $-\frac{1}{2}R$, in der dritten zeige sich eine Vereinigung beider. Es ist wohl zweckmässig die verschiedene Gestaltung bei einem und demselben Vorkommen bestimmt zu sondern, aber nicht weniger wichtig mag es seyn dem Zusammenhang der verschiedenen Formen, und den verschiedenen äusseren Verhältnissen bei dem Auseinandergehen der Formen nachzuforschen. Es finden sich Häufungen von stumpferen Rhomboedern, welche auf lappigen Resten eines zerstörten Minerals, wahrscheinlich Kalk-Talkspaths, jetzt Bergkork oder Bergfliz, sich angesiedelt haben. Bei andern Handstücken sind solche Gruppen-Krystalle auf und zwischen Mesitin-Tafeln erwachsen. Das stumpfere Rhomboeder ist, wenigstens theilweise, scharfkantig hergestellt, das Prisma aber, wo es nicht neben dem Scaloeder auftritt, ist nur uneigentlich als Fläche zu bezeichnen. Es sind in Abrundung zusammengeordnete Seiten-Kanten des stumpferen Rhomboeders. Solche Gruppen-Krystalle sind trübe und undurchsichtig; schon dadurch beurkunden sie einen mangelhaften und unvollendeten Krystall-Bau; die scaloedrische Ausbildung bei diesem Vorkommen ist glasisch und durchsichtig.

Es finden sich auf solchen Stufen über Mesitin-Tafeln neben Gruppen-Krystallen des stumpferen Rhomboeders auch kleine gleichaltrige Kalktalkspathe. Diese sind in der Form von R nach allen Richtungen und in allen Kanten eben und scharf begrenzt, dabei durchsichtig und glänzend. Die

Kalkspathe aber, zum Theil mit jenen verwachsen, trüber und matter im Glanz, sind nur auf dem Gipfel in den Flächen des stumpferen Rhomboeders geebnet, sie runden sich ab nach der Krystallmitte hin. Die Bauweise dieser zwei rhomboedrischen Formen scheint eine sehr verschiedene zu seyn.

Gehen wir die einzelnen Flächen dieses Kalkspaths, in mehr säuliger Ausbildung, vergl. Fig. 35, 38, sorgfältiger durch, so zeigt sich die diagonale Furchung auf $-\frac{1}{2}R$ nur schwach, in flacher Abrundung vortretend. Gleichmässig gelagerte helle Striche, Punkte und Flocken im Innern dieser Krystalle erscheinen, durch diese Flächen gesehen, in hellem Glanze, zum Theil mit bläulichem Schimmer.

Ebener, aber etwas matter im Glanze ist in der Regel die Fläche R^3 . Meist tritt erst weiter abwärts, nach ∞P^2 hin, eine in stumpfem Winkel gebrochene oder ausgeschweifte Streifung darauf vor (s. Fig. 25 und 38). — Es sind flach treppige Erhöhungen, welche mit R^3 und mit R^5 (oder ∞P^2 ?) einspiegeln oder einschimmern, und auf der Krystallmitte, bei ∞P^2 , nach der entgegengesetzt correspondirenden Scalenoeeder-Fläche den Krystall abrundend übergehen. Es finden sich zuweilen kleine Hohlformen auf diesen Scalenoeeder-Flächen, welche im Innern mit je einer Fläche $-\frac{1}{2}R$ und mit zwei anliegenden Flächen ∞R einschimmern. Die Furchen einer kleinen Fläche des stumpferen Rhomboeders sind dabei oft unverkennbar.

In dem innigsten Zusammenhange erscheinen die Flächen $+4R$ und ∞R . Erstere glatt und glänzend, zuweilen feingittert. Es ist als ob die Fläche von den Kanten zu R^3 aus hergestellt wurde, die Flächen-Theile sich in der Flächenmitte übereinanderlagerten, ähnlich wie bei andern Krystallen, z. B. der Fläche $+R$ des Quarzes von *Bogshan* oder von *Elba* (s. Fig. 38). — Dieses Uebereinandergreifen, wo es gleichmässiger und geordneter auftritt, würde wohl die feine Gitterung herstellen. Bei diesem *Traverseller* Vorkommen ist die Kante $4R : \infty R$ fast nie eine geradlinige, fast immer ausgeschweift, ausgezackt oder gefranst; in unregelmässigem Treppenbau steigt der Krystall nach dem Prisma herab; bis zur Krystallmitte hin treten stets wieder kleine Flächen

+ 4 R daraus vor. Es ist schwer eine Bestimmung für die schmaleren Treppen-Flächen anzugeben; sie spiegeln wohl im Ganzen mit ∞ R ein, gehen aber seitlich in eine scalenoe-drische Form oder Abrundung über. Dem entsprechen auch die kleinen dreiseitigen, gleichschenkligen Hohlräume, welche auf + 4 R nicht selten sich vorfinden, und im Innern vorzugsweise mit den anliegenden Scalenoeder-Flächen R^3 einspiegeln (s. Fig. 38).

Die Fläche ∞ R, welche nach dem Angeführten unregelmässig nach + 4 R hinüberführt ist fast stets aufs mannfachste aufgebaucht und eingebrochen. Sie ist am unvollständigsten hergestellt unter allen mit auftretenden Flächen. ZIPPE hat in Fig. 40 eine wahrscheinlich in ähnlicher Weise gebrochene Fläche als $5 R'$. ∞ R ausgemessen.

In der Abhandlung „Krystall und Pflanze“ ist S. 107 auf Zwillings-Gestalten solcher Kalkspathe aufmerksam gemacht; die Gipfelkanten und zwei Flächen + 4 R liegen in vertikaler Zone, es mag deshalb nicht unpassend seyn, hier die dazwischen liegende prismatische Fläche als + ∞ R zu bezeichnen, die andere zwischen zwei Flächen — $\frac{1}{2}$ R liegende aber als — ∞ R (s. Fig. 35). — Die + und die — Flächen des Prisma's sind auch im Bau wohl von einander zu unterscheiden, indem die ersten zwar auch im rechten Winkel doppelt eingeknickt, vierfach abgetheilt sind, aber doch mehr nur in der Krystallmitte, die Minus-Flächen aber sowohl die Naht zeigen in der Richtung der Zwillings-Fläche parallel o R, als auch senkrecht darauf die Einknickung durch die ganze Länge der Fläche. Was an der angeführten Stelle über blättrige Lagen und über Zufuhren der Nahrung gesagt ist, bedarf, wie es bereits an anderer Stelle versucht worden ist, noch eine sorgfältigere Prüfung und Ausführung.

SELLA macht auf die Ähnlichkeit des *Traverseller* Vorkommens mit den Kalkspathen von *Derbyshire* aufmerksam, er hebt hervor, wie dabei die Lagerstätte eine so ganz verschiedene sey. Es ist aber ebenso wie in dem Mutter-Gestein, so auch in der Bauweise der Krystalle eine nicht unwesentliche Verschiedenheit aufzufinden. Während die

Traverseller Kalkspathe ein Mittelglied gleichsam sind zwischen dem stumpferen Rhomboeder und dem Scaloeder, ist bei den Krystallen von *Derbyshire*, besonders von *Matlock*, der scalenoedrische Bau R^3 zum Theil mit $+ R + \frac{1}{4} R^3$ und $+ 4 R$ vorgetreten, das stumpfere Rhomboeder mit dem Prisma aber fast verschwunden. Selbst bei verzerrten oder bei gestörten Krystallen erscheint kaum das stumpfere Rhomboeder, wohl aber findet sich nicht selten das steilere $- 2 R$ und ein negatives Scaloeder, etwa $- R^2$ oder $- R^{7/3}$, oder $\frac{1}{2} R^5$. Neben der scalenoedrischen Ausbildung ist auch die Klarheit und Durchsichtigkeit der *Matlock*, besonders in der reinen Form R^3 weit vorzüglicher als die der *Traverseller* Kalkspather. Ebenso stehen die letzteren an Umfang und Grösse zurück. In dem Garten vor *WALKER'S Museum Royal, Matlock*, liegen massenweise als Garten-Verzierung Hand-grosse Scaloeder R^3 in Blöcken drusig verwachsen. Sie sollen vor 30 Jahren etwa gebrochen worden seyn.

Die regelmässigste Ausbildung des einfachen Scaloeders R^3 mag bei durchsichtigen Krystallen von etwa 1 bis 2 Zoll Länge gefunden werden; kleinere Krystalle mit Bleiglanz verwachsen sind meist auf den schärferen Gipfel-Kanten abgerundet, während die stumpfere Scaloeder-Kante gegen die Krystallmitte hin einer vielfach zertheilten Fläche $+ 4 R$ Platz macht, überhaupt der Krystall in der Gegend der Mittelkanten in kleinere Scaloeder-Gestalten aufgelöst oder schlecht und mangelhaft geeinet ist (s. Fig. 39).

Bei keinem Vorkommen fast ist die charakteristische Furchung oder der sogenannte Treppen-Wechsel auf R^3 so mannfaltig ausgesprochen wie bei dem *Matlock*. Wo sie geradlinig ausgebildet ist, läuft sie bekanntlich parallel der Kante zu $+ R$; sie spiegelt einerseits, wie es scheint, mit $+ R$, andererseits etwa mit R^5 . Mit Bestimmtheit ist diess wohl nicht anzugeben, da die Streifung nur selten eine regelmässig geordnete ist, häufiger gekrümmt oder in kleinen Fransen ausgezackt sich findet. Suchen wir nach der Veranlassung solcher Streifung, so finden wir auch hier, wie so vielfach schon bei anderen Krystall-Arten ein anscheinendes Übereinanderlagern feiner, Blätter - ähnlicher, spiessiger

Krystall-Theile (s. Fig. 34, 40, Taf. XII, Fig. 41, 50). — Es ist schwierig zu unterscheiden, von welcher Gipfel-Kante aus diese spießigen Blätter-Formen, wenn man so sagen darf, ausgehen, oder auf welcher sie mit einer breiteren Basis ruhen; denn bald ist diess die stumpfere Scaloeder-Kante, bald aber die Kante R^3 . mR. Zuweilen aber scheint es unverkennbar, dass von beiden, die Scaloeder-Fläche begrenzenden Gipfel-Kanten, eine solche flache Wulsten-Bildung sich erhebt, dass nach der Flächenmitte hin diese sich überdecken (s. Fig. 34 und 50).

Indem wir diesem selbstständigen Bau der Scaloeder-Flächen weiter nachgehen, sehen wir dass unter zwei Verhältnissen besonders der Krystall die ebene Fläche nicht vollendet hat, und dass diese Wulsten-Bildung bemerklich ist. Einmal ist diess der Fall bei den Krystall-Gruppen, welche mit parallel gestellten Hauptachsen seitlich in den Mittel-Kanten verwachsen sind (s. Fig. 50). Beim Grösserwerden haben sich nicht selten mehrere Krystalle geeinet, dabei aber breite Tafel-Formen angenommen, durch Vorherrschen zweier Scaloeder-Flächen (s. Fig. 40). Diese sind dann gewöhnlich sehr mangelhaft hergestellt, nur in der Nähe des Gipfels eben und geglättet. Sodann finden sich die erwähnten Unregelmässigkeiten bei Krystallen, welche von einer Richtung her mit einer fremden Substanz oder kleinen Kalkspathen überdeckt oder durch Bleiglanz gestört worden sind. Auffallend ist es, dass bei diesem Vorkommen nicht das stumpfere Rhomboeder vortritt, sondern der Krystall in Scaloeder-Flächen fortbaut. Zuweilen ist auf dem Gipfel $+R$ als kleine glänzende Fläche, mit dem matten, stumpferen Scaloeder $+1/4R^3$ zu finden. Die Überkleidung der überdeckten, der wie es scheint nach oben gerichteten Scaloeder-Fläche, geschieht hauptsächlich von den schärferen Gipfelkanten und von dem Gipfel her (s. Fig. 34). Die, wie es scheint nach unten gerichtete Scaloeder-Fläche, obwohl sie von störender Substanz nicht berührt worden, zeigt demungeachtet grosse Unregelmässigkeit der Ausbildung. Auch hier ist nur der Gipfel geebnet, seine Fläche spiegelt in zahlreichen Wulsten ein, welche in der Richtung

der Kante zu $+R$ gelagert sind. Sie werden aber von einer zweiten Streifen-Richtung durchschnitten oder gegittert (s. Fig. 36).

Ähnlich ist die Flächen-Bildung bei etwa Zoll-grossen, grauen Scalenoedern, welche Helminth-ähnlichen Bleiglanz mehr oder weniger umfasst und überdeckt haben. Das stumpfere Rhomboeder $-\frac{1}{2}R$ tritt auch bei diesen nicht vor, in der Krystall-Mitte ist aber eine Auflösung oder unvollständige Einigung des Scalenoeder-Baues zu bemerken. Die kürzere Gipfel-Kante ist abgerundet; $+4R$ in unvollständiger Ausbildung fehlt wohl nie. Fig. 39.

Ausgezeichnete Flächen solcher gestörten Krystall-Bildung werden über einer Kupferkies-Auflagerung gefunden: ein bunt-glänzender Kern ist von einer durchsichtigen Hülle überkleidet. Es scheint zum Theil die Achsenstellung der Hülle nicht in Übereinstimmung mit derjenigen des Kerns oder mit denjenigen, welche der Krystall zu verschiedenen früheren Zeiten hatte. An solchen Krystall-Hüllen tritt häufig das Rhomboeder $+R$ auf, meist lang gezogen, treppig absteigend und umgeben von zwei oberen, stumpferen Scalenoeder-Flächen, meist wohl $\frac{1}{4}R^3$ und zwei steileren, $R^{\frac{3}{2}}$ oder $R^{\frac{5}{3}}$. Letzte sind vorzugsweise gegen die schärferen Gipfel-Kanten hin geglättet, während sie in der Nähe der stumpferen rau sind, zum Theil fein gefurcht in geschwungenen Linien. Die Fläche $+R$ ist geglättet zunächst der Kanten, in der Flächen-Mitte ist sie öfter rau (s. Fig. 46). Eine Fläche $+4R$ zieht meist glatt und glänzend von der stumpferen Scalenoeder-Kante herab; auch hier finden sich Hohlformen, dreiseitige, gleichschenklige Gestalten (s. Fig. 41). Häufig ist kein scharfer Übergang zwischen $+4R$ und ∞R , es ist eine sogenannte Treppen-Bildung, weiterhin zeigt sich auf dem Prisma eine ziemlich deutlich ausgesprochene Zitzen-Bildung (s. Fig. 51). Noch bleibt die Fläche $-2R$ hervorzuheben, welche bei dem *Matlock* Vorkommen weniger vollkommen, als gross und besonders charakteristisch ausgebildet sich findet. Es ist dieser Fläche bereits in dem Aufsätze über die milchige Trübung des säuligen Kalkspaths, S. 17, gedacht, eine Darstellung der äusseren Kennzeichen

dasselbst Fig. 18 und ebenso hier oben in Fig. 37 versucht worden. Auch bei den scalenoedrischen Bauten finden wir die Scheiben-förmigen Erhöhungen darauf wieder vor, allein hier sind sie weit mehr in die Breite gezogen, sich einander bedrängend, überdeckend (s. Fig. 52). Eine bestimmte Richtung der Flächen-Kanten ist oft so wenig vorhanden als eine ebene Fläche; zuweilen ist dieselbe abgerundet nach zwei anliegenden Minus-Scalenoederflächen. Bei grösseren Krystallen treten auch zunächst der Mittelkanten oder auf der Kante $-mR$ und R^3 kleine, glänzende aber etwas abgerundete Scalenoeder-Flächen auf (s. Fig. 52).

Die mangelhafte Bauweise dieser Krystalle macht sich besonders auf den Gipfel-Kanten bemerklich und zwar in verschiedener Weise; während der Krystall auf der positiven Kante zurückbleibt, raue Stellen oder die Fläche $+4R$ dasselbst auftreten, rundet sich die negative scalenoedrische Gipfel-Kante über $-2R$ ab. Bei dem Quarze hat sich als wahrscheinlich herausgestellt, dass solche Abrundung Folge einer ungleichmässigen und einer übereilten Thätigkeit des Krystalls sey. Es würde diesem nach das *Matlocker* Vorkommen die negative Scalenoeder-Kante als eine Stelle bezeichnen, wo der Krystall mit Bevorzugung baue. Andere Erscheinungen machen diese Vermuthung noch glaubhafter. In „Krystall und Pflanze“ ist eines Rhomboeders vom *Harz* gedacht, welches nur unvollständig hergestellt ist; die Flächen $-2R$ sind, wie dicke Flügeldecken, fast 1^{mm} hoch über die Kanten aufgebaut; statt dieser findet sich eine Vertiefung, in welcher $+R \cdot \infty R$ in schmalen Streifen spiegeln. Auf dem etwas abgerundeten Gipfel des Krystall-Kerns ist die Furchung von $-1/2R$ zu bemerken.

Auch bei anderem Vorkommen noch, z. B. vom *Münsterthale*, ist hierüber dargelegt worden, wie in der Abrundung der Fläche $-1/2R$ und ebenso in der ungleichen Glättung derselben eine vortretende Thätigkeit des Krystalls in der Richtung von dem Krystall-Gipfel nach den negativen Kanten und Flächen hin zu vermuthen sey. Wie vorsichtig aber eine solche Vermuthung aufzunehmen ist, das zeigt uns ein anderes Vorkommen, von *Cziklowa* nämlich, bei welchem die

oder vielmehr eine Minus-Fläche, und zwar eine steilere eher eine Benachtheiligung erfahren hat. Es sind sehr schöne, durchsichtige, Diamant-glänzende Krystalle, an welchen die scalenoedrischen Flächen R^3 vorherrschen. Ein stumpferes Scalenoeder geht etwas abgerundet in das Rhomboeder $-\frac{1}{2}R$ über (s. Fig. 47). Unter diesem tritt ziemlich bedeutend ein $-mR$, dies hier ein steileres, wahrscheinlich $-2R$, auf; es ist dasselbe nur zunächst der Kante zu den Scaloeder-Flächen ausgebildet, die Flächen-Mitte liegt vertieft zwischen dem erhöhten Saum oder Flächenrand. Hie und da ist auf der steileren Minus-Rhomboederfläche in der Richtung der Hauptachse eine Naht und eine Fügung und Verwachsung zu erkennen; an andern Stellen des Handstücks ragt aus der Mitte eines Gruppen-Krystalls ein scalenoedrischer Kern R^3 . $\frac{1}{4}R^3$. $-\frac{1}{2}R$ vor; die Theil-Krystalle schmiegen sich demselben in gleicher Form als Hülle an.

Auch hier hat der Krystall unvollständig gebaut; er war noch bestrebt eine bestimmte Form, vielleicht R^3 , herzustellen, als er seiner Bildungs-Stätte entrückt wurde. Hier aber hat die bauende Thätigkeit die scalenoedrischen Flächen bevorzugt, höher aufgeführt; die Herstellung einer negativen Fläche ($-2R$?) ist dagegen zurückgeblieben. Es zeigt uns dies wie schwierig es ist, aus nur wenigen Handstücken und aus einzelnen Vorkommen auf die Bau-Weise der Krystalle überhaupt einen Schluss zu ziehen. Aber auch solche Beobachtungen sind nicht verloren, auch sie bilden wieder einen Ring zu der Kette, in welcher allmählig die Wissenschaft die Gewissheit dieser oder jener Thatsache feststellt.

Es sey gestattet in Betreff der verschiedenartigen Ausbildung der negativen und der positiven Kanten und Flächen noch auf ein anderes Vorkommen aufmerksam zu machen, auf die *Bleiberger* Kalkspathe, welche wie die *Mattlocker* im Kalkgebirge gewachsen, zum Theil diesen ähnlich sehen (der Fig. 50), in mancher Beziehung aber eine verschiedene Ausbildung erhalten haben. Auch bei den *Bleiberger* Krystallen ist der Typus oder die Hauptgestalt R^3 . Sie findet sich vielfach nur in Krystall-Kernen vor, während die Krystallhülle andere Formen wie ∞R . $-\frac{1}{2}R$ oder

R^3 . $-\frac{1}{2}R$. $-mR$. $4R$. R oder $-4R$. $+4R$. $+R$. $-\frac{1}{2}R$ oder $-mR$ mit einem stumpferen und einem spitzeren, kaum über $+R$ vortretenden Scalenoeder, angenommen hat. HESSENBERG hat in Nro. 4 der Mineral. Notizen in Fig. 4 bei einem Zwilling-Krystall auch die Form

$$-\frac{1}{2}R. +R. -2R^3. \frac{4}{3}P^2. -\frac{6}{5}R. -16R \text{ und } \infty R$$

gemessen; die beiden letzten Flächen bilden an anderen Handstücken eine Abrundung. Es sind die manchfachsten Übergänge, welche oft an einem und demselben Handstücke verschiedene Formen ausgeprägt haben. Die anscheinend störende Substanz, wo solche überhaupt aufgefunden werden kann, war ein weisses Staub-artiges Mineral, welches in Säure stark braust, oder auch Bleiglanz. Die Kerne sind meist Elfenbein-weiss, im Innern Schieferspath-ähnlich; die Hülle durchsichtig, oft gelb gefärbt, ähnlich dem Flussspath aus den Bleiglanz-reichen Gruben des *Erzgebirges*. Die stumpfere, längere Scalenoeder-Kante ist besser gefügt als die schärfere und kürzere. Die letzte stellt, meist eine Treppen-Bildung dar durch abwechselndes Auftreten von $-\frac{1}{2}R$. ∞R und diese Flächen spiegeln auf allen Scalenoeder-Flächen in dreiseitigen Hohlräumen wieder ein. Es finden sich zersprengte Scalenoeder, deren Theile mit durchsichtigem Kalkspath wieder ergänzt und zusammengewachsen sind. Auch bei diesen ist der Ergänzungs-Bau vorzugsweise in der Form ∞R . $-\frac{1}{2}R$ erfolgt. Nicht selten hat, wie bemerkt, die Überkleidung der Krystall-Kerne, die durchsichtige Hülle, abgerundete Formen; in der negativen Richtung sind nur die Flächen $-\frac{1}{2}R$ eben und glänzend, gegen die Mittelkante abwärts zieht sich eine zuweilen fast zylindrisch aufgeschwollene Fläche $-mR$ (Fig. 44); in der positiven Richtung zeigt sich matt ein $+R$ umgeben von einem stumpferen und einem steileren Scalenoeder, mit demselben fast in einer Ebene liegend.

