

Die Kraus-Grotte bei Gams in Steiermark.

Von

FRANZ RITTER v. HAUER.

Mit 5 Illustrationen.

Vortrag, gehalten in der Monats-Versammlung der Section für Höhlenkunde des Ö. T.-C. am 3. December 1884.

Gin in der geologisch-mineralogischen Literatur oft genanntes Gebiet ist es, dem unser verehrter Clubgenosse, Herr Franz Kraus, durch die Gangbarmachung, dann durch die Einführung der elektrischen Beleuchtung der interessanten, von den dankbaren Bewohnern des Gamsthales nach ihm benannten Grotte eine erhöhte Anziehungskraft für Touristen und Freunde der Natur bereitete.

Schon unseren alten Meistern und Pionieren auf dem Felde der heimischen Gesteinskunde: Partsch*), Keferstein**) und Boué***), waren die später als Gosauschichten bezeichneten, petrefactenreichen Mergel und Sandsteine wohl bekannt, welche in dem Orte Gams und in dessen weiterer Umgebung in der Thaltiefe auftreten, aber nur der Letztgenannte erkannte richtig, dass dieselben weder mit den Kalksteinen der umgebenden Berge alterniren, noch unter denselben liegen, sondern dass sie die Ausfüllung eines tief eingesenkten Beckens darstellen und jüngeren geologischen Alters sind.

Eine kurze Schilderung derselben Gebilde lieferte später Morlot†), eine sehr eingehende Darstellung des ganzen Gamsthales dagegen, in welcher auch auf die unter den Gosauschichten lagernden Gesteinsgruppen Rücksicht genommen ist, kurz darauf Peters ††). Wir wollen hier nur erwähnen, dass derselbe die der unteren Trias angehörigen Gesteine östlich von der Noth auffand und richtig deutete, dass er ein vom Anerlbauer-Kogel herabgekommenes Stück von Crinoidenkalk erwähnt, ohne übrigens eine Altersbestimmung der Hauptmassen der Kalksteine unseres Gebietes zu versuchen, endlich dass er auch der Schwefeltherme gedenkt, welche im Gamsbach hervorquillt.

*) Bericht über das Detonations-Phaenomen auf der Insel Meleda 1826, p. 51 (Anmerkung über den Bau der östlichen Alpen).

**) Teutschland 1828, p. 144.

***) Mémoires géologiques et paléontologiques 1832, p. 227.

†) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1850, I., p. 111.

††) Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, I. Bd., 1. Abth., Nr. 2.

In den grossen Arbeiten von Zekeli*) über die Gastropoden, und von Zittel**) über die Bivalven der Gosauformation finden auch die Vorkommen aus dem Gamsthale die entsprechende Berücksichtigung; eine neue prachtvolle Schnecke aus demselben, die *Purpuroidea Reussi*, hatte schon früher M. Hörnes***) benannt und beschrieben, während ich selbst über einige von Herrn Haberfellner im Gamsthale entdeckte neue Cephalopoden Nachricht gab.†)

Im Jahre 1868 wurden die schönen violblauen Flussspath-Krystalle im Sulzbachgraben N. O. bei Gams aufgefunden, die den Gegenstand einer besonderen Abhandlung von Victor v. Zepharovich ††) bilden, und ein anderes merkwürdiges Mineral, ein schwefelhältiges Harz, welches in einem Mergel im Schurfstollen am Bösenberg bei Gams vorkam, erkannte Niedzwiedzki als der Species »Trinkerit« angehörig †††).

Weitere Bereicherungen zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse der Gams verdanken wir Herrn Oberbergrath D. Stur*), der ein ungleich grösseres paläontologisches Material, als es seinen Vorgängern zu Gebote stand, untersuchte, und Herrn Dr. A. Redtenbacher**), der namentlich eine eingehendere Schilderung der zahlreichen Kohlschürfe, die an verschiedenen Punkten des Thales eröffnet wurden, und eine Vergleichung der Schichtenfolge desselben mit jener anderer Gosauablagerungen lieferte.

Der Hauptinhalt aller im Vorhergehenden erwähnten geologischen und paläontologischen Arbeiten

*) Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, I. Bd., 2. Abth., Nr. 2.

**) Denkschriften der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften 1865, XXIV. Bd., 2. Abth., p. 105, und 1866, XXV. Bd., 2. Abth., p. 77.

***) Denkschriften der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften 1855, X. Bd., 2. Abth., S. 177.

†) Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften 1866, LIII. Bd., 1. Abth., p. 300.

††) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1867, XVII. Bd., p. 21.

†††) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1871, p. 132.

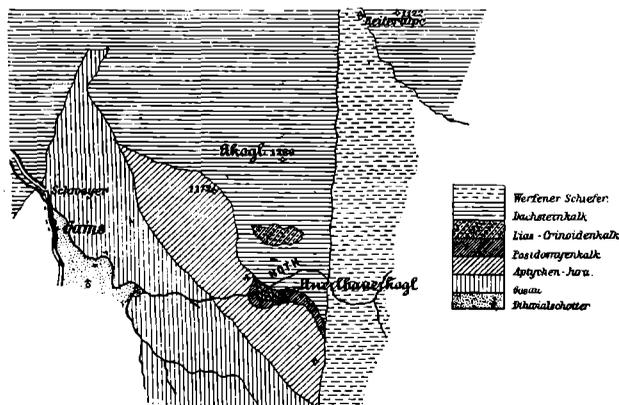
*) Geologie der Steiermark. 1871, p. 492.

**) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1874, XXIV. Band, pag. 1.

bezieht sich auf die petrefactenreichen Schichten der Kreideformation in der Thaltiefe, die nach ihrem analogen Vorkommen im Gosauthale sogenannten Gosauschichten, deren Auftreten an verschiedenen Stellen innerhalb der Kalkzone der Alpen seinerzeit grosses Aufsehen erregt und zu interessanten Discussionen, in welche aber hier einzugehen uns zu weit führen würde, Veranlassung gegeben hatte. Die das Thal zunächst begrenzenden Kalksteine, die zu meist dem rhätischen Dachsteinkalk beigezählt wurden, hatten in diesen Arbeiten verhältnissmässig geringere Beachtung gefunden, und die Grotte selbst, die am Nordgehänge des Anerlbauerkogels beim Eingange in die Noth, etwa 100 m über der Thalsohle liegt, finden wir in keiner derselben erwähnt

Schon bei meinem ersten Besuche der Grotte, im April 1884, bei welchem ich mich der Begleitung der Herren Fr. Kraus und Dr. L. Haindl zu erfreuen hatte, fanden wir, dass das Gestein, in welchem dieselbe liegt, ein theils weiss, theils röthlich gefärbter Crinoidