

## Die Mineralien und Pseudomorphosen des Roseneggs.

Von Prof. Dr. Leuze.

Mit Taf. VI. VII.

### L i t t e r a t u r.

- Merklein, Prof. Dr.: Beitrag zur Kenntniss der Erdoberfläche von Schaffhausen. Schaffhausen 1869.
- Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz. XIX. Lief. Beschreibung der Kantone St. Gallen, Thurgau und Schaffhausen. II. Teil, von Dr. Schalch. 1883.
- Begleitworte zur geognost. Spezialkarte Württembergs (Atlasblätter Tuttlingen, Friedingen, Schwenningen), von Prof. Dr. v. Quenstedt. Atlasblatt Hohentwiel, von Prof. Dr. Fraas.
- Blum: Pseudomorphosen des Mineralreichs mit 4 Nachträgen. Stuttgart 1843—1879.
- Geolog. Karte der Schweiz. Bl. IV.

### I.

## Geographische und geognostische Schilderung des Roseneggs.

Für den Geologen und Mineralogen bieten die Stätten vulkanischer Thätigkeit ein ganz besonderes Interesse und zwar sowohl da, wo heute noch die unterirdischen Kräfte zerstören oder aufbauen, als auch an den Stellen, wo wir bloss noch als Zeugen früherer Ausbrüche hohe kegelförmige Berge oder grossartige Tuffmassen oder Krater antreffen. Die südwestliche Ecke Deutschlands weist drei solcher ehemaligen vulkanischen Herde auf, einmal die Basalte der schwäbischen Alb, dann den Kaiserstuhl bei Freiburg und endlich das Höhgäu. Letzteres hat seit alter Zeit die Aufmerksamkeit auf sich gezogen und soviel darin bis jetzt gesucht und gefunden wurde, so darf man doch immer wieder auf neue Entdeckungen gefasst sein. Zu solchen neuen Entdeckungen gehören unzweifelhaft die neuesten Funde am Rosenegg, Funde, die wohl

auf die geologische Deutung der dortigen Gegend, insbesondere der Phonolithtuffe nicht ohne Einfluss bleiben dürften.

Nähert man sich von Süden den vulkanischen Bergen des Höhgäus, etwa vom Schienerberg her, so trifft man als äusserste Vorposten einige Phonolithtuffe: zuerst bei Bohlingen den Galgenberg, bei Worblingen den Hardtberg; bedeutend höher als diese erhebt sich bei der Station Arlen—Rielasingen auf badischem Gebiete das Rosenegg. Es steigt zu 550 m aus torfiger Ebene in die Höhe und zieht sich genau von Ost nach West, im Südwesten liegt der Hof Hofenacker und im Osten liegen die ersten Häuser von Rielasingen beinahe am Fusse des Berges. Zieht man vom Rosenegg eine Linie gegen Norden, so trifft sie den Hohentwiel (691 m) und den Hohenkrähen (644 m), also liegt das Rosenegg wohl mit diesen phonolithischen Bergen in einer Eruptionsspalte; westlich davon geht so ziemlich in gleicher Richtung eine zweite Bergreihe: Gennersbohl, Staufen, Mägdeberg mit Schwindel, wiederum Phonolithtuffe oder — im Mägdeberg und Gennersbohl — Phonolithe. Und wieder westlich, jenseits der Hilzinger—Weiterdinger Mulde, ziehen sich ebenfalls von Süden nach Norden die basaltischen Berge wieder in zwei Reihen, die stärkere Erhebung im Hohenstoffel und Hohenhöwen 846 m und Höwenegg 777 m und der Zug niedrigerer Hügel ein wenig östlich von jenen höchsten Bergen des Höhgäus im Grauen Stein bei Riedheim, Pfaffwiesen, Homboll, Barga und Hattinger Bahnhof. Da die Erhebungen bei Worblingen und Bohlingen unbedeutend sind — man sieht sie sich nicht erheben über die Ebene vom Schienerberg aus — so ist das Rosenegg eigentlich der erste der Höhgäuer Berge, den der Wanderer von Süden her erblickt. Dasselbe zeigt nicht die steile Kegelform eines Hohentwiels oder eines Hohenkrähen und deutet schon durch die geringere Steigung seinen Charakter als den einer Tuffbildung an. Die relative Höhe beträgt 100 bis 130 m, ziemlich weit zieht sich das angebaute Land am Berg empor, dann bedeckt den Berg bis zur Höhe ringsum herrlicher Buchenwald mit vielen ausgesprochenen Kalkpflanzen, wie *Coronilla*, *Doronicum Pardalianches*, *Ribes alpinum* u. a. Oben dehnt sich fruchtbares Ackerland, das zum Hof Rosenegg gehört, der nahe bei der unbedeutenden Ruine liegt. Sofern der Wald oben Ausblicke gewährt, erblickt man gegen Norden die bekannte Form des Hohentwiels, im Nordwesten den viel höheren Hohenstoffel, im Südosten den breiten Schienerberg; gegen Süden zieht sich das Thal der Biber, die bei Hemmishofen in den Rhein mündet; gegen

Osten fliesst die von Singen her kommende Aach, welche unterhalb von Bohlingen den Zeller See erreicht. Betritt man das Gebiet des Phonolithtuffes im Südwesten beim Hof Hofenacker, so trifft man hier gleich die Stelle, wo der Tuff am besten aufgeschlossen ist durch einen längst im Betrieb stehenden Bruch. Aus dem massigen Tuffgestein, das, wie Herr SCHENK glaubt, schalige Struktur zeigen soll, gewinnt man Steine „zu Grund- und Wasserbauten, zu Brunnen; an der Luft zerfriren sie rasch und können daher für gewöhnliche Bauzwecke nur eine beschränkte Verwendung finden; zu Strassenschotter taugen sie gar nichts“<sup>1</sup>. Die Farbe des frischen Tuffes ist aschgrau bis grünlichgrau, es ist ein ziemlich homogenes Magma, das an Krystallen oder Pseudomorphosen nichts bietet. PENK, der die mikroskopische Untersuchung der Phonolithtuffe vornahm, fand für sämtliche Tuffe des Höhgäus, dass sie, abgesehen von Einschlüssen, aus Phonolithfragmenten bestehen, ferner die pisolithischen Kugeln „aus einem filzigen Grundteige von Nephelin und Sanidin und aus grauen Nadeln eines amphibol- oder pyroxenartigen Minerals, welchem Gemenge grosse Äugite, Hornblendekrystalle und Biotitschuppen eingelagert sind“<sup>2</sup>. Da die unten zu beschreibenden Mineralvorkommen an ganz anderer Fundstelle liegen, so wurde von diesem Tuffe keine mikroskopische Untersuchung von neuem vorgenommen. Unmittelbar über dem Bruche führt ein Weg in den Wald, der etwa in  $\frac{3}{4}$  Höhe des Berges gegen Osten durch den Wald sich hinzieht; hier trifft man ab und zu durch Regen blossgelegte Stellen, welche sandigen, gelblichen Tuff zeigen, doch ohne interessante Einschlüsse. Steigt man von jenem Wege im Osten des Berges herunter, so trifft man an mehreren Stellen an der Waldgrenze Sandsteine der oberen Süsswassermolasse, so dass man die Überlagerung dieser Molasse durch den Tuff am Rosenegg sehr leicht beobachten kann<sup>3</sup>. Ja man findet zudem im Tuffe auch Süsswasserkalke eingeschlossen, allerdings häufig mit Kieselsäure imprägniert, und Herr SCHENK fand sogar eine *Pupa* darin, „welche vermutlich mit der in einem Süsswasserkalke am Höwenegg nördlich von Engen vorkommenden, von Prof. SANDBERGER mit Bestimmtheit für *Pupa Noerdingensis* SANDB. gehaltenen Spezies identisch ist“<sup>4</sup>. Es dürfte darnach keinem Zweifel unterliegen, dass der Tuff des Roseneggs so

<sup>1</sup> s. Schalch, Beiträge S. 111.

<sup>2</sup> Ebenda S. 104.

<sup>3</sup> Vergl. auch Schalch, Beiträge S. 70, 112.

<sup>4</sup> Ebenda S. 108.

gut wie die übrigen gleichartigen Vorkommen des Höhgäus seinem Alter nach dem Obermiocän angehört. Es sprechen dafür auch die Pflanzenabdrücke, die an der Südseite des Roseneggs<sup>1</sup> gefunden wurden. Solche Abdrücke fanden sich ja auch im Tuffe des Hohenkrähen, sodann „in einigen auf der Nordseite des Galgenberges zerstreuten, lose herumliegenden Blöcken, deren Anstehendes aber nicht aufgefunden werden konnte“<sup>2</sup>; endlich finden sich die vulkanischen Tuffe beim unteren der weltbekannten Öninger Steinbrüche, wo sie geradezu den Abraum bilden. Die obengenannte *Pupa* ist ein ebenso wichtiges Beweismittel für das Alter der Tuffe wie die *Helix geniculata* SANDB.<sup>3</sup>, welche ALTHAUS zuerst am Mägdeberg, FRAAS am Hohentwiel und SCHALCH in grösserer Anzahl im Tuff einer Grube auf der Spitze des Philippsberges bei Weiterdingen nachwies. Nach dem oben Gesagten ist somit der Rosenegger Berg vorzüglich obermiocäne Bildung, und zwar in seiner Basis neptunischen Ursprungs, in seiner Hauptmasse aber vulkanischen Charakters. Dazu kommt nun als Quartärbildung oben eine glaciale Decke<sup>4</sup>, welcher das oben sich ausdehnende Ackerfeld seine Fruchtbarkeit verdankt; da der Berg in einer Länge von 2 km sich von Ost nach West ausdehnt, so ist die oben bebaute Fläche nicht unansehnlich. Sonst fand man bei der Arbeiterhütte an der unten zu beschreibenden zweiten Fundstelle erratischen Schutt blossgelegt, aber in unbedeutender Menge. Die Hauptmasse bildet denn doch der Tuff, der bei einer Ausdehnung auf 2 km von Ost nach West und von schwach 1 km von Süd nach Nord nahezu 2 qkm hier bedeckt. Da der Tuff nicht selten grobe und schwere Auswürflinge einschliesst, so „liegt der Gedanke nahe“, schreibt Dr. SCHALCH<sup>5</sup>, „dieselben nicht mit den 6—8 km entfernten Phonolithtuffen in Verbindung zu bringen, vielmehr für sie einen eigenen Auswurfsherd in der Nähe vorauszusetzen.“ Diese Ansicht wird durch die Eigenart der neuesten Funde sehr unterstützt, wie unten gezeigt werden soll. Diese Funde wurden nun gemacht ebenfalls an der Südseite, und zwar zuerst ganz an

<sup>1</sup> Ebenda S. 67.

<sup>2</sup> Schalch, Beiträge S. 70.

<sup>3</sup> oder *Helix sylvana* KLEIN nach Fraas, a. a. O. S. 6.

<sup>4</sup> Nach Fraas liegen auf dem höchsten Punkt des Hohentwiel alpine Gesschiebe und Sande, folglich ging der Gletscher über das 140 m niedrigere Rosenegg weg und hat dabei diesen vulkanischen Aschenhügel ohne Zweifel bedeutend abgeschliffen und erniedrigt. Hohentwiel S. 12.

<sup>5</sup> Beiträge S. 115. Vergl. Fraas, a. a. O. S. 5.

der Südostecke (I. Fundstelle) und dann etwa 60 m weiter gegen Westen hin (II. Fundstelle). Doch ehe dieselben näher beschrieben werden, ist kurz einiges Geschichtliche beizubringen.

## II.

### Frühere Beschreibungen des Roseneggs.

Es wäre von Interesse, hier auf die Geschichte der Burg Rosenegg näher einzugehen, denn sicherlich trug das Rosenegg unter den 46 Burgen und Schlössern, welche SEBASTIANUS MUNSTERUS in seiner *Cosmographia* 1541 erwähnt, nicht die kleinste Burg, allein die vorliegende Beschreibung soll nur naturwissenschaftlichen Zwecken dienen und in dieser Hinsicht kann sie sich auf keine oder nur unbedeutende Vorarbeiten stützen. Wenn DOLOMIEU noch 1791 vom Bergmännischen Journal ausgelacht wurde, weil er den Hohentwiel für einen alten Vulkan erklärte, so kann man sich nicht wundern, wenn vom Rosenegg bei der Beschreibung der vulkanischen Berge des Höhgäus eigentlich gar nicht die Rede ist. Dr. MERKLEIN ist wohl der erste, der 1869 ausführlicher darüber schrieb, und da sein Gymnasialprogramm nicht in jedermanns Hand ist, so soll hier seine Beschreibung aufgenommen werden:

„Wir kehren nach Gottmadingen zurück, um einem anderen, recht interessanten Berge uns zuzuwenden. Schon früher, bei dem Ausfluge nach dem Schiener Berge, zeigte sich uns bei der Heimkehr zur Linken eine gestreckte, ansehnliche Höhe, der Rosenegger Berg oder Roseneck. Jetzt liegt er uns mit der schmalen Seite zugewendet und zu ihm wollen wir uns aufmachen. Gleich beim Herantreten auf der Strasse, welche nach Rielasingen führt, bemerken wir von weitem eine offene gelbe Stelle am unteren Teile des Berges. Wir finden einen seit längerer Zeit in Betrieb stehenden Bruch<sup>1</sup>. Das Gestein hat eine andere Beschaffenheit als das bei Gottmadingen (der Tuff des Heilsberges) bei aller Ähnlichkeit in manchen Stücken. Der Rosenegger Stein ist fester und nicht schwarzgrau, sondern grünlichgrau und da, wo er von häufig vorkommenden Klüften aus der Verwitterung unterlag, gelbbraun. Auf Handbreite mehr oder weniger erstreckt sich diese Umwandlung des Gesteins in die Tiefe. Im frischen Steine sowohl als im verwitterten treten häufig eingeschlossene Teile hervor und hierin besteht die Ähnlichkeit mit dem etwa eine starke halbe Stunde entfernten Gottmadinger Tuffe; der

<sup>1</sup> Der obengenante im Südwesten.

Rosenegger ist mit ähnlichen fremdartigen Steinen und Mineralien durchschwärmt wie jener. Auch grauen, gelben und roten Kalk, Serpentin (?) und Dolomit fand ich hier eingeschlossen. Man sieht bisweilen auf einer oder der anderen Kluft oder an einer Wand, welche früher eine solche bilden half und die jetzt infolge der Steinbrucharbeiten bloss liegt, mehr oder weniger dicken Kalksinter abgelagert, der nicht selten klingend hart und fest ist. Im letzten Herbst fand ich in einem losen Steine unten im Bruche ein Blatt und ein anderes ging mir auf einem beim Abschlagen weggesprungenen Stücke verloren. Ich bin aber zweifelhaft, ob dieses Stück von hier war. Es gleicht eher einem Stück der Molasse, wie sie z. B. bei Arlen in einiger Entfernung ansteht. Allerdings waren ähnliche Steine hier unten noch mehr, doch ohne bemerkbare Blätter. Möglich, dass diese Molasse unten am Fuss des Roseneck ansteht. Am Bruche ist alles so verstürzt, dass man schwer darüber ins klare kommen kann, was unter dem Schutte liegen möge. Man lobt den hier gebrochenen Stein für Grundbauten, zum Ausmauern von Brunnen u. dergl. In der Luft soll er leicht zerfriren, weshalb man zu Hochbauten, z. B. in Rielasingen, lieber Klingsteine von Hohenkrähen holt. Da kann man sie hart neben der guten Strasse aufladen. Noch an einem anderen Orte, Rielasingen zu und mehr oben am Berge, findet man einen jetzt verlassenen Bruch, in welchen mich einmal der damalige Herr Waisenvater SCHALCH begleitete, und mit starkem Arm ein Stück sehr eigentümlicher Nagelfluhe aus einem grossen Steine schlug. Sie zog sich als ein schmales Band quer durch und bestand aus lauter runden, etwa nussgrossen Graniten, grauen Kalken u. s. w., welche insgesamt mehr Alpensteinen glichen<sup>1</sup>. Die sonstigen Einschlüsse im Opaltuff, so will ich den Stein des Berges nennen, sind meistens eckig, wenn auch an den Kanten gerundet. Auch einen schönen Milchopal fand damals (31. Okt. 1850) Herr SCHALCH in einem etwas verwitterten Gestein des gleichen Bruches. Im Sommer 1848 hatte ich schon Hyalit darin gefunden. Bisweilen (so Jan. 1851) findet man den verlassenen Bruch voll Holz gestürzt, das darin zu Klaftern aufgeschichtet wird. Auch die Felsen ober Rielasingen bestehen, wie ich schon früher gefunden, aus demselben Tuffe, nur ist er da sehr verwittert. Auf der Höhe von Roseneck liegt ein Hof, dessen Felder die ziemlich grosse, nicht ganz ebene Fläche bedecken und im oberen Teile lose Alpengesteine und die

<sup>1</sup> Ohne Zweifel aus dem Geschiebe führende Austernsande, also ein Beweismittel für die unten folgende Theorie.

zugehörige Erde zeigen. Das Haus liegt unweit der Ruine. Nahe an dieser ist ein Brunnen, der bei leichtem Pumpen aus zwei Röhren viel Wasser gibt, das deutlich, wenn auch nicht stark nach Schwefelwasserstoff riecht. Nach langem Pumpen, wenn man den Trog füllt, soll es milchig aussehen. In einer kleinen Menge bemerkt man fast keine Trübung. — Die geringen Reste der Ruine stehen auf Opaltuff. Man bemerkt noch einen Teil des alten Brunnenschachtes, dessen eine Seite auf etwa 10' Tiefe weggebrochen wurde, um die Pumpe und den Trog anbringen zu können. Man kann von der Strasse zwischen Gottmadingen und Singen die Ruine und den um sie her gezogenen Wall sehen. Im letzten Herbst hörte ich, dass man jetzt das Wasser des erwähnten Brunnens nur ausnahmsweise und selten benütze, weil man immer erst eine Weile das schlechte Wasser auspumpen müsse, um besseres zu erlangen. Im Fahrweg abwärts, der einen grossen Bogen macht, steht nicht sehr weit vom Hofe quer über im Opaltuffe ein Kalkspatgang an. Weiter nach unten kommt man an einem Röhrenbrunnen vorüber. Der Berg verflacht sich durch angelagertes alpinisches Material und über solches führt der Weg auf der nördlichen Seite desselben allmählich gegen Osten hin abwärts. Wendet man sich wieder Gottmadingen zu, so erreicht man die dahin führende Chaussee erst nach einiger Zeit. Ehe man aber zu ihr gelangt und den Vizinalweg von Rielsingingen nach Hilzingen verlässt, der sich der Nordseite des Roseneck entlang zieht, gewahrt man an letzterem noch einen Bruch. Er steht wieder im Tuff, wie der zuerst erwähnte und hat sehr ähnliches Material.“

Soweit MERKLEIN. Ich muss gestehen, dass ich seine Beschreibung vor meinem Besuche des Rosenegges nicht zu Gesicht bekam und so kann ich über den Schwefelwasserstoffgehalt jenes Hofbrunnens ebensowenig eine Mitteilung machen wie über jenen Kalkspatgang, dessen Material mit dem unten zu beschreibenden zu vergleichen von Wert wäre, wenn er überhaupt noch zu Tage steht. Es sei hier bloss noch angeführt, dass MERKLEIN in seinem Schriftchen die „Opaltuffe“ für Produkte von Schlammvulkanen erklärt: „ich kann mir die Bildung dieser Gesteine nur dadurch erklären, dass zur Zeit des Niederschlages der Molasse derselben aus der Tiefe aufsteigende Massen begegnet sind und mit ihr sich gemengt haben. Mancher Orten, z. B. bei Wangen, wurde schon abgelagerte Molasse, wie die Kohlenrümmner beweisen, zerbröckelt und mit eingeschlossen<sup>1</sup>.“

<sup>1</sup> Merklein S. 36.

Durch diese aus zuverlässigen Beobachtungen entsprungene Schilderung MERKLEIN's wurde jedenfalls die Aufmerksamkeit der Geologen auch auf das Rosenegg hingelenkt und so wird dasselbe von Dr. SCHALCH in den Begleitworten zur geognostischen Karte des Kantons Schaffhausen 1883 auch mehrfach genannt. SCHALCH nennt, wie schon oben angegeben ist, den Bruch im Südwesten, die „Opaltuffe“ MERKLEIN's, die Blattabdrücke am Südabhang, die Überlagerung der oberen Süsswassermolasse durch den Tuff, „dessen auffallend sandige Beschaffenheit darauf schliessen lässt, dass die Molasse einen wesentlichen Teil des sie zusammensetzenden Materiales geliefert hat<sup>1</sup>.“ SCHALCH hat auch schon Kunde gehabt von den unten zu besprechenden Pseudomorphosen, er sagt<sup>2</sup>: „der relativ beträchtliche Kalkgehalt der Phonolithtuffe hat zur Folge, dass sich auf aufsetzenden Klüften überall sinterartige Überzüge von Calcit oft in erheblicher Ausdehnung und Mächtigkeit abgesetzt haben. In einem auf der Südseite des Hohentwiels eröffneten Bruch führen dieselben in Drusen ausser spitzen, meist durch Eisenoxyd braun gefärbten Kalkspatskalenoëdern die von KNOP beschriebenen Pseudomorphosen von Calcit nach Aragonit. Anderweitige, bis jetzt noch nicht näher untersuchte Pseudomorphosen entdeckte Herr B. SCHENK in Stein a. Rhein in den Phonolithtuffen des Rosenegg bei Rielasingen.“ Den ersten Fund machte der genannte fleissige und verständige Sammler im Jahre 1878, es war eine Pseudomorphose nach Gips an der ersten Fundstelle nahe bei Rielasingen. Er besuchte die Stelle mehrfach und konnte Ostern 1885, als der „Oberrheinische geologische Verein“ zu Stein sich versammelte, eine schöne Sammlung jener Funde den Freunden der Mineralogie vorlegen. Damals versahen sich schon viele mit den interessanten Stücken, auch führte eine Exkursion über den Schienerberg die Versammlung an die Tuffe von Oberwald und über den Herrentisch, der den besten Überblick über die Vulkanreihen gestattet, hinab zum Rosenegg an die erste Fundstelle. Freilich auf die Frage, was das ursprüngliche Mineral war, wussten nicht viele eine Antwort und so gab sich auch der Verfasser mit den Antworten nicht zufrieden. In den Jahresh. für vaterländische Naturk. in Württ. 1886 veröffentlichte derselbe zuerst seine Ansicht über die Funde; seither haben sich aber zu den früheren Formen neue hinzugesellt, Herr SCHENK hat in Ramsen am Fuss des Roseneggs, wo er jetzt wohnt, eine interessante Originalsammlung zusammen-

<sup>1</sup> Beiträge S. 70.

<sup>2</sup> Ebenda S. 104.



gestellt und fand 1886 die zweite Fundstelle, deren Vorkommen noch gar nicht beschrieben sind. Es dürfte deswegen sich lohnen, die Pseudomorphosen und Mineralien dieser beiden Stellen zu beschreiben und zu vergleichen, namentlich da dieselben neuerdings seltener zu werden anfangen.

### III.

#### Pseudomorphosen und Mineralien der ersten Fundstelle im Südosten.

Wenn irgendwo die Bedingungen zur chemischen Umbildung und Umsetzung von Mineralien, also zur Pseudomorphosenbildung gegeben sind, so sind es die vulkanischen Tuffe und man musste sich eigentlich wundern, dass aus dem Höhgäu so wenig davon bis vor kurzem bekannt wurde. Man kannte eben infolge der näheren Untersuchung der Phonolithe und ihrer Verwitterungsprodukte die Natrolithe nach Nephelin vom Hohentwiel<sup>1</sup>, Calcit nach Hauyn vom Hohenkrähen nach v. FRITSCH<sup>2</sup> und die oben schon genannten Calcite nach Aragonit vom Hohentwiel nach KNOP<sup>3</sup>. Diese Anzahl wird nun bedeutend vermehrt durch die Rosenegger Vorkommen.

Die Stelle, wo Herr SCHENK die ersten Funde machte, liegt an der südöstlichen Ecke des Berges und zwar unmittelbar an der Waldesgrenze, wo zwischen bebautem Feld und Wald ein schmaler Streifen von ödem Land sich hinzieht; sie ist etwa 2—3 m breit und höchstens 4 m lang. Der anstehende Tuff hat infolge der Verwitterung eine gelbe Farbe und sieht, nachdem er zerfallen, wie sandiger Lehm aus, doch findet man dazwischen härtere Stücke, die der Verwitterung widerstehen, teils Kalke, die an die Süßwasserkalke der dortigen Gegend erinnern, teils Tuffe, die aber angeschliffen häufig Schichtung erkennen lassen. Dazwischen liegen Tuffe mit Kalkspatdrusen, Opale, Glimmerblättchen, Chalcedone, Magnetite in Körnern und Oktaedern und dann vor allem in grosser Zahl die Pseudomorphosen, und zwar Kalkspat oder seltener Quarz nach Gips, Thenardit, Glauberit, Aragonit und vielleicht Anhydrit.

Da der Erhaltungszustand dieser Umbildungen im allgemeinen nunmehr der gleiche ist, so können hier allgemeine Bemerkungen über sämtliche Pseudomorphosen der ersten Fundstelle vorausgeschickt

<sup>1</sup> Schalch, Beiträge S. 95.

<sup>2</sup> Ebenda S. 102.

<sup>3</sup> Bericht üb. d. XIII. Vers. des Oberrhein. geol. Vereins 1880. S. 5.

werden. Die meisten dieser Formen sind hohl, so dass sie ganz oder nur an den Kanten durchscheinend sind; die Umhüllung besteht aus ziemlich reinem Kalkspat, oft wasserklar, häufiger indessen grünlich oder gelblich weiss. Alle diese Formen haben aber mehr oder weniger die rot-braune Farbe der verwitternden Tuffe angenommen, indem sie von Eisenoxydhydratlösung gefärbt wurden. Nach innen trat nun Drusenbildung ein, man findet mehr oder weniger klare Kalkspäte von der Form  $-\frac{1}{2}R \cdot \infty R$ . Herr SCHENK will zum Teil Flüssigkeitseinschluss beobachtet haben, so dass beim Aufschlagen der Gipsformen eine Flüssigkeit heraussprang. Die Rinden dieser hohlen Formen sind indessen oft sehr dünn, sie zeigen dann im durchfallenden Lichte ein körniges Gefüge; oft sind sie nicht einmal ganz geschlossen, sondern löcherig, so dass eigentlich nur ein Skelett von wenigen Kalkspatrhomboëdern bleibt, nach innen Rhomboëder, nach aussen die Winkel z. B. des Thenardites zeigend. Offenbar hat man da die Resultate einer Auflösung vor sich, der die Pseudomorphosen infolge der Einwirkung der Tagewasser unterworfen wurden. Viel seltener bildet Quarz die äussere Hülle, aber selten rein, er ist mit Kalk gemischt, so dass die äusserste Hülle in Säure braust, nach innen nimmt aber dann Quarz überhand und innen ist dann die Druse mit zierlichen wasserklaren Bergkrystallen dicht besetzt. Seltener trifft man die Formen massiv, dann bestehen sie entweder bloss aus verschiedenen orientierten Kalkspatkörnern oder schliesst eine Zone von solchen Kalkspatkörnern innen ein Gemenge scharf begrenzter Quarzkörner ein; man sieht auch an manchen Dünnschliffen im parallelen Lichte Sphärolithe von schwarzem Kreuze durchzogen. Von ursprünglicher Substanz wie Gips, Thenardit, Glauberit, Aragonit konnte ich nichts finden. Am ehesten könnte es noch bei der schönen Aragonit-Pseudomorphose der Karlsruher Sammlung sein, welche Geh. Hofrat KNOP mir zur Verfügung zu stellen die Freundlichkeit hatte. Diese ist schon nach dem Gewichte zu schliessen sicher massiv; da sie aber wegen der Seltenheit des Vorkommens und der schönen Ausbildung einzig in ihrer Art ist, so wird sie wohl nicht so bald quer geschnitten werden; was ich sonst an umgewandelten Aragonitformen fand, wird unten beschrieben werden; da dieselben drusig sind, eigneten sie sich leider auch nicht zum Dünnschliff. Es ist überhaupt nach den Beobachtungen, die ich an einer sehr beträchtlichen Zahl von Pseudomorphosen dieser Fundstelle machte, die Wahrscheinlichkeit, dass man ursprüngliche Substanz noch finden wird, eine ziemlich geringe, da die Mehrzahl

der Formen zur Drusenbildung neigt, und es muss diese Beschaffenheit der Rosenegger Pseudomorphosen gleich von vornherein als charakteristisch festgestellt werden. Bei der grossen Masse von kohlensaurem Kalk und Quarz, welche, wie unten näher ausgeführt werden soll, in dem dortigen Tuffe sich vorfindet, kann man sich durchaus nicht wundern, wenn die meisten Pseudomorphosen nunmehr aus Kalkspat bestehen, seltener aus Quarz oder aus beiden Stoffen, letzteres indessen immer in der Weise, dass der Kalkbildung die Infiltration der Kieselsäure nachfolgte. Es erinnert dieser Vorgang an die aufeinander folgenden Generationen von Mineralien in Drusenräumen oder Ammonitenkammern, worunter man ja auch Quarz auf Kalkspat findet<sup>1</sup>.

Was nun die Form der Pseudomorphosen betrifft, so sei zuerst die des Gipses genannt. Davon findet man nicht selten Stücke, die noch sehr scharfe Winkel zeigen, so dass keine Zweifel mehr möglich sind. Bei allen Formen ist  $l : l$  ( $-P$ ) (111) zur Säule ausgezogen (s. Fig. 2), oben setzt sich daran die meistens gekrümmte Fläche des Hemidomas  $o$  ( $+\frac{1}{3}P\infty$ ) ( $30\bar{3}$ ), unten das Prisma  $f : f$  ( $\infty P$ ) (110), doch meist stark verkürzt; auf den Seiten fehlt nie der blättrige Bruch  $p$  ( $\infty P\infty$ ) (010), letzterer deutet sich auch oben und unten nicht selten dadurch an, dass die Krystalle parallel dazu aufgeblättert sind, was ich in Fig. 1 andeutete. Selten zeigt sich ausserdem noch  $+P$  ( $11\bar{1}$ ). Die Messung der Winkel ergab mit dem Anlegegoniometer die annähernden Resultate:

$f : f$	gemessen zu	ca. $109^0$	statt $111^0 30'$
$l : l$	" "	$142^0 45'$	" $143^0 30'$
$l : p$	" "	$107-108^0$	" $108^0 15'$
Kante ( $l : l$ ) : $o$	" "	$143^0$	" $139^0 29'$
$o : c$ (Achse)	" "	$90-95^0$	" $87^0$
$n : n$	" "	$135-136^0$	" $138^0 28'$

Dabei darf man nicht ausser acht lassen, dass diese Flächen zum Teil, so namentlich  $o$ , Neigung zur Krümmung zeigen, daher kann man von den Messungen keine zu grosse Genauigkeit erwarten; überhaupt geht man bei der Bestimmung der Pseudomorphosenflächen am sichersten, wenn man, nachdem die Form der ursprünglichen Materie in der Hauptsache festgestellt ist, unveränderte Krystalle mit den Pseudomorphosen vergleicht und die Kantenwinkel einvisiert.

<sup>1</sup> Vergl. des Verf. Abhandlung über die Versteinerungs- und Vererzungsmittel der schwäb. Petrefakten. Diese Jahreshefte 1889.

Hierzu eignen sich im vorliegenden Falle die Gipse unseres Salzgebirges ganz vorzüglich, namentlich die schönen von Iselshausen bei Nagold, die sich von den oben beschriebenen Formen bloss durch das Hinzutreten von  $M (\infty P \infty)$  (100) und  $\infty P 2$  (120) unterscheiden.

Was nun die einzelnen Flächen betrifft, so fehlt der blätterige Bruch  $p$  an keinem Stücke; die Flächen  $l$  sind meist ungleich entwickelt, ja die eine davon kann ganz fehlen, wie das Fig. 1 zeigen soll, oft trifft man Stücke von trapezförmigem Querschnitt Fig. 12 nur gebildet aus  $p$  und einem  $l$ , oben und unten beliebig abgerissen oder vielleicht auf der einen Seite mit  $o$ ; ich habe das gleiche Stück neuestens vom Salzgebirge bekommen, legt man darauf eine jener Pseudomorphosen, so fallen die Flächen vollständig zusammen. Auf dem Hauptblätterbruch  $p$  erheben sich häufig tafelige Aufsätze s. Fig. 1. Die Säule  $f$  ist nie stark entwickelt, dagegen zeigt sich das Hemidoma  $o$  sehr häufig und lang ausgezogen. Die hintere Pyramide  $n$  ist nicht häufig und die Formen, welche sie zeigen, dürfen nicht verwechselt werden mit Thenarditformen, die in der vorderen Polkante auch  $135^\circ$  haben ( $n : n = 138^\circ 32'$ ).

Die Grösse der Krystalle ist zum Teil sehr beträchtlich, man findet sie bis 10 cm lang, 2—3 cm dick und 3—4 cm breit, aber auch wieder klein und zierlich, darunter manche gekrümmt, wie man die Gipse auch im Gebirge findet. Die häufigsten Typen sind:

- 1)  $—P . \infty P . \infty P \infty . + \frac{1}{3} P \infty$  s. Fig. 2 nach  $—P$  in die Länge gezogen;
- 2)  $—P . + P . \infty P \infty . \infty P$ , letzteres Prisma nur schwach entwickelt s. Fig. 3, selten gefunden;
- 3) die trapezförmigen Prismen mit  $l$  und  $p$  s. oben;
- 4) dieselben Prismen, aber mit  $o$  und  $f$ , alles nur hälftig. s. Fig. 1;
- 5) spiessige Krystalle mit einem  $l$ ,  $o$  und  $p$  (s. Fig. 4), diese Formen sind leicht zu verwechseln mit Thenarditen von der Form Fig. 8.

Man findet in dem Tuffe nun auch ganze Krystallgruppen, die Säulen ( $l : l$ ) stehen beliebig schief gegeneinander, der ganze Complex ist hohl und innen mit Kalkspäten besetzt. Häufig ist der Winkel  $f : f$  oder  $l : l$  zu messen, sie endigen mit gekrümmten Flächen und erinnern sehr lebhaft an Gruppen aus dem Salzgebirge. Endlich ist noch des Zwillinges (s. Fig. 5) zu gedenken. Ich nahm früher<sup>1</sup> zweierlei Arten an; nachdem mir aber mehr Material

<sup>1</sup> s. diese Jahreshäfte 1886, S. 67.

durch die Hände gegangen, möchte ich die Form, die ich dort in Fig. 2 abbildete, eher als Thenarditzwilling deuten, wovon unten die Rede sein wird. Kein Zweifel kann aber bestehen über die Zwillingbildung nach  $\infty P\infty$ , dem Orthopinakoid (100); die 2 Individuen haben  $f$  zur rhombischen Säule, vorne abgestumpft durch  $p$ , oben im Einschnitt die Hemipyramide  $l$  in eine abgerundete Fläche, wahrscheinlich  $o$  auslaufend; unten liegen die parallelen Flächen. Also die Zwillinge des Salzgebirges, aber nicht in Drusen, sondern um und um ausgebildet, wie er in der allerschönsten Ausbildung im hiesigen Naturalienkabinett liegt. Es deuten sich daran auch die faserigen Brüche  $T$  mit ihren  $132^{\circ}28'$  an. Einmal fand sich darunter auch ein Stück mit vollständiger Durchwachsung (SCHENK, Originalsammlung No. 37), so dass an den Seitenkanten von  $f$  rechts und links einspringende Winkel sich zeigen. Ich fand früher einen solchen Penetrationszwilling im Braunen Jura bei Owen und wenn man denselben neben die Pseudomorphose legt, so kann kaum ein Zweifel bestehen; bei beiden tritt oben in dem einspringenden Winkel nur eine Fläche  $l$  auf und das eine  $f$  tritt von  $p$  verdrängt zurück.

Ein besonderes Interesse verdienen die Formen des Thenardites; denn Pseudomorphosen nach Gips wurden sonst schon gefunden, man denke nur an die bekannten vom Montmartre bei Paris. BLUM schreibt darüber<sup>1</sup>: „Die linsenförmigen Krystalle behalten ihre Form bei, aber die Flächen erscheinen rauh und uneben und sind hie und da durchlöchert. Das Innere derselben ist nicht ganz erfüllt, es zeigt sich meistens hohl, wohl eine Folge des grösseren Verlustes als Aufnahme von Bestandteilen, und die Wandungen sind mit lauter spitzen Rhomboëdern besetzt, die sich dicht aneinander gereiht zeigen und eine stengelige Zusammensetzung der Rinde der Krystalle hervorrufen. Aussen sind sie matt und bräunlich gelb, innen glänzend und lichter gefärbt. Auch trifft man zuweilen Anhäufungen von Kalkspatkrystallen mitten im Innern der Pseudomorphosen oder es finden sich nierenförmige Massen von Chalcedon oder Quarz.“ Sodann Quarz nach Gips ebenfalls nach BLUM<sup>2</sup>: „zu Passy bei Paris finden sich in einem Süßwassermergel Krystallgruppen ganz aus Quarz bestehend, deren Formen dem Gipsspat angehörten. Es sind die linsenförmigen Krystalle, die so oft bei letzterem Mineral zusammengehäuft erscheinen und in Mergeln und Thonen gefunden werden; dort aber hat der Quarz den Gips verdrängt und dessen

<sup>1</sup> Pseudomorphosen S. 50.

<sup>2</sup> Pseudomorphosen S. 231.

Form beibehalten. Die gelblichen oder bräunlichen Krystalle . . . zeigen sich entweder ganz erfüllt mit dichter, manchmal etwas körniger Quarzmasse oder hohl, besonders da, wo die Individuen dicker werden, und die Wandungen sind dann rau, wie zerfressen, oder mit weissem, nierenförmigem Chalcedon überzogen.“ Sonst wäre noch der dünnen Linsen von Quarz zu gedenken, die bei Gerhausen gefunden wurden und im Naturalienkabinett liegen und die ohne Zweifel die Form von Gips zeigen, etwa —P (111) in Kombination mit einem Hemidoma; dieselben sind rau und matt und erinnern durch Form und Beschaffenheit an diejenigen von Passy. Man sieht bald, dass unsere Rosenegger Pseudomorphosen weder mit denen vom Montmartre noch mit denen von Passy übereinstimmen, denn die Rosenegger sind im allgemeinen glatt und ebenflächig und von anderer Form. Aber Thenarditpseudomorphosen sind bis jetzt nicht gefunden, darum wurden wohl auch die Formen so lange nicht erkannt. Die häufigste Form ist die von anscheinend rhombischen Pyramiden, mehr oder weniger verzogen und in den Randkanten ungleich gut erhalten. Man denkt zunächst an Gipslinsen, allein die Kanten, die nach der Mitte konvergieren, sind meistens scharf und gut erhalten und stimmen nicht mit Gips, weder für die Kombination  $\infty P . -P$  noch für  $\dagger P . -P$  (Fig. 13). Ausserdem führt die Betrachtung der Formen ganz entschieden zu Formen des rhombischen Systems und die Winkel stimmen in der That mit Thenardit (Fig. 6). Die Hauptfläche ist die Pyramide P (111), daran ist die Mittelkante ganz gewöhnlich durch die Säule n ( $\infty P$ , 110) abgestumpft. Rechts und links fehlt beinahe nie das Brachypinakoid  $\infty P \bar{o}$  (010). Oben zeigt sich, wiewohl nicht häufig, eine Zuschärfung durch eine stumpfere Pyramide, wohl  $o = \frac{1}{3}P$  (113). An 2 Stücken glaube ich die Basis OP (001) beobachtet zu haben. Die Winkelmessungen ergaben mit dem Anlegegoniometer:

P : P stumpfe Polkante	132—134°	statt	135° 41′
P : P spitzige	71°	„	74° 18′
P : P Mittelkante	124°	„	123° 43′
n : n vorne an a	130°	„	129° 21′
P : o	143°	„	150° 4′

Die Flächen von o sind schmal und schlecht erhalten.

Nachdem die Thenarditform festgestellt war, verglich ich die südamerikanischen aus dem Chilisalpeter von Atakama, welche Prof. Dr. Kloos mir zur Verfügung zu stellen die Freundlichkeit hatte,

und darnach waren alle Zweifel gehoben. Der Habitus der Formen ist nun folgender:

1) Am häufigsten die oben genannten und gezeichneten Pyramiden von rhombischem oder, wenn verzogen, oblongem Umriss, entweder nur P oder mit Andeutung von  $\infty P$ ;

2) abgeblätterte Stücke von der Form, wie sie Fig. 8 zeigt,  $P \cdot \infty \check{P} \infty \cdot \infty P$ . Alles spricht dafür, dass eben die Längsfläche  $\infty \check{P} \infty$  die Spaltfläche ist, man trifft sie als Abstumpfung gar häufig und es haben ja auch BÄRWALD<sup>1</sup> und RAMMELSBURG dieselbe an frischen Thenarditen aufgefunden, letzterer ausserdem P, welche Fläche schon F. A. RÖMER nannte. Man muss sich hüten, dass man diese durch Rhomben abgeschnittene Pyramiden (Fig. 14) nicht mit den oben genannten spießigen Gipsen verwechselt, s. Fig. 4.

3) Gut erhaltene Exemplare mit  $P \cdot \infty P \cdot \infty \check{P} \infty \cdot \frac{1}{3}P$  sind selten (Fig. 6).

4) Häufig trifft man Gruppen von parallel gestellten Individuen von Fig. 15, auf den ersten Blick denkt man an Zwillingsbildung, allein die Flächen liegen alle parallel; es könnte sein, dass durch diese Bildung die Spaltung nach P sich andeutet. Wiederholt sich diese Parallelstellung sehr nahe, so entstehen an Stelle der Polkanten feine Rinnen (SCHENK, Originalsammlung No. 32).

5) Die Form  $P \cdot \infty \check{P} \infty$  mit der Endfläche OP fand ich nur zweimal, ich finde diese Fläche sonst in der Litteratur nicht angegeben, sie zeigt sich aber an diesen Pseudomorphosen ganz deutlich.

Was Bedenken erwecken könnte, das ist die Grösse der Krystalle. Für gewöhnlich sind sie ja klein,  $b = 2$  cm,  $c = 1,5$  cm; nun aber finden sich Stücke 5 cm breit und 4 cm hoch, ja 7 und 8 cm breit, dieselben zeigen aber mehr oder weniger deutlich die Winkel und die Form des Thenardites. Indessen hat schon F. A. RÖMER die c-Achse an bolivianischen zu 3,5 cm gemessen<sup>2</sup>, so käme auf b etwa 4,4 cm. Nach dieser Entwicklung wäre das Rosenegg ein Fundort der grössten Thenardite und der flächenreichsten, aber freilich nur in Afterkrystallen. Ebenso könnte man von da am ehesten die Thenarditzwillinge sich verschaffen. Ich habe schon oben diese Formen genannt und erwähnt, dass ich sie früher mit Gips in Verbindung brachte. Der grössere Vorrat, der mir nun durch

<sup>1</sup> N. Jahrb. f. Mineralogie etc. 1882. II. 19.

<sup>2</sup> N. Jahrb. f. Mineralogie etc. 1863. 566.

die Hand ging, belehrte mich eines anderen. Am besten erklärt man sich die Form, wenn man von den Pyramiden Fig. 16 ausgeht; legt man dieselben mit der Mittelkante zusammen, so dass sie die dadurch geführte Fläche der Säule  $\infty P$  gemein haben, so hat man die Zwillingstellung. Davon leitet sich nun durch Überwachsen der inneren Pyramidenflächen das Prisma Fig. 17 ab von  $123^{\circ} 43'$  in der stumpfen und  $56^{\circ} 17'$  in der spitzen, dem Beschauer zugekehrten Kante, oben ein einspringender Winkel der beiden  $n$  und  $n'$  von  $101^{\circ} 18'$ , unten der gleiche, aber ausspringende Winkel. Dadurch entsteht eine Schwalbenschwanzform, die an Gipse erinnert. Dazu treten dann die anderen Flächen: die Kante von  $56^{\circ}$  wird durch  $\frac{1}{3}P$  zugeschärft, so dass eine stumpfe Kante von  $116^{\circ} 8'$  an deren Stelle tritt; die oben rechts und links vorspringenden „Schwänze“ werden durch das Brachypinakoid  $\infty \check{P} \infty$  abgestumpft. Dabei kann vollständige Penetration eintreten, so dass die Fläche  $n$  von links auf der Kante rechts wieder hervortritt. So stellt die Abbildung Fig. 7 eine derartige Penetration vor zweier Individuen von der Kombination:  $P \cdot \frac{1}{3}P \cdot \infty \check{P} \infty \cdot \infty P$ . Häufig treten dazu dann noch über  $n$  in dem einspringenden Winkel die Flächen von  $P$ , so dass recht flächenreiche Formen entstehen. Die Winkel wurden gemessen zu:

$n : n'$ im Schwalbenschwanz	$97^{\circ}$	statt	$101^{\circ} 18'$
$n : b$	$113^{\circ}$	„	$115^{\circ} 19' 30''$
$n' : P'$ und $n : P$	$152—153^{\circ}$	„	$151^{\circ} 51'$
$P' : o'$	$149—150^{\circ}$	„	$150^{\circ} 4'$
$o' : o$	$115^{\circ} 30'$	„	$116^{\circ} 8'$
$P' : P$	$55^{\circ} 30'$	„	$56^{\circ} 17'$

Man würde nun sehr irren, wollte man glauben, diese Zwillinge seien alle gleich flächenreich und gleich scharfkantig entwickelt; vielmehr gibt es auch hier wieder mancherlei Typen. Es seien hier dieselben aufgezählt:

- 1) einfache rhombische Säule von  $56^{\circ}$ , oben die beiden Individuen un deutlich geschieden;
- 2) die gleiche rhombische Säule, oben der Schwalbenschwanz  $n : n'$  mit einspringendem Winkel;
- 3) wie vorhin, es zeigen sich aber im einspringenden Winkel ausser  $n$  die Pyramidenflächen;
- 4) es tritt zu der eben genannten Form noch  $\infty \check{P} \infty$ ;
- 5) es kommt Penetration dazu, wovon Herr SCHENK das schönste Stück hat (Originalsammlung No. 36).



6) Man hat die rhombischen Pyramiden von der Form der Fig. 8 und auf der grösseren Längsfläche  $b$  findet sich ein Einschnitt parallel zu einer Prismenfläche  $\infty P$  vor und rechts und links von diesem Spalt erheben sich Pyramiden nach verschiedener Seite.

Sicherlich gehören diese Zwillinge zum Interessantesten, was das Rosenegg bietet. Zum Schluss sei bezüglich der Thenardite noch bemerkt, dass man auch wohl erhaltene Gruppen davon findet von beliebig orientierten Krystallen; endlich zeigen einige Stücke Vertiefungen mit Fortifikationsstreifen, offenbar Stellen, nach welchen eng gedrängte Krystalle miteinander verwachsen waren und deren Form sich auch im Kalk erhielt.

Die Glauberitform ist leicht zu erkennen gewesen, die Formen sind zum Teil sehr gut erhalten und nicht zu verkennen. Man hat (s. Fig. 9) die monoklinen Prismen  $M$  mit Schiefendfläche  $P$ ; die Kombinationskante  $M : P$  ist durch die vordere Pyramide  $-P$  (111) weggeschnitten, doch sind, was für dieses Mineral ja charakteristisch ist, diese beiden Flächen  $f$  rechts und links meist ungleich stark entwickelt; nicht häufig ist die vordere und hintere Kante der Säule  $\infty P$  durch das Orthopinakoid  $\infty P \infty$  (100) abgestumpft, so dass man die Kombinationen hat:

- 1)  $\infty P . -P . OP$ ,
- 2)  $\infty P . -P . OP . \infty P \infty$ .

Man hätte darnach höchstens noch an Eisenvitriol denken können, allein dieses Mineral findet sich denn doch in der Natur selten deutlich krystallisiert und dann stimmen die Winkel und die ganze Form doch wenig oder nicht damit. Die Messungen mit dem Anlegegoniometer ergaben, vergl. mit denen von Westeregeln nach ZEPHAROVICH:

$\infty P$	$M : M$	$84^{\circ}$ statt $83^{\circ} 2'$
$-P$	$f : f$	$117^{\circ}$ „ $116^{\circ} 20'$
$OP : \infty P$		$102^{\circ}$ „ $104^{\circ} 29'$
$OP : -P$		$141^{\circ}$ „ $147^{\circ} 31'$

Dabei ist zu beachten, dass die Endfläche häufig eingesunken ist; auch stechen aus ihr häufig kleinere Glauberite heraus. Dass dieselbe die Spaltrichtung ist, lässt sich an manchen Krystallen deutlich erkennen. Auch die anderen Flächen scheinen zum Teil eingesunken, so dass die Krystallkanten weit und spitzig vorspringen, doch ist auch bei diesen undeutlicheren Formen eine Verwechslung mit den Gipsen kaum möglich. Die Krystalle sind klein, die Dia-

gonale von OP misst 4 mm bis 2 und 2,5 cm, sie sind tafelig nach OP und erreichen die Höhe von 3 mm bis 14 mm. Man findet die Krystalle meist lose im zerfallenden Tuffe; man findet aber auch einen bläulichen, kieselharten Tuff, der nicht zerfällt, in welchem zahlreiche Höhlungen von der Form dieser Glauberite sich vorfinden, so dass man die Krystalle in die Formen einlegen kann. Nun sind diese Hohlräume häufig mit winzigen Bergkryställchen besetzt. Es muss hervorgehoben werden, dass man nie in diesem Gesteine die hohlen Formen von Gips oder Thenardit findet. Diese Pseudomorphosen nach Gips und Thenardit liegen meistens in weicheren Tuffen, mit denen man sie ab und zu noch zusammengebacken mit nach Haus bringt. Eine hohle Form von Thenardit fand ich im Pechopal, dieselbe liegt in Kalkspat verwandelt in der Opalmasse; die stumpfen Calcitrhoëder, welche die Innenwand bedeckten, wurden aber von bläulichem Chalcedon übersintert. Die äussere Rinde besteht zum Teil aus Opalmasse. Diese Umbildung in Kalkspat war schon vor sich gegangen, als die umgewandelte Form von Opalmasse eingeschlossen wurde. Der Chalcedon hat sich wie in anderen Hohlräumen des Opals, so auch in der hohlen Krystallform des Glauberits ausgeschieden.

An der gleichen Fundstelle fanden sich, wiewohl sehr selten, Pseudomorphosen nach Aragonit, worauf zuerst Herr Geh. Hofrat KNOP aufmerksam machte. Er schreibt<sup>1</sup>: „in einer Zusendung von Herrn SCHENK fand ich eine wohlgebildete Paramorphose von Kalkspat nach Aragonit; eine Gruppe von 2 Krystallen von 3 cm Länge und 2 cm Querdurchmesser (Nebenachse).

Dieses Vorkommen scheint in Beziehung auf die Kenntnisse der Verhältnisse am Rosenegg neu zu sein. Eine etwaige Verwechselung mit ähnlichen Vorkommen im Phonolithtuff am südlichen Abhange des Hohentwiel war nicht zu befürchten. Ergibt doch eine Vergleichung beider Vorkommnisse, dass die körnige Struktur der Paramorphosen vom Rosenegg dieselbe war, wie bei den übrigen Pseudomorphosen von daher, dass ferner die Oberfläche derselben glatt war, wenn auch nicht spiegelnd, mit deutlicher Markierung der Zwillingsnähte der scheinbar hexagonalen Krystalle auf den Prismenflächen, während diejenigen, welche früher am Hohentwiel gefunden wurden, von drusiger Beschaffenheit sind und auf den Kanten deutliche Calcitrhoëder von der Form — 2R erkennen lassen.“ Herr SCHENK

<sup>1</sup> Bericht der XIX. Vers. des Oberrhein. geol. Vereins S. 7.

fand ausserdem, wie er sagt, nur einmal noch dieselbe Form. Ich selbst fand unter den vielen Rosenegger Pseudomorphosen nur 3 Stücke dieser Form: daraus ist zu erkennen, dass diese Pseudomorphosen sehr selten sind. Dass das Karlsruher Stück von der ersten Fundstelle am Rosenegg stammt, darüber kann allerdings kein Zweifel bestehen, die Farbe, sowie die ausfüllende Masse des körnigen Kalkes sind ganz die gleichen wie bei den übrigen Stücken. Ich möchte darum zu den Resultaten, die oben schon angegeben sind, nur wenig noch hinzufügen. Die Gruppe besteht aus 2 Säulen in Parallelstellung, beide sechsseitig, die längere, schmalere I ist 2,4 cm lang, 1,5 dick, die kürzere, breitere II 2,2 cm lang, 2 dick. Beide zeigen auf den Säulen, deren Winkel unten angegeben werden sollen, neben der Geradendfläche noch das auf die spitzige Prismenkante aufgesetzte Paar  $\checkmark\infty$  (O11) und die Pyramide P (111), letztere tritt an I einmal, an II zweimal auf. Die Messungen sind:

$\infty P$	:	$\checkmark\infty$	125° 30'	statt	125° 47'
$\checkmark\infty$	:	OP	143°	„	144° 13'
$\infty P$	:	P	ca. 140°	„	143° 36'

dabei ist OP uneben. Also hätte man die Kombination:  $\infty P . \infty \checkmark\infty . OP . P . \checkmark\infty$ .

Nun aber stellt die sechsseitige Säule nach dem Ergebnis der Winkelmessung einen polysynthetischen Vielling vor, der freilich aus den Umfangswinkeln allein ohne Berücksichtigung des Dünnschliffes — falls im Innern noch unveränderte Aragonitmasse angetroffen würde — kaum richtig gedeutet werden kann, zumal da auch die Winkel, wie das in der Natur der Pseudomorphose liegt, nicht eben sehr scharf sind. Ich gebe aber doch in den Figuren 18—21 die Winkel an, die sich ergaben, und füge den Versuch einer Deutung hinzu (Strecken zweimal vergrössert. Messung Fig. 18 und 20, Deutung Fig. 19, 21).

In welche Sammlung der zweite schöne Aragonit wanderte, konnte Herr SCHENK nicht mehr angeben; in Schaffhausen liegt er jedenfalls nicht. Eine zweite Form des Aragonites fand ich in einer Sendung von Herrn SCHENK, die besonders interessant ist; dieselbe ist vollständig hohl und auf einer Seite und teilweise unten aufgerissen; die Wandung besteht aus Kalkspat, der durchscheinend ist; innen sitzen die schon oft genannten flachen Rhomboëder. Es ist eine sechsseitige Säule mit den Winkeln (s. Fig. 22): oben zeigt sich wieder  $\checkmark\infty$  und wahrscheinlich die Brachypyramide  $2\checkmark P_2$  (121) s.

$$\begin{array}{l}
 2\check{P}2 : \check{P}\infty \text{ gemessen } 137^{\circ} - 138^{\circ} \text{ statt } 140^{\circ} 33' 22'' \\
 \check{P}\infty : \infty\check{P}\infty \quad \quad \quad \text{„} \quad 125^{\circ} 30' \quad \quad \quad \text{„} \quad 125^{\circ} 47'.
 \end{array}$$

Unten ist die Form leider verdrückt und aufgerissen. Trotz dieser mangelhaften Beschaffenheit spricht doch die Form deutlich für Aragonit und die hohle Form beweist, dass keineswegs bloss eine Paramorphose vor sich ging. Ich habe an anderer Stelle<sup>1</sup> schon Zweifel darüber ausgesprochen, ob bei allen Pseudomorphosen von Kalkspat nach Aragonit Paramorphosen vorliegen; wenn irgend eine Erscheinung in diesem Zweifel bestärken kann, so sind es die hohlen Formen, die man findet, so die von Schemnitz und die spiessigen von Burgheim bei Lahr<sup>1</sup>. Hier wurde sicherlich die Aragonitmasse durch Lösung entfernt und ihre äussere Form durch Kalkspat, der sich an die Stelle setzte, erhalten. Es ist übrigens an der äussersten Rinde meistens neben Kalkspat Eisenerz zu bemerken, so in Burgheim und auch am Rosenegg. Ausser der oben beschriebenen hohlen Form fand ich noch 2 Stücke, die wenn auch weniger deutlich auf Aragonit deuten; das eine Bruchstück ergab wieder in der Säule zweimal  $116^{\circ}$ , das andere zeigte eine nicht zu messende sechsseitige Säule. Das schöne Stück der Karlsruher-Sammlung scheint um und um krystallisiert gewesen zu sein, wie das zweite beschriebene Stück.

An anderer Stelle des Roseneggs nämlich im Südwesten beim Hof Hofenacker fand Herr SCHENK eine gelblichweisse Kalksinterbildung, die auf den ersten Blick kugelig traubig erscheint. Leider sind die grössten Zapfen oder, wenn man will, Stalaktiten abgeschlagen; der Querschnitt zeigt aber bei näherer Betrachtung polygonale Ausbildung z. B. ein Fünfeck. Das Innere ist drusig hohl, dann kommen mehrere Ringe von weissem Kalksinter — ob dazwischen noch Aragonit liegt? — zu äusserst ist der körnige Kalk von hell glänzenden Bergkryställchen überzogen. Die ganze Form erinnert nach der inneren Struktur sehr an die Pseudomorphosen von Kalkspat nach Aragonit vom Südabhang des Hohentwiels, nur fehlt jenen Stücken die Hülle der Bergkryställchen. Ich glaube sicher, dass auch diesen Stücken von Hofenacker Aragonite zu Grunde liegen. Ein Schliff, der darüber aufklären könnte, wurde nicht ausgeführt, weil nur ein Stück, zudem ein verletztes, gefunden wurde.

Eine Form aus demselben Material bestehend wie die Formen

<sup>1</sup> Bericht über die XXI. Vers. des Oberrh. geol. Vereins S. 29.

von Gips, Thenardit, Glauberit, Aragonit, ebenfalls von der ersten Fundstelle stammend, möchte ich am ehesten auf Anhydrit, zurückführen (s. Fig. 11), es ist ein mehrseitiges Prisma 1 cm hoch, 1 cm breit und 2 cm lang, das rhombischen Charakters ist. Die rhombische Säule  $s \infty P$  (110) trifft den ersten Blätterbruch  $T \infty \bar{P} \infty$  (010) unter einem Winkel von  $134^{\circ}$  statt  $134^{\circ} 58'$ , wenn man den Winkel der rhombischen Säule zu  $90^{\circ} 4'$  nach HESSENBERG rechnet. Vorne ist die stumpfe Kante durch  $M \infty \bar{P} \infty$  (100) abgestumpft. Oben liegt die Basis  $OP$  (001), darnach hätte man:

$$\infty P . \infty \bar{P} \infty . \infty \bar{P} \infty . OP.$$

Das Stück gestattet mit dem Anlegegoniometer ziemlich genaue Messung, ist übrigens einzig in seiner Art, soviel ich bis jetzt sagen kann. Die Spaltungsrichtung nach der Längsfläche ist deutlich wahrzunehmen. Nachdem das eine erkannt ist, dürften sich auch noch mehr finden, welche die Erklärung bestätigen dürften. Ich habe bloss noch undeutliche Formen gefunden, die ich eben dahin stellen möchte.

Überhaupt finden sich ausser den genannten mehr oder weniger leicht zu enträtselnden Gebilden noch undeutliche Formen vor, die schwer zu bestimmen sein dürften, hinter denen aber noch manche andere Mineralspezies sich verstecken könnte. Ich habe darüber bis jetzt nur Vermutungen, die ich aber noch durch weitere Funde bestätigt wissen möchte. Ich rechne zu diesen zweifelhaften Formen auch noch gewisse Zwillinge, oder, wie es scheint, Vierlinge, die auch noch der Deutung harren. Die Hauptsache ist, dass an Ort und Stelle ein Mann wohnt, der mit dem richtigen Auge grossen Fleiss verbindet.

Zu obigen Pseudomorphosen treten nun noch Perimorphosen von Chalcedon nach Kalkspat. Man kennt schon von Island Opal nach  $-\frac{1}{2}R$  des Kalkspates<sup>1</sup>. An unserer Stelle am Rosenegg findet man nun hauptsächlich Übersinterungen der Quarze und Kalkspäte ( $-\frac{1}{2}R$ ) durch bläulichen Chalcedon, welche also keine Pseudomorphosen sind. Ist die Chalcedonrinde dünn auf Bergkrystall, so verleiht sie dem Mineral einen bläulich violetten Schimmer und das dürften die „Amethyste vom Hohentwiel“ gewesen sein, welche Dr. SCHALCH<sup>2</sup> in Lehrbüchern angegeben fand. Zum Teil ist aber

<sup>1</sup> Blum, Pseudomorphosen II, 98.

<sup>2</sup> Schalch, Beiträge 105.

der eingeschlossene Kalkspat durch die Wasser fortgeführt und dann hat man richtige Perimorphosen vor sich. Manchmal tritt an Stelle des Chalcedon wasserklarer, traubiger Hyalit, doch muss man sich immer wieder durch Kochen in Kalilauge überzeugen, ob es wirklich Hyalit ist und nicht Chalcedon.

Dies führt uns zu den unveränderten Mineralien, welche die oben genannten Pseudomorphosen begleiten. Dieselben sind Kalkspat in verschiedenen Arten, Magnetit, Aragonit, Schwerspat in drei verschiedenen Vorkommen, Sphen, Quarz, Bergkrystall, Chalcedon, Plasma, Opal, Hyalit, schwarzer Glimmer zum Teil in Voigtit verwandelt.

Den Kalkspat findet man in verschiedenen Arten vor, die ohne Zweifel auf verschiedenartigen Ursprung hindeuten: einmal krystallinisch-körnig, wie grobkörnigen Marmor mit Drusen von besonders wasserklaren Krystallen von der Form  $-\frac{1}{2}R \cdot \infty R$ ; dieser scheint von der Tiefe mitgerissen worden zu sein, er erinnert sehr lebhaft an den körnigen Kalk im Jura, die grossen Stücke sind nun aussen von Tuff und Opalmasse eingehüllt. Sodann lose spätige Stücke bis zur Kante von 3 cm überzogen von glimmerführender, ockeriger Rinde. Die Abrundung der Kanten, sowie die abgeriebene Oberfläche zeigen deutlich, dass das Stück nicht von einer Spaltenausfüllung im Tuff abgebrochen ist, sondern von weiterher kommt, wiederum bei der Eruption von unten mitgeführt. Der Kalkspat zeigt die gelblich bräunliche Farbe unserer Salmendinger Späte und kann wohl auch jurassischen Ursprungs sein (Originalsammlung 43). Drittens erfüllt der Kalkspat, wie schon mehrfach erwähnt wurde, alle Spalten und Hohlräume des Tuffes, so das Innere der Pseudomorphosen mit mehr oder weniger wasserklaren  $-\frac{1}{2}R \cdot \infty R$ , gross und klein. Die Säule  $\infty R$  konnte freilich nicht genau gemessen werden, indessen ist sie durch den Habitus der Krystalle sehr wahrscheinlich gemacht.

Interessanter als diese ziemlich gewöhnlichen 3 Vorkommen ist ein viertes, das eine ausführliche Beschreibung verdient. Man findet Knollen, meistens flach gedrückt, gewöhnlich klein, doch auch bis 8 cm im Durchmesser breit, die im Inneren aus einem, wie es den Anschein hat, rhombischen oder monoklinen Mineral von bräunlicher Farbe zusammengesetzt sind (s. Fig. 10). Auf den Blätterbrüchen P rechts und links spielt lebhafter Glasglanz, man kann die Knollen indessen anscheinend nach der Querfläche  $\infty \bar{P} \infty$  spalten. Die kleinen Spaltstücke sehen im durchfallenden Lichte bräunlich bis bläulich und lassen

sich ausserdem, wiewohl schwieriger, nach der Schiefendfläche P spalten. Letztere gibt den gewünschten Aufschluss. Sie ist keineswegs eben, sondern besteht aus zwei Flächen, die unter einem einspringenden Winkel von  $141^{\circ}$  einander schneiden und miteinander abwechseln, wie das die Fig. 23 zeigt. Dieser Winkel lässt sich mit Reflexion messen. Durch häufige Wiederholung dieser Zwillingseinschiebsel, denn so müssen die eingeschobenen Stücke gedeutet werden, wird die Endfläche beinahe horizontal, daher könnte man das Mineral auf den ersten Anblick für rhombisch halten oder monoklin. Nun löst sich das Mineral schon in kalter Säure mit starkem Brausen beinahe ganz auf, in kochender vollständig. Vor dem Lötrohr brennt es sich, wenn man die Flamme vorsichtig nähert, weiss; am Platinadraht erhält man mit Borax schwache Manganfärbung, ein schwacher Eisengehalt wird auf die bekannte Weise nachgewiesen, ebenso etwas Mg. Es ist also Kalkspat der Hauptsache nach mit Annäherung an Dolomitspat, der Winkel ergab sich zu  $105^{\circ} 30'$ . Dieser Kalk ist ganz durchsetzt von Zwillingblättchen nach  $-\frac{1}{2}R$ , eben daraus erklärt sich die Spaltbarkeit // dieser Fläche g. Auch sind diese Flächen besonders stark braun gefärbt, manchmal bunt angelaufen, indem hier färbende Substanz eindrang. Daher sind dickere Stücke rein undurchsichtig und gleichen namentlich auch vermöge des intensiven Glanzes der Zinkblende an Farbe. Die Spaltstücke, die man sich herunterschlägt, sind aber an den Kanten durchscheinend mit bräunlicher bis bläulicher Farbe. Betrachtet man die Flächen g genauer, so zeigen sie Streifen nach drei Richtungen, horizontale, wodurch der obere Blätterbruch sich andeutet, und zwei schief dazu gerichtete, aber unter sich symmetrisch liegende, welche Zwillinglamellen nach der zweiten und dritten Fläche  $-\frac{1}{2}R$  andeuten. Wenn nun diese Knollen schon durch die Form dieser Kalkspäte, welche an die Stücke vom Siegmundstollen im Rathhausberg bei Gastein<sup>1</sup> erinnern, interessant sind, so sind sie weiter merkwürdig durch die eingeschlossenen Mineralien. Die Knollen zeigen in Rissen und Spalten krystallinischen Kalk eingelagert; in Höhlungen sitzen wasserklare Kalkspäte von der Form  $R \cdot \infty R$ . Zahlreich sind Magnetite in Körnern und Oktaedern eingesprengt, die sich an der Einwirkung auf die Magnetnadel erkennen lassen, sie sind ganz undurchsichtig und in kochender Salzsäure ganz löslich; ihr Bruch ist muschlig. Sodann liegen in jenem Kalkspat in

<sup>1</sup> Quenstedt, Mineralogie S. 492.

grosser Zahl weingelbe oder wasserklare sechsseitige, seltener rhombische Prismen eingeschlossen, höchstens 1 mm dick und bis zu 2 cm lang. Die Stücke sind in kalter Salzsäure so gut wie unlöslich, dagegen in kochender ganz unter Brausen, sie haben die Härte 3, darnach sind es Aragonite. Die Säulen zeigen auf manchen Flächen einspringende Winkel, also sind es Zwillinge: Endflächen sind selten zu beobachten, doch glaube ich  $\checkmark$  erkannt zu haben. Am häufigsten liegen diese Nadeln in den oben angegebenen Linien und Furchen, welche mit der Zwillingbildung zusammenhängen, doch durchschwirren sie das Gestein auch ganz regellos, oft strahlig büschelig angeordnet. Da diese Aragonitnadeln sehr klein sind und vom Kalkspat fest eingeschlossen, so scheinen sie anderen Ursprungs zu sein als die oben beschriebenen Pseudomorphosen. Endlich sind in den Knollen schwarze Glimmer zu finden, und zwar häufig säulenförmig krystallisiert, scheinbar von  $120^\circ$ , wahrscheinlich Meroxen (s. Fig. 24), und zwar nach TSCHERMAK's Aufstellung  $OP.P.\infty P\infty$  (001) (11 $\bar{1}$ ) (010). Doch trifft man diese schwarzen Glimmer gewöhnlich auf der Oberfläche der Knollen, seltener im Inneren (Originalsammlung No. 50—51). Indessen sind die Säulchen höchstens 3 mm breit und etwa ebenso hoch.

Darnach sind diese Kalkspatknollen mineralogisch sehr merkwürdig; offenbar haben die Aragonite und Magnetite sich zuerst gebildet, erstere sicherlich unter anderen Bedingungen, die in der Temperatur oder in der chemischen Beschaffenheit zu suchen sind, als der dieselben nachher einschliessende Kalkspat. Dass letzterer die Zwillinglamellen sogar zahlreich, und zwar hauptsächlich parallel einer Fläche des nächst stumpferen Rhomboëders, zeigt, dürfte auf einen Druck zurückzuführen sein, der eben senkrecht dazu auf die Knolle ausgeübt wurde. Da die Knollen Magneteisenoktaëder und Glimmerkrystalle einschliessen, so sind sie keineswegs Verwitterungs- oder Zersetzungsprodukt des Tuffes, denn der bei diesem Vorgange entstehende Kalkspat ist krystallographisch und chemisch von ganz anderer Beschaffenheit, sondern sie weisen zurück auf die Quelle, woher auch die Tuffe stammen, und darüber ist noch lange nicht alles aufgeklärt und aufgehell. Doch darüber unten mehr. Was diesen schwarzen Glimmer weiter betrifft, so findet er sich auch sonst sehr häufig in dem Tuffe, teils in losen Blättchen, teils in festeren Tuff noch eingeschlossen, teils chemisch und physikalisch umgewandelt. Die losen Täfelchen haben bis zu 3 cm im Durchmesser und sind bis zu 5 mm dick, frisch von glänzend



schwarzer Farbe, in Schwefelsäure mit Hinterlassung eines Kiesel-skelettes löslich, eisen- und magnesiahaltig, also dem Meroxen zu-zuzählen. In kleinen Schüppchen ist dieser Meroxen durch den ganzen Tuff verbreitet und sitzt häufig auch auf der Rinde der oben beschriebenen Pseudomorphosen. Durch Verwitterung geht er mehr ins Tombakbraune, und wenn die Verwitterung noch weiter geht, so bildet er eine specksteinartige, grünlichweisse Masse von sehr lebhaftem Perlmutterglanz. Durch diesen Umwandlungsprozess werden sie härter, die weissen Partien haben reichlich Kalkspathärte; in kochender Salzsäure sind sie teilweise löslich, ebenso in kochender Schwefelsäure, es bleibt aber ein blätterig aufgequollener Rückstand. Dieses grünlich-weiße Mineral ist wie Chlorit biegsam, viel härter als Speckstein, die Blättrigkeit blieb erhalten, doch unvollkommen. Es dürfte daher Voigtit sein<sup>1</sup>. Da bei manchen Stücken die ursprüngliche Form mehr oder weniger erhalten blieb, so könnte man auch von Pseudomorphosen von Voigtit nach Magnesiaglimmer sprechen (Originalsammlung No. 40—42). Wie die Glimmer im Tuffe überall verbreitet sind, so auch die Magneteisenerze. Man findet sie am besten durch Schlämmen des Tuffes, da sieht man Oktaëder, häufiger Körner von muscheligem Bruch und schwarzem Strich, die sehr stark magnetisch sind.

Neuerdings sind auch Schwerspäte aufgefunden worden, wiewohl in sehr geringer Menge. Man findet sie in Drusen vereinigt, auch bloss in Hohlräumen des lockeren Tuffes in kleinen Täfelchen der Kombination:  $\infty P . OP . \infty \bar{P} \infty . \check{P} \infty$  (110) (001) (010) (011) nach HAUY's Aufstellung. Die in der Achse b höchstens 8 mm messenden Täfelchen sind beinahe wasserklar, mit einem weisslichen Scheine, selten braunrot durch Eisenoxydhydrat. Viel flächenreicher sind andere noch kleinere Schwerspäte (No. 27—28), die einem härteren Tuffstücke aufgewachsen sind: dieselben sind wasserklar bis weingelb, von ausgezeichnetem Glasglanz und zeigen wohl die Kombination:  $\infty P . OP . \infty \bar{P} \infty . \infty \bar{P} \infty . \check{P} \infty . \frac{1}{2} \bar{P} \infty$ ; dieselben bilden nach b in die Länge gezogene Täfelchen. Zweimal fanden sich in Kalkspatdrusen auf den Kalkspäten nach a in die Länge gezogene Tafeln von Schwerspat, die Säule M/M ergab  $101^{\circ}$  (statt  $101^{\circ} 40'$ ), dazu kommt die Endfläche OP und an den Seiten das Paar  $\check{P} \infty$ ;  $\frac{1}{2} \bar{P} \infty$  ist nur schwach angedeutet, bei dem einen Stücke ist die Pyramide

<sup>1</sup> Vergl. Roth, Chem. Geologie I, S. 329.

P angedeutet durch Abstumpfung der Kante M : P. Das eine Stück ist trüb durchscheinend, das andere milchweiss. Es ist indessen zu beachten, dass diese frischen Sulfate sich selten fanden.

Sphen war bis jetzt wohl von anderen Orten der Phonolith-region genannt worden, so vom Gennersbohl in „keilförmig endigenden Kryställchen von mehreren Millimetern Länge“<sup>1</sup>; auch ist er als Bestandteil des Phonoliths längst bekannt, z. B. vom Hohenkrähen. Am Rosenegg fand ich nur ein Stück, auf dem, wie ich glaube, Sphen sich vorfindet. Es ist ein kieselharter Kalkstein, von Quarzadern durchzogen, der Drusen mit glänzenden Bergkryställchen einschliesst. In einer solchen Druse liegt auf den Quarzen ein gelblich-grüner in die Länge gezogener Glastropfen, auch an anderen Stellen sieht man, wiewohl in geringer Zahl, solche scheinbaren Gläser. Die Farbe ist die des Sphens, auch sind die Stückchen in kochender Schwefelsäure ganz löslich, die Phosphorsalzperle ist heiss gelb, kalt rötlich. Auffallend ist dabei nur, dass der Sphen nicht krystallisiert auftritt, sondern wie aus Schmelzfluss erstarrt. Vielleicht findet man, nachdem einmal auf dieses Vorkommen aufmerksam gemacht ist, auch noch Kryställchen wie am Gennersbohl.

Die Kieselsäure bildet an unserer Fundstelle einen bedeutenden Bruchteil der hier auftretenden Mineralien; krystallisiert finden wir sie als Bergkrystall in kleinen, wasserklaren Kryställchen von der gewöhnlichen Form — R. † R. ∞ P oder als gemeinen Quarz; sodann findet man sehr schöne himmelblaue bis milchblaue Chalcedone in grossen, prächtigen Stücken, oder sind sie stahlblau bis grau, auch gehen sie ins dunkel Lauchgrüne, so hat man Plasma. Häufiger als Chalcedon sind die Opale, die ausserordentlich häufig hier auftreten. Dieselben erfüllen mandelartige Hohlräume oder durchziehen sie in Schnüren und Adern den Tuff, sie sind wachsgelb, kastanienbraun, eisenschwarz, milchweiss wie Porzellan im Innern der Mandeln, so dass man von Milchopal, Wachsoval, gemeinem Opal sprechen kann. Die Höhlungen im Opal überzieht meistens Chalcedon, und zwar traubiger, doch fand ich auf dem Chalcedon dann wieder Milchopal. Dieses Vorkommen erinnert an die Opale des Hohentwiel und an die Funde im Hilzinger Kalkofen. Über die ersteren schreibt Dr. SCHALCH<sup>2</sup>: „Von Herrn FÖHR angestellte Untersuchungen einer Anzahl von Halbopaln aus dem Hohentwielener Tuff haben übrigens die interessante Thatsache

<sup>1</sup> Schalch, Beiträge S. 94, 96.

<sup>2</sup> Beiträge S. 105.

ergeben, dass ein Teil dieser bisher mit diesem Namen belegten Gebilde keineswegs die Zusammensetzung wirklichen Opals zeigt, also nicht aus amorpher wasserhaltiger Kieselsäure besteht, sondern Auswürflinge eines zum Teil glasig erstarrten, eutaxitartigen Eruptivgesteins darstellt.“ „Hinsichtlich ihrer chemischen Beschaffenheit bleibt ihr Kieselsäuregehalt bedeutend hinter demjenigen des Opals zurück und nehmen neben der Kieselsäure mehrere basische Oxyde in erheblicher Menge an ihrer Zusammensetzung teil.“ Die Rosenegger Opale sind, soweit ich sie untersuchte, in kochender Kalilauge vollständig löslich, allerdings werden sie, das lässt die Färbung vermuten, auch Eisen, Mangan u. a. enthalten, eine genaue quantitative Analyse der verschiedenen Opalarten wurde aber nicht ausgeführt. Über die Hilzinger Funde schrieb Dr. SCHILL<sup>1</sup>, auch dort im sog. „Kalkofen“, d. h. an einer Berghalde im Nordwesten des Dorfes zwischen den Basalten des Stoffel und den Phonolithen des Krähen, brach man „kieselige Kalke, pisolithische Gebilde, Menilite, Opale, Pechsteine, Kieselschiefer“<sup>2</sup>. Es wäre der Mühe wert, alle diese kieselsäurereichen Gesteine des Höhgäu einer vergleichenden Untersuchung zu unterwerfen, an dieser Stelle würde das zu weit führen.

Das Vorkommen von Hyalit am Rosenegg gehört ja nicht in das Reich der Unmöglichkeit, es ist mir neuerdings aber doch zweifelhaft geworden. Was am häufigsten damit verwechselt wird, ist durchscheinender, fast wasserklarer Chalcedon, der namentlich die Hohlräume der Opale überkrustet. Allerdings findet man auch ähnlichen Opal, der nun sehr nahe an Hyalit hinstreift; allein, wenn man unter Hyalit jene kleintraubigen, stark glasglänzenden, tropfenartigen Gebilde versteht, wie sie so schön an der Limburg im Kaiserstuhl sich finden, so hat man am Rosenegg noch nicht oft Hyalit gefunden.

Ehe ich die Beschreibung der Vorkommen der ersten Fundstelle schliesse, möchte ich noch einer Art von vulkanischer Bombe gedenken, die ich dort fand mit einem Bündel von Lavafäden. Sodann habe ich von eben da ein Stück mit Rutschflächen oder einem Spiegel: das Stück ist 6 cm lang und 5 cm breit, besteht aus graulichem Phonolithuff und hat auf beiden Seiten parallele Streifen, auf der einen Seite stärker glänzend als auf der anderen. Löst man auf dieser Seite von der Rinde, die sich mit

<sup>1</sup> Diese Jahreshäfte XV, S. 181.

<sup>2</sup> Fraas, Begleitworte zum Hohentwiel S. 5.

dem Messer ganz dünn abspalten lässt, ein wenig los und kocht es in Salzsäure, so braust es kurze Zeit auf, ohne dass nachher sich alles lösen würde. Es dürfte daher ein feiner Überzug von Aragonit darauf lagern; man vergleiche die Erzspiegel in unserem Braunen Jura  $\beta$ , welche ohne Zweifel „übereinander geschuppte Kalkspatblättchen“ sind<sup>1</sup>. An Gletscherschliffe kann man nicht denken, da das Stück aus dem Tuffinneren gebrochen wurde.

#### IV.

### Pseudomorphosen und Mineralien der zweiten Fundstelle nahe der Mitte des Südabhanges.

Geht man an der Waldesgrenze von der ersten Fundstelle im SO. des Berges gegen Westen hin, so trifft man da, wo die Arbeiterhütte steht, zunächst alpines Gerölle und nahe dabei finden sich wieder die gleichen Pseudomorphosen wie an der ersten Stelle. Doch ist sogleich ein Unterschied in der Färbung wahrzunehmen: während dort Eisenoxydhydrat und Mangan dem Tuffe rotbraune oder schwarze Färbungen verleihen, sieht hier alles weisslich grau oder weiss aus, der Grund liegt hauptsächlich darin, dass Quarz und weisslich grauer Dolomit vorherrschen. Der Tuff ist ziemlich sandig, enthält Magnetite zum Teil in Oktaëdern, die obwohl klein doch auf die Nadel wirken, Glimmerbruchstücke braune und weisse, kleine Säulen von Hornblende und dann wieder die pseudomorphen Formen der I. Fundstelle, doch im allgemeinen in geringerer Anzahl. Am häufigsten trifft man noch die Form des Gipses, dann die des Glauberites, am seltensten die des Thenardits.

Der Habitus ist so ziemlich der der ersten Fundstelle, alle 3 Pseudomorphosen bestehen aus einer weisslichen, hie und da grauen, seltener schwach fleischroten Rinde. Untersucht man dieselbe, so findet man neben Spuren von Eisen beinahe ebensoviel kohlen-saure Magnesia, wie kohlen-sauren Kalk, somit hat man Pseudomorphosen von Dolomit nach Gips. Thenardit, Glauberit vor sich. Diese Rinde ist ziemlich härter als die der Pseudomorphosen der I. Fundstelle, sie ist meistens schön glatt und gibt ziemlich genaue Winkel, seltener ist sie wie angefressen, dann hat sich der Magnesia-gehalt angereichert. Hie und da schliesst der Dolomit Kieselsäure ein, wie an der ersten Fundstelle auch. Die meisten Formen sind hohl, viel seltener massiv; im letzteren Falle sitzt innen vorherrschend

<sup>1</sup> Quenstedt, Jura S. 345.

körniger Kalk, zum Teil mit Quarzmasse. Die hohlen Formen enthalten Drusen entweder von Kalkspat oder von Quarz und Bergkrystall. Die ersteren enthalten sehr schöne, wasserklare Calcite, so brach ich aus einem ziemlich grossen Thenardit einen Kalkspat 1 cm breit mit  $\infty R$  und  $-\frac{1}{2}R$ , oben ist noch einmal ein mattes Rhomboëder von der gleichen Ordnung angedeutet. Hier ist nun die Säule mehrere mm hoch entwickelt, während sie an den Kalkspäten der ersten Fundstelle nur als schmales gleichschenkeliges Dreieck an der Zickzackecke von  $-\frac{1}{2}R$  sich andeutet. Weniger häufig, nämlich so oft schon der dolomitischen Rinde Quarzmasse beigemischt ist, enthält die Druse Bergkryställchen meist wasserklar, doch hie und da bläulich bereift durch Chalcedonübersinterung.

Was nun zuerst die Gipsformen betrifft, so zeigen sie so ziemlich dieselben Flächen wie diejenigen der ersten Stelle, es ist wieder  $-P$  1:1 zur Säule ausgezogen, s. Fig. 2, oben sitzt  $+\frac{1}{3}P\infty$ , unten die Säule f:f. Nie fehlt der Hauptblätterbruch  $\infty P\infty$ , hier meistens die Fläche, nach welcher die Krystalle tafelig erscheinen. Die Identität der Formen dieser Fundstelle mit denjenigen der ersten ergab sich durch unmittelbare Vergleichung, doch wurden auch einige Winkel gemessen:

$-P : -P$	gemessen zu	$142^{\circ} 30'$	statt	$143^{\circ} 30'$
$-P : \infty P$	" "	$130^{\circ} - 131^{\circ}$	"	$130^{\circ} 51'$
$-P : \infty P\infty$	" "	$105^{\circ} - 108^{\circ}$	"	$108^{\circ} 15'$

Der letztgenannte Winkel ist vorn meistens anders als hinten, was auffallen könnte. Indessen ist Gips ein weicher Mineralstoff und die Flächen sind häufig gekrümmt, so fand ich auch an frischen Gipsen aus unserem Anhydritgebirge hier kleine Unterschiede. Man kann nun auch hier wieder verschiedene Typen unterscheiden:

1) nach  $\infty P\infty$  tafelige Formen, gerne verbogen und gekrümmt, die Pyramide  $-P$  und das Prisma  $\infty P$  treten sehr untergeordnet auf;

2) schöne, deutliche Formen, woran die Pyramide, die Säule und das Hemidoma schön und deutlich entwickelt sind;

3)  $\infty P\infty$  ganz schmal, dagegen die Pyramide  $-P$  breit und flach ausgedehnt bis 3—4 cm in die Breite, Endflächen abgerundet und weniger deutlich;

4) die oben schon angeführten trapezförmigen Prismen, an welchen nur die Hälfte der Flächen von l und f auftreten.

Die Grösse der Krystalle bleibt hinter derjenigen der ersten Stelle zurück, die grössten erreichen 7—8 cm in der Länge, 2—3 in der Breite.

Die Thenarditformen sind hier viel seltener, doch lassen die Stücke, die man findet, über die ursprüngliche Substanz keinen Zweifel aufkommen. Die Krystalle sind höchstens 3 cm lang in der b-Achse, welche ja die längste ist. Die Flächen, welche sich deutlich erkennen und bestimmen lassen, sind (s. Fig. 6): die Pyramide P, deren Seitenkante durch  $\infty P$  abgestumpft wird; die Längsfläche  $\infty P$  fehlt selten, dagegen trifft man die oben zuschärfende Pyramide  $\frac{1}{3}P$  nicht häufig. Es mag mit dem selteneren Vorkommen der Thenardite an dieser Stelle zusammenhängen, dass Zwillinge, wie sie oben beschrieben wurden, hier bis jetzt noch nicht gefunden wurden. Auch sind die Formen hier doch schlechter erhalten, als an der ersten Stelle, so dass die Zwillinge sich unter den undeutlichen Formen verstecken dürften.

Sehr schön sind dagegen die Glauberite erhalten, man trifft ganz kleine von nur 4 mm in der langen Diagonale der Endfläche, aber auch solche von 1—1,5 cm. Meistens ist die Hemipyramide  $-P$  stärker entwickelt als das Prisma  $\infty P$  und die beiden Flächen von  $-P$  sind unter sich wieder ungleich. Oben sitzt immer die Endfläche  $OP$ . Selten ist die vordere Kante durch  $\infty P \infty$  abgestumpft.

Man findet darnach folgende Kombinationen:

- 1)  $\infty P . OP$ .
- 2)  $\infty P . -P . OP$ .
- 3)  $\infty P . -P . OP . \infty P \infty$ .

Dabei sind die Flächen bald gut erhalten bald eingedrückt, so dass skelettartige Krystalle oder kastenförmig vertiefte auftreten. Meistens sind es einzelne Krystalle, seltener Gruppen, indem namentlich aus  $OP$  eine ganze Schar nach allen Richtungen hervorbricht.

Undeutliche Formen habe ich von der zweiten Fundstelle viel weniger als von der ersten, was von dem Mangel an Pseudomorphosen überhaupt herrührt; denn diese zweite Fundstelle ist weit ärmer als die erste. Doch fand ich Formen, die unzweifelhaft Zwillinge vorstellen, die aber schwer zu deuten sind, da die Flächen daran und namentlich die Kanten nicht sehr gut erhalten sind. Es sind knieförmige Krystalle, die rechts und links mit symmetrischen Polygonen abschliessen, welche aber nicht parallel zur Zwillingsgrenze liegen, sondern gegeneinander konvergieren, s. Fig. 26. Ich möchte dabei in erster Linie an Glaserit denken, auf welchen auch eine wenig deutliche Zwillingform der ersten Fundstelle hinzudeuten scheint. Bei jenem Zwillinge (s. Fig. 25) hat man eine knieförmige Stellung

der beiden Individuen, von denen jedes eine schief abgeschnittene rhombische Säule bildet. Der scharfe Winkel von  $62^{\circ}$  wäre von  $67^{\circ} 38'$  des Brachydomas  $2\check{P}\infty$  nicht zu weit ab; auffallend ist aber, dass bei jedem Individuum nur eine Fläche  $M$  ( $\infty P$ ) und gar keine Pyramidenfläche  $o$  ( $P$ ) auftritt, welche Flächen nach den Abbildungen<sup>1</sup> den Zwillingen sonst nicht zu fehlen pflegen. Doch es wären ja auch solche Zwillinge ohne Pyramidenflächen denkbar. Von dieser Form vom I. Fundort (Fig. 25) ist aber nun die vom II. Orte wieder verschieden. Wie die Fig. 26 andeutet, müsste die Firstkante von  $i$  durch die Endfläche  $OP$  abgestumpft sein, welche Fläche allerdings genannt wird<sup>2</sup>. Was stellen aber dann die rechts und links abschliessenden Polygone vor? eine Fläche der Pyramide  $o$ ? Darüber ist erst dann eine richtige Antwort möglich, wenn noch mehr solche Formen und dazu deutlichere gefunden werden. Ich möchte aber doch die Pseudomorphosen von Kalkspat nach Glaserit für die erste Fundstelle als ziemlich wahrscheinlich bezeichnen von der Form  $\infty P . 2\check{P}\infty$ , während Dolomit nach Glaserit von der Form  $2\check{P}\infty . OP . P . \infty P$  im Zweifel gelassen werden muss. (Originalsammlung 99).

Von Mineralien der II. Fundstelle ist ausser den oben schon angeführten nicht mehr viel zu nennen. Quarz wird häufig getroffen in Form von wasserklaren Bergkryställchen, doch ist als ein wesentlicher Unterschied hervorzuheben, dass hier die Opale fehlen, Chalcedone seltener sind. Die grossen Stücke wie an der ersten Stelle findet man nicht, höchstens schwache Überkrustungen von Chalcedon. Die Kalkspäte wurden schon oben als Drusenausfüllung in den Pseudomorphosen genannt. Man findet weiter auch hier knollige Absonderungen, welche aus zellig zerfressenem Dolomit bestehen, von grauer bis grünlich grauer Farbe, dieselben schliessen wieder schöne sechsseitige Aragonitsäulen und Merxentäfelchen ein. Dabei erscheinen die Aragonite zum Teil wie angeschmolzen und gekrümmt. Auch liegen Magnetiseisenkörner in dem Dolomit eingeschlossen. Doch sind diese Knollen nicht von dem Interesse wie die oben angeführten des ersten Fundortes.

Über beide Fundorte schreibt mir neuerdings Herr SCHENK, dass die Pseudomorphosen anfangen seltener zu werden. Es war das eigentlich zum voraus zu befürchten, denn das Vorkommen ist auch in diesem Tuffe ein ganz einzigartiges, lokales; ich möchte

<sup>1</sup> Quenstedt, Mineralogie S. 638, „messbare Krystalle fanden sich zu Roccalmuto bei Girgenti im miocänen Steinsalz.“

<sup>2</sup> Naumann-Zirkel, Mineralogie. XII. Aufl. 475.

aber vermuten, dass wohl noch mehr solche interessante Fundstellen am Rosenegg sich vorfinden dürften, das Auffinden hat aber seine Schwierigkeiten.

## V.

### Mineralogisch-geologische Erklärung des Auftretens dieser Pseudomorphosen.

Bei der Erklärung der Pseudomorphosen des Roseneggs hat man vor allem den Unterschied festzuhalten zwischen solchen Pseudomorphosen, die infolge der Verwitterung des Tuffes sich bildeten — dahin ist der Voigtit nach Glimmer zu stellen — und den anderen Pseudomorphosen, deren ursprüngliche Substanz nicht mehr vorgefunden wurde, nämlich den Aragonit-, Gips-, Thenardit- und Glauberitformen. Denn soviel steht fest, diese vier Arten, wenn wir die zweifelhaften Anhydrite und Glaserite beiseite lassen, sind auf die ganz gleiche Weise und durch die gleichen Vorgänge entstanden. Und bei dem Versuche, sich diese ihre Entstehung deutlich zu machen, muss man von folgenden Gesichtspunkten sich leiten lassen.

1) Die ursprünglichen Mineralstoffe wie Gips, Thenardit, Glauberit sind nicht als Verwitterungsprodukt des Phonolithes oder des Phonolithtuffes entstanden. Es können zwar immerhin Sulfate als Produkte der vulkanischen Thätigkeit entstehen, so die Gipse und Anhydrite des Vesuvus<sup>1</sup>, Thenardite<sup>2</sup>, allein es wäre doch mehr als auffallend, wenn dann von der ursprünglichen Substanz, wie namentlich von den Gipsen, keine Spur mehr erhalten wäre. Und warum wurden diese Sulfate nur an der einen Stelle unserer erloschenen Vulkane gefunden? warum nicht in den anderen Phonolithtuffen des Höhgäus, warum nicht in den Phonolithtuffen des Kaiserstuhles und an anderen Stellen? Zudem spielt die Schwefelsäure im Phonolithe, folglich auch in den Phonolithtuffen eine sehr untergeordnete Rolle. Die Analysen des Phonolithes ergaben an Schwefelsäure:

nach BERNATH in frischem Gestein 0,456 0/0, in zersetztem 0,

„ GMELIN im ganzen Gestein 0,12, im löslichen Anteil 0,22\*.

Die Quelle dieser Säure wäre im Hauyn zu suchen, aber eben der Hauyn zerfällt „zuerst der Zersetzung und die schwefelsauren Salze, sowie die Chlorverbindungen werden im Laufe der Zeit gänz-

<sup>1</sup> Roth, chem. Geologie I. S. 415.

<sup>2</sup> Ebenda S. 416.

\* Schalch, Beiträge S. 97.



lich aus dem Gestein fortgeführt<sup>1</sup>.“ Ob die Schwefelsäure so ganz spurlos verschwindet, möchte ich allerdings bezweifeln, denn die frischen Schwerspäte, die oben von der ersten Fundstelle angeführt wurden, dürften doch ihre Schwefelsäure von daher haben. Dieselben sind aber, wie oben nachgewiesen wurde, selten und in geringer Menge vorhanden, wodurch eben wiederum auf die geringe Menge von Schwefelsäure hingedeutet ist.

2) Viel eher könnte man, da eine rein lokale Eigentümlichkeit vorliegt, an eine Rosenegger Solfatare denken. Damit hätte man eine genügende Quelle für die Schwefelsäure gewonnen — und so dachte MERKLEIN, wie oben erwähnt wurde, an Schlammvulkane — und die Sulfate des Gipses und Thenardites wären erklärt, allein Glauberite fand man bis jetzt noch nicht an solchen Stellen, dagegen viele andere keineswegs ephemere Mineralgebilde, die eben am Rosenegg fehlen; dafür haben wir am Rosenegg, wenn auch nur in wenigen Stücken, Aragonit, der durch die ganze Beschaffenheit seiner pseudomorphen Zusammensetzung in der Erklärung vorliegender Frage von den Sulfaten nicht getrennt werden darf. Und Karbonate werden als Umwandlungsresultate der Solfatarenprodukte nicht genannt.

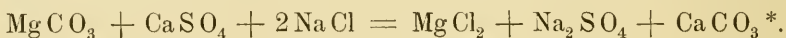
3) Man könnte an Torfmoore denken, wie sie jetzt noch am Südfusse des Roseneggs sich ausdehnen, dann bei Worblingen und namentlich nördlich zwischen dem Hohentwiel und Volkertshausen, indem man die Annahme machte, dass zur Zeit der vulkanischen Eruptionen dort ebenfalls Moor sich vorfand. So fand man im Moor der Soos<sup>2</sup> neben Vivianit, Kieselguhr, Raseneisenerz und Schwefelkies auch Gips und Natriumsulfat mit 30%  $MgSO_4$ . Allein wenn damit auch die Sulfate teilweise erklärt wären, so fehlen doch die übrigen Anzeichen für Moorbildungen und Glauberit und Aragonit sind immer noch nicht erklärt.

4) Es wäre nicht im Widerspruch mit den geologischen Verhältnissen des Höhgäus, wenn man die Süßwassergipse des Hohenhöwen zur Erklärung heranziehen wollte. Dieselben gehören ja wohl der oberen Süßwassermolasse an, also in die Zeit der Eruptionen oder wenigstens in die unmittelbar vorangegangene Zeit. Allein man findet eben am Hohenhöwen von Mineralien bloss Gipse und diese stimmen nicht einmal ganz mit dem Typus unserer Pseudomorphosen überein, sie sind im allgemeinen viel kleiner und neigen viel mehr zur Linsenbildung.

<sup>1</sup> Schalch, Beiträge S. 98.

<sup>2</sup> s. Humboldt 1888, IX.

5) Die Vergesellschaftung des Gipses mit Thenardit und Glauberit weist viel eher auf Salzseen als auf Süßwasserbildung. Die Thenardite von Aranjuez scheiden sich im Sommer aus den Salzwassern der Salinas d'Espartinas aus, BÄRWALD beschreibt Thenardite von den Salinas zwischen Antofagasta und Caracoles<sup>1</sup>, auch die Vorkommen von Tarapaca und vom Balchasch-See<sup>2</sup> deuten auf salzigen Ursprung. Ebenso haben die Glauberite ihren Ursprung in Salzlagern, so zu Villarubia in Spanien, Vic in Lothringen, Varengeville bei Nancy, Westeregeln bei Stassfurt<sup>3</sup>, Berchtesgaden, Ischl, Iquique in Peru<sup>4</sup> u. a. a. O. Weiter erscheint Natriumsulfat häufig an Steinsalz- und Gipslager gebunden, denn „Magnesiakarbonat und Gips setzen sich bei Gegenwart von Kochsalz in Chlormagnesium, Kalkkarbonat und schwefelsaures Natron um“:



„Auf dieselben Ursachen ist das Vorkommen von Glauberit  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CaSO}_4$  in Steinsalz und Gips zurückzuführen.“ In der That findet man Glauberit mit Thenardit zusammen zu Tarapaca<sup>5</sup>. Besonderes Gewicht ist dabei auch auf das Kalkkarbonat, das dabei entsteht, zu legen; denn damit erklärt sich das Vorkommen von Aragonit im Thon und Gips, wie zu Molina in Aragonien, zu Bastennes bei Dax (Landes). Damit erklärt sich aber auch das Zusammenvorkommen von Gips, Thenardit und Glauberit mit Aragonit am Rosenegg. Die Frage ist aber nun die, aus welchem Salzlager stammen denn diese Mineralien? Da liegt am nächsten der Gedanke, dass der Ursprung dieser Gebilde des Steinsalzgebirges in der Meeresmolasse zu suchen sei. Dieselbe hat ja ihre Spuren nicht weit entfernt vom Rosenegg hinterlassen, bei Friedingen auf 7 km Entfernung liegt marine Molasse, bei Dietlishofen auf 3 km Juranagelfluhe, und nach Dr. SCHALCH nördlich vom Schienerberg bei Bankholzen geschiebeführender Austernsand, also im NW, NO und SO vom Rosenegg<sup>6</sup>. Dazu kommt, dass in Beziehung auf die dortige Meeres-

<sup>1</sup> N. Jahrbuch f. Min. 1882. II. 19. Zeitschr. für Mineral. u. Kryst. VI. 36.

<sup>2</sup> N. Jahrbuch f. Min. 1881. I. 196, angeblich 300 000 tons.