Bei Zwilling-Krystallen ist an solchen missbildeten, unvollendeten Krystall-Hüllen die negative Prismen-Fläche — wenn überhaupt von einer Fläche hier die Rede seyn kann — von dem Bau der positiven Prismen-Fläche wohl zu unterscheiden. Bei der letzten treten, als senkrecht auf der

Zwillings-Ebene stehende Strichelung, feine Kanten vor, welche in der Richtung von $+R$ in kleinen Köpfchen, oder Feilen-artigen Rauigkeiten abschliessen. An der Stelle der Zwillings-Fügung ist der Krystall eingebrochen. Weit schärfer meist ist der Einschnitt oder die Furche in der Zwillings-Fügung von $-\infty R$, diejenige von $+\infty R$ ist zwar ebenfalls eingebrochen, aber unregelmässiger verschränkt und abgerundet (s. Fig. 43).

Bei dem Vorkommen aus dem körnigen Kalk von *Auerbach* herrscht im Ganzen das Scaloeder R^3 vor. Selbst hier, auf Klüften und in hohlen Räumen haben Ausscheidungen und Störungen stattgefunden. Bei dem Auffinden der bekannten grossen Krystalle sah man den Boden des Hohlraums, in welchem sie angeschossen waren, mit einer kalkigen erdigen Masse bedeckt, und auch auf kleineren Handstücken befindet sich zuweilen auf bräunlichem, körnigem Kalke eine Erbsen-gelbe fein-körnige Masse abgelagert, welche mit Säure stark braust. Zur Seite derselben lagern braune Kalkspathe, Krystall-Gruppen der Form $-\frac{1}{2}R$ und Gruppen-Krystalle $-\frac{1}{2}R \cdot \infty R$. Zuweilen ist in den letzten ein röthlicher scalenoedrischer Kern zu erkennen. Die säuligen Krystalle von *Auerbach* sind meist klein; grössere von etwa $\frac{3}{4}''$ steigen von der Fläche $-\frac{1}{2}R$ in drei Richtungen treppig ab. Ein brauner, jetzt überbauter Kern lässt die schiefe Diagonale des stumpferen Rhomboeders frei (s. Fig. 42). Diese durchsichtigere schiefe Diagonale würde mit der kürzeren oder der negativen Gipfelkante eines scalenoedrischen Kerns zusammenfallen, etwa der Form $R^3 \cdot +R$, auf dessen Fläche $+R$ undurchsichtige braune Substanz sich aufgelagert hätte. Es finden sich solche Gestalten, bei welchen das stumpfere Rhomboeder in abgerundeten Formen Kappen-artig dem Scaloeder aufsitzt (s. Fig. 49). — Bei andern ist auf dem Gipfel des Scaloeder-Baues eine säulige Verlängerung $\infty R \cdot -\frac{1}{2}R$ sichtbar.

Bei grösseren Krystallen des *Auerbacher* Vorkommens ist stets das Scaloeder R^3 mit dem Rhomboeder $+R$ zur Ausbildung gelangt. Bei Missbildungen ist letztes stets rauh, mit Kegel-förmigen Zäpfchen besetzt, während das Scaloeder

der kleine, sehr flache Wülstchen oder Spitzchen aufweist, welche in der Richtung der stumpferen Scalenoeeder-Kante gelagert sind. Die Zäpfchen schimmern auf R^3 ein (s. Fig. 45). Es beweist dieser Umstand aber nicht, dass das Rhomboeder aus Scalenoeedern erbaut oder letztes aus Rhomboederchen zusammengestellt sey, es geht nur daraus hervor, dass beiden Formen hier eine und dieselbe Bauweise zu Grunde liegt, und dass je nach verschiedener Entfaltung oder Vollendung der Thätigkeits-Richtungen des bauenden Krystalls Flächen der einen oder aber der andern Krystall-Gestalt zur Ausbildung gelangen. Die Fläche $+R$, welche auf Spaltungsflächen so glänzend, hier aber so rauh sich darstellt, scheint mehr nur eine unvollendete Übergangs-Form, das Scalenoeeder R^3 aber das Resultat oder das Ziel der Krystallbauenden Thätigkeit dieses Vorkommens zu seyn.

Die Störungen, welche bei den *Auerbacher* Scalenoeedern stattgefunden, waren meist Auflagerungen von Eisenoxydhaltiger Substanz, welche jetzt im Innern als rothe Streifung sich darstellt, oder welche als staubige Masse von dem Krystall nur theilweise schalig überkleidet worden ist. Nach Entfernung dieser Substanz kann man zuweilen mit der Nadel zwischen Kern und Schale hineinreichen. Überraschend ist, dass auch in der Richtung von $-\frac{1}{2}R$ Einschnitte in den Krystall sich vorfinden, so dass es scheint als ob früher stumpfere Rhomboeder-Flächen vorhanden waren, die später überlagert und verschwunden sind (s. am Fusse des Krystalls Fig. 45). Die Einschnitte sind in der Richtung von R^3 mehr oder weniger zugebaut und überkleidet worden. Es liegt keine Zerstörung, kein Ausfressen vor, sondern eine Fortbildung in einem feinen Zapfen- oder Spitzen-Bau, ähnlich wie wir ihn auf $+R$ finden.

Die sonst charakteristische Furchung des Scalenoeeders parallel der Kombinations-Kante R^3 . $+R$ bemerken wir kaum auf den *Auerbacher* Krystallen, wohl aber sehr flache Erhebungen von rhomboedrischen Formen, welche von der negativen Scalenoeeder-Kante auszugehen scheinen (s. Fig. 45).

Die Zapfen- und Spitzen-Bildung auf den Flächen $+R$ und R^3 der *Auerbacher* Scalenoeeder erinnert uns an ein ähn-

liches Auswachsen auf der Fläche ∞R von *Harzer* Kalkspathen, dann auch an die Berg-Krystalle von *Guttannen*, welche anderswo beschrieben worden sind. In den vortretenden Krystall-Theilchen ist hierbei eine mathematisch bestimmbare Gestalt, eine ebene Fläche nicht zu erkennen, aber sie schimmern in ihrer Gesamtheit und auch mit andern Flächen gemeinsam ein.

Ziemlich übereinstimmend mit den Krystallen von *Auerbach* ist die scalenoedrische Bildung der Kalkspathe von *Oisans*. Diese Krystalle umschliessen zum Theil schlanke Berg-Krystalle und sind von diesen (beim Fortwachsen?) zersprengt worden, die Theile verschoben. Auf den beschädigten Stellen tritt bei der Heilung nicht $-\frac{1}{2}R$ auf und ∞R , sondern ein stumpferes Scalenoeder. Die Fläche $+R$ ist rauh wie bei den *Auerbacher* Krystallen, R^3 ist unregelmässig erfüllt, glänzende Blätter-artige Krystall-Theile ziehen, anscheinend von der schärferen Kante aus, nach der positiven Kante hinüber. Sie schimmern auf den Zäpfchen von $+R$ ebenso, wie in den schmalen, ausgeheilten Breschen ein.

Auch bei dem Vorkommen vom *Geyer* findet sich eine Überkleidung auf R^3 Schuppen-artig über brauner Substanz. Hier sind es aber eher Spaltungs-Flächen $+R$, welche auf den vortretenden Schüppchen einschimmern, ähnlich Fig. 32.

Am Schlusse kehren wir zu dem Gedanken zurück, der im Eingang der Arbeit sich erhob, ob nicht bei der grossen Verschiedenheit der Formen des Kalkspaths diese bedingt und hervorgerufen seyen durch eine Manchfaltigkeit der Zusammenordnung der kleinsten Krystall-Theilchen, oder ob nicht das stumpfere Rhomboeder $-\frac{1}{2}R$ ein einfacherer Bau, das Scalenoeder R^3 eine reichere Zusammenordnung sey. Überall aber haben wir nicht nur die allmäligsten und manchfaltigsten Übergänge aus einer Krystall-Form in die andere gefunden, sondern auch ein Hervortreten der einen Form auf und aus den Flächen anderer Gestalten, $-\frac{1}{2}R$ auf $-2R$ und auf R^3 , ein stumpferes Scalenoeder auf $+R$, dann Übergänge aus $-\frac{1}{2}R.mR^n$ und zu steileren $-$ Rhomboedern, aus R^3 zu R^5 und $\infty P2$, aus $4R$ zu ∞R . Es ist diess nicht anders zu erklären, als dass wenigstens bei solchen

verwandten Gestalten der Bau des Kalkspaths überall derselbe ist, dass aber unter verschiedenen äusseren Einwirkungen die Übereinstimmung und die Entfaltung der Thätigkeits-Richtungen des bauenden Krystalls zu einem verschiedenen Resultate gelangen. Wahrscheinlich bleibt es, dass die höchste Thätigkeit in der Richtung des stumpferen Rhomboeders und der negativen Scalenoeeder-Kante herrscht, wenn auch das Ergebniss nicht immer eine höchste Vollendung der Krystall-Form an dieser Stelle, vielleicht gar in Überfülle eine Abrundung uns zeigt. An der Stelle der positiven Rhomboeder-Flächen z. B. von $+R$ oder auf der stumpferen und längeren Scalenoeeder-Kante z. B. in der Gegend von $+4R$ zeigt sich dagegen als ein Mangel der Ausbildung in einem Zurückbleiben der Ausfüllung und in Hohlräumen. Wo die Fläche $-\frac{1}{2}R$ gewölbt und aufgebläht ist, wird häufig die Stelle der Fläche $+R$ eingekerbt oder bloss durch kleine, gleich gelagerte Ecken ausgefüllt seyn; so bei den *Schwarzwälder* Krystallen, und bei Krystall-Hüllen aus dem oberen *Wallis*, ähnlich Fig. 12. Ist der Krystall über die kürzere Scalenoeeder-Kante glänzend abgerundet, so findet er sich häufig in der Richtung der längeren Kante, mangelhaft erfüllt und eingebrochen. Bei ausgefaserten Scalenoeeder-Gipfeln, z. B. von *Saas*, findet sich die Zertheilung besonders in der Umgebung der längeren Gipfel-Kante; besser geschlossen ist die schärfere und kürzere. An den merkwürdigen Ringwall ähnlichen Bauten von *Guanaxuato* tritt ein solcher unregelmässiger Bau noch eigenthümlicher vor. Eine schöne Stufe, welche ich der Freundlichkeit des Herrn Professor Dr. G. LEONHARD verdanke, erinnert vielfach an die *Maderaner* oder *Ahrnthaler* Tafeln. Dasselbst sind in ähnlicher Weise scalenoedrische Bauten auf und aus den Flächen oR einer älteren Kalkspath-Tafel aufgewachsen*. Die Krystall-Bauten von *Guanaxuato* haben zunächst der Grundlage ein steileres Scalenoeeder hergestellt; es sind breit hingelagerte, wellige Flächen, zwischen denen eine mangelhafte Fläche oR und in Punkten $4R(?)$ sich vorfinden (s.