<sup>3</sup> N. Jahrbuch f. Min. 1877. 947, von gleicher Form wie die aus dem Pendschab.

<sup>4</sup> N. Jahrbuch f. Min. 1851. 204.  $1\frac{1}{2}$ '' gross, während die von Bolivia (1855, 446) sehr klein sind.

\* Roth, chem. Geologie. I. 195.

<sup>5</sup> N. Jahrbuch f. Min. 1854. S. 449.

<sup>6</sup> Der Einschluss, von dem Merklein oben S. 311 spricht, scheint zum Geschiebe führenden Austernsande zu gehören.

molasse Strandbildungsfacies längst nachgewiesen ist. Es können sich daher in einer vom Molassemeer abgeschnittenen Bucht sehr wohl jene Mineralien ausgeschieden haben. Darüber hat sich späterhin obere Süßwassermolasse abgelagert, die wir heute noch am Rosenegg vorfinden. Als nun die vulkanischen Ausbrüche erfolgten, so wurden jene Mineralien mit in die Höhe gerissen. Die Eruption kann sehr wohl am Rosenegg selbst erfolgt sein, es ist viel wahrscheinlicher, hinter dem dicken Tuffmantel des Roseneggs einen eigenen Eruptionsherd anzunehmen, als die vulkanische Asche auf weit entfernte vulkanische Zentren (Hohentwiel 3 km, Hohenkrähen 7 km) zurückzubeziehen (s. oben S. 309). Und dass am Rosenegg im Tuffe Gesteinseinschlüsse vorgefunden wurden, auch an unseren Fundstellen vorgefunden werden, ist oben mehrfach erwähnt. Nachdem aber die Sulfate in die Höhe gerissen waren und niederfielen, widerstanden sie nicht lange der Auflösung. STÖHR liess sogar, um die eingeschlossenen Pflanzenreste zu erklären, die Tuffe am Rande eines Süßwassersees sich bilden. Immerhin wurden jene Sulfate bald gelöst und ihre Form wurde durch Kalkspat oder Dolomit ab und zu untermengt mit Quarzmasse ausgefüllt, entweder voll und ganz oder mit Drusenbildung genau so wie andere Hohlräume und Spalten im Tuffe auch ausgefüllt wurden. Man muss also an Ausfüllungspseudomorphosen denken bald mit massiven bald mit hohlen Formen.

Bei dieser Erklärung muss aber auch Rücksicht darauf genommen werden, ob die Pseudomorphosen wohl selbst Andeutungen in Beziehung auf ihre Entstehungsweise an die Hand geben. Und da muss man beachten, dass im Gips Eindrücke nach Thenardit sich vorfinden, also lagen diese zwei Mineralien in der gleichen Schichte. Dagegen findet man weder im Gips noch im Thenardit Eindrücke von der Form des Glauberites. Und damit stimmt das spezifische Gewicht überein, Glauberit ist von den drei Sulfaten das schwerste, so wird man wohl annehmen dürfen, dass die Glauberite zu unterst lagen (spez. Gew. = 2,7—2,8), darüber die Thenardite (2,6) und neben diesen und darüber die Gipse (2,2—2,4). Hohle Pseudomorphosen findet man bloss nach Glauberit und da ist sehr wahrscheinlich, dass Stücke des Mergels, der die Glauberite einschloss, vielleicht schon mit Höhlungen nach Glauberit versehen, mit in die Höhe gerissen wurden und oben erhärteten durch Infiltration von Kieselsäure. Denn man findet jene hohlen Formen in einem kieselharten Gestein, seltener in grünlich grauem Kalk, und zwar sind die Höhlungen nunmehr mit zierlichen Bergkryställchen besetzt, die zum

Teil von Chalcedon übersintert sind. Immer finden sich diese hohlen Formen nach Glauberit zahlreich bei einander, also müssen die Krystalle und ihre Gruppen in grösserer Menge in dem Gesteinsschlamm enthalten gewesen sein. Für fremden Gesteinseinschluss in dem phonolithischen Tuffe sprechen weiter jene interessanten Kalkspatknollen, die sicherlich auch ihre Entstehung an anderem Orte fanden, als wo sie jetzt gefunden werden. Dann die braungelben spätigen Kalkspatstücke, die ich schon oben für jurassisch ansprach.

Alles das zusammengenommen scheint mir die gegebene Erklärung, wonach die genannten Pseudomorphosen aus der Tiefe stammen, sei es aus der Meeresmolasse oder gar aus noch tieferen salzführenden Horizonten, noch am meisten Wahrscheinlichkeit für sich zu haben; sei dem aber wie ihm wolle, immerhin dürfte das Rosenegg vermöge seiner Pseudomorphosen zu den mineralogisch interessantesten Punkten unseres Höhgäus zählen.

### Erklärung der Tafel VI. VII.

- Figur 1. Form des Gipses:  $-P \cdot \infty P \cdot \infty P \infty \cdot + \frac{1}{3} P \infty$  die erstgenannten Flächen nur halb vorhanden. Nat. Grösse.
- Figur 2. Gewöhnliche Form des Gipses:  $-P \cdot \infty P \cdot \infty P \infty + \frac{1}{3} P \infty$ . Nat. Grösse.
- Figur 3. Seltener Form des Gipses:  $-P \cdot + P \cdot \infty P \cdot \infty P \infty$ . Zweimal vergrössert.
- Figur 4. Spiessige Form des Gipses:  $-P \cdot + \frac{1}{3} P \infty \cdot \infty P \infty$ .
- Figur 5. Gipszwilling nach  $\infty P \infty$  der vorhergehenden Kombinationen. Nat. Grösse.
- Figur 6. Form des Thenardits:  $P \cdot \infty P \cdot \infty \checkmark \infty \cdot \frac{1}{3} P$ . Nat. Grösse.
- Figur 7. Thenarditzwilling mit Durchdringung:  $P \cdot \infty P \cdot \infty \checkmark \infty \cdot \frac{1}{3} P$ . Zweimal vergrössert.
- Figur 8. Thenardit mit Andeutung der Spaltfläche, häufige Form. Nat. Grösse.
- Figur 9. Form des Glauberites:  $\infty P \cdot -P \cdot OP \cdot \infty P \infty$ . Nat. Grösse.
- Figur 10. Kalkspatprisma nach R mit Zwillingslamellen nach  $-\frac{1}{2}R$ . Nat. Grösse.
- Figur 11. Form des Anhydrits:  $\infty P \cdot \infty \checkmark \infty \cdot \infty P \infty \cdot OP$ .
- Figur 12. Trapezförmiges Gipsprisma.
- Figur 13—14. Gewöhnliche Form des Thenardits.
- Figur 15. Parallelgestellte Thenardite.
- Figur 16—17. Zwei Figuren zur Erklärung der Thenarditzwillinge.
- Figur 18—21. Querschnitte der Aragonite.
- Figur 22. Querschnitt eines Aragonits.
- Figur 23. Kalkspat mit Zwillingslamellen nach  $-\frac{R}{2}$  von der Seite gesehen.
- Figur 24. Meroxensäule.
- Figur 25—26. Glaseritzwillinge.

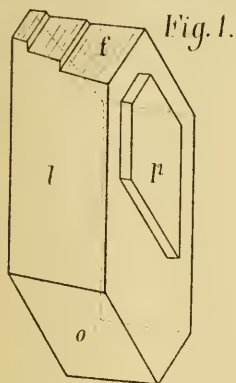


Fig. 1.

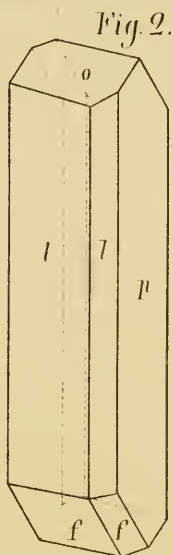


Fig. 2.

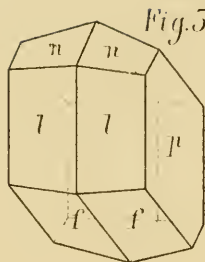


Fig. 3.

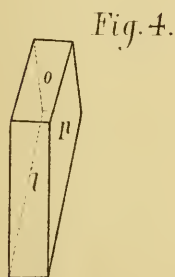


Fig. 4.

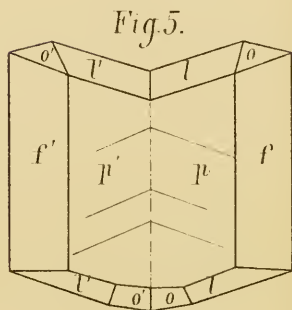


Fig. 5.

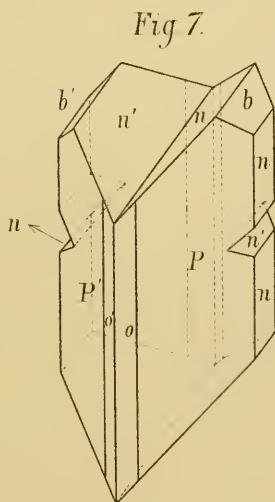


Fig. 7.

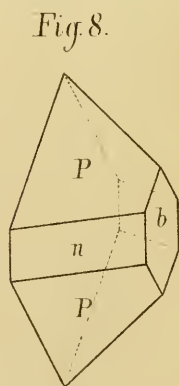


Fig. 8.

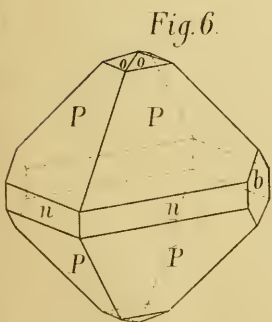


Fig. 9.

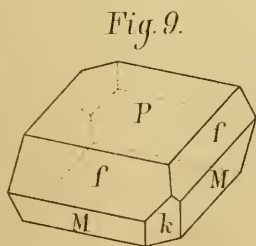


Fig. 10.

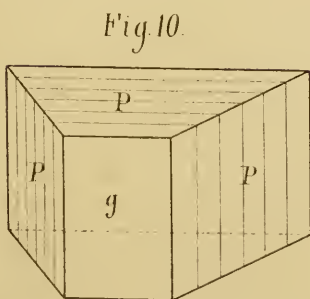


Fig. 11.

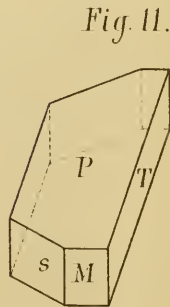


Fig. 12.

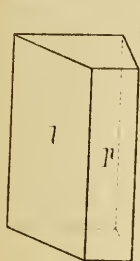


Fig. 12.

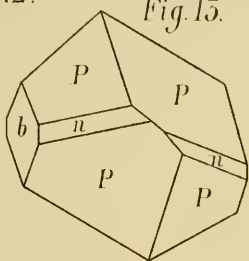


Fig. 15.

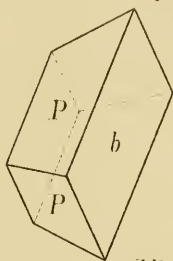


Fig. 14.

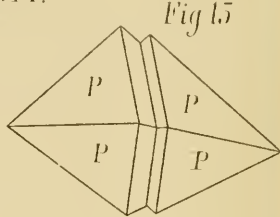


Fig. 15.

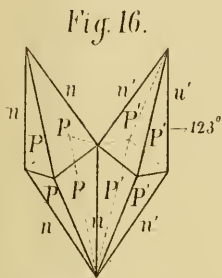


Fig. 16.

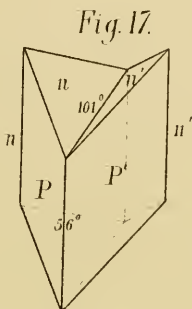


Fig. 17.

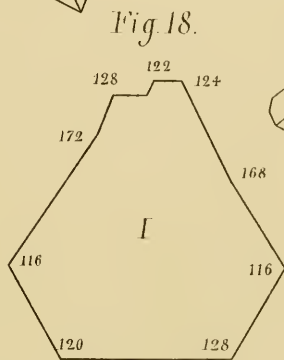


Fig. 18.



Fig. 26.

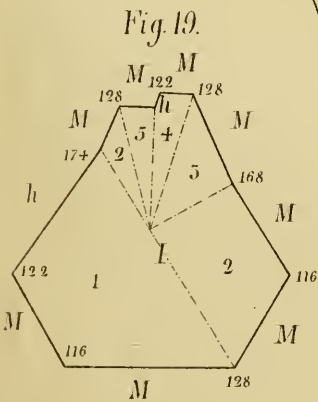


Fig. 19.

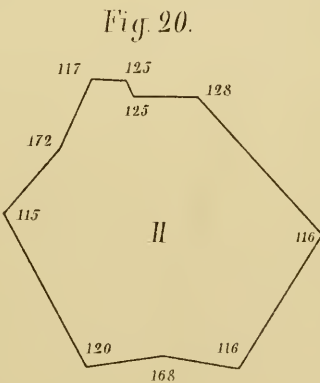


Fig. 20.

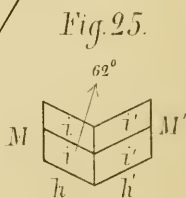


Fig. 25.

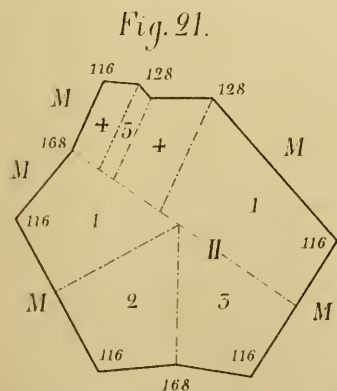


Fig. 21.

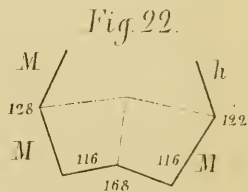


Fig. 22.

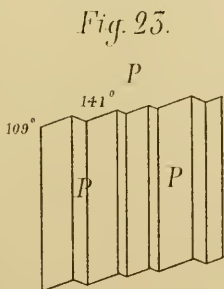


Fig. 23.

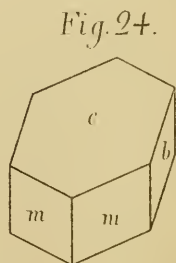


Fig. 24.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [45](#)

Autor(en)/Author(s): Leuze Alfred

Artikel/Article: [Die Mineralien und Pseudomorphosen des Roseneggs. 305-340](#)