* vgl. Trüb. des säul. Kalksp. Fig. 4, 5, 6.

Fig. 48). Darüber erheben sich abgerundete Gipfel, auf welchen je drei abgesonderte Gruppen von Flächen eines stumpferen negativen Rhomboeders sich unterscheiden lassen.

Je weiter wir bei dieser Betrachtung vorschreiten, desto mehr Anknüpfungs-Punkte drängen sich uns auf; unablässig werden wir erinnert an Beobachtungen, die wir auf andern Gebieten der Mineralogie gemacht, wir finden Erklärungen, wo wir sie nicht vermuthet, dann freilich auch wieder stets neue Räthsel. Aber ist nur der richtige Weg betreten, so wird allmählig die Wissenschaft auch diese lösen.



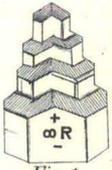


Fig. 1.



Fig. 2.

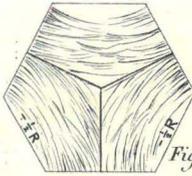


Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.

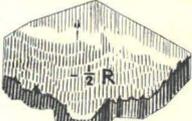


Fig. 6.

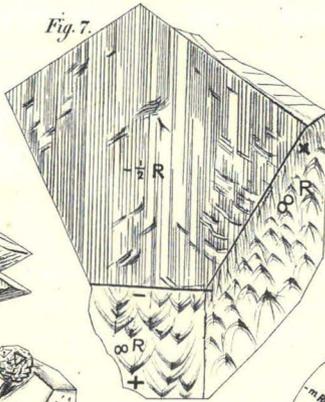


Fig. 7.

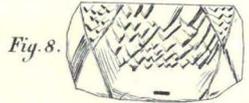


Fig. 8.

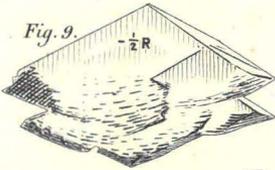


Fig. 9.

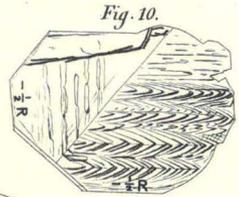


Fig. 10.

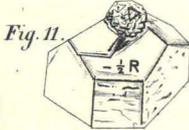


Fig. 11.

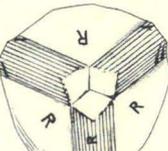


Fig. 15.



Fig. 12.



Fig. 13.

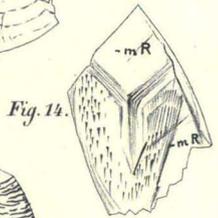


Fig. 14.

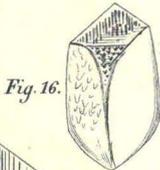


Fig. 16.

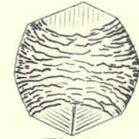


Fig. 17.

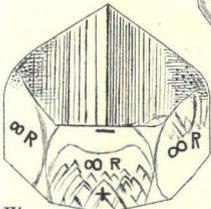


Fig. 18.

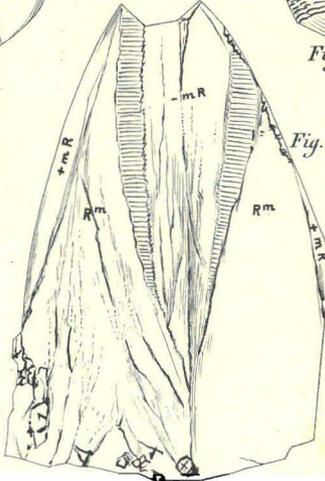


Fig. 21.



Fig. 19.

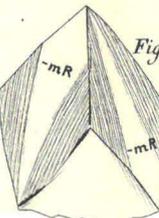


Fig. 20.



Fig. 22.

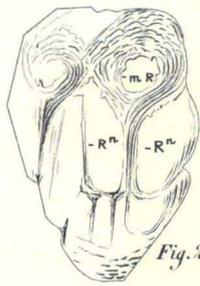


Fig. 23.



Fig. 24.



Fig. 25.

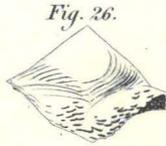


Fig. 26.

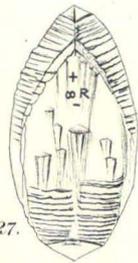


Fig. 27.

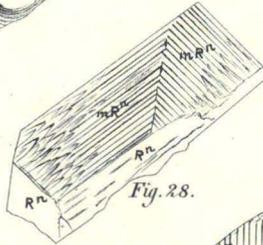


Fig. 28.

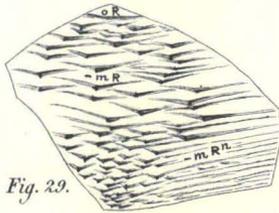


Fig. 29.

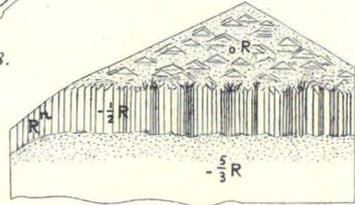


Fig. 30.

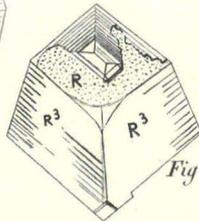


Fig. 31.

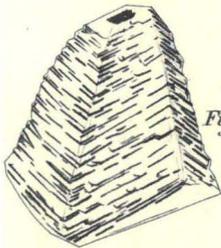


Fig. 32.

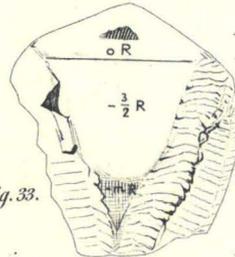


Fig. 33.

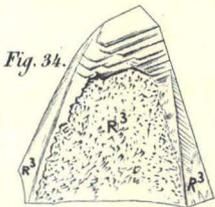


Fig. 34.

Fig. 35.

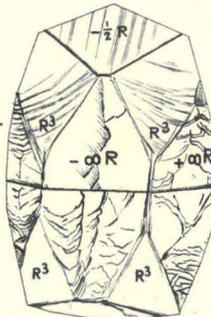


Fig. 36.

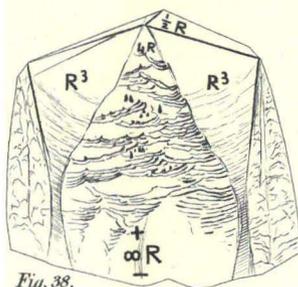
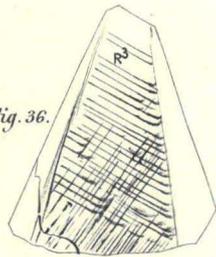


Fig. 38.



Fig. 37.



Fig. 39.

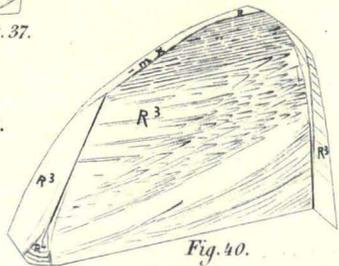


Fig. 40.

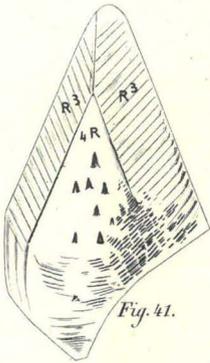


Fig. 41.

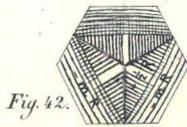


Fig. 42.

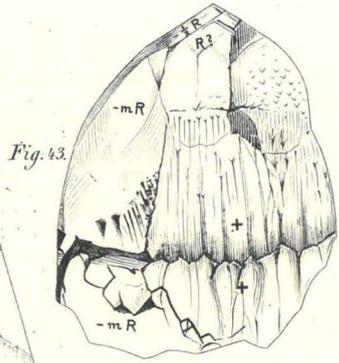


Fig. 43.

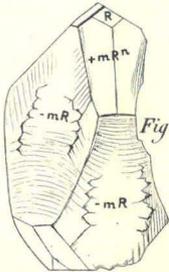


Fig. 44.

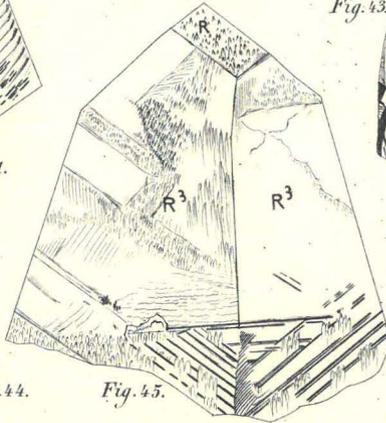


Fig. 45.

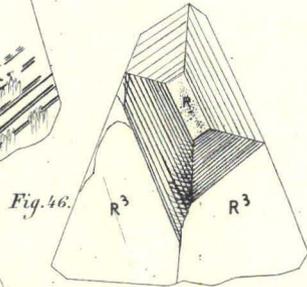


Fig. 46.

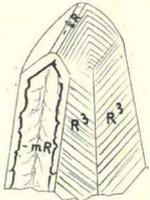


Fig. 47.

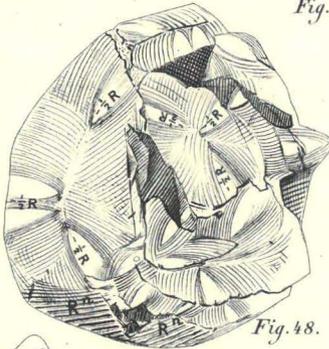


Fig. 48.

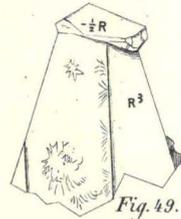


Fig. 49.

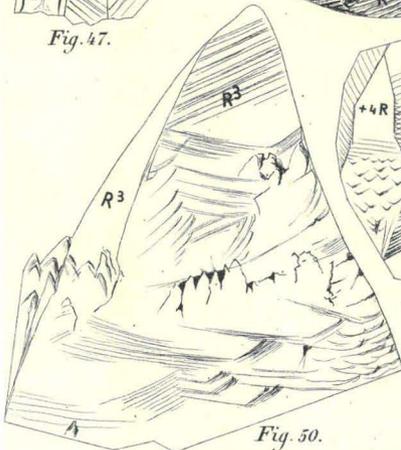


Fig. 50.

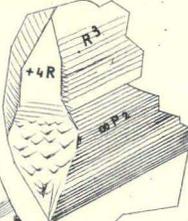


Fig. 51.

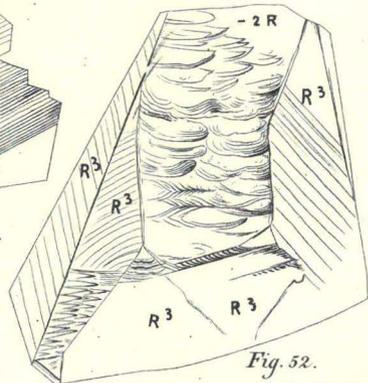


Fig. 52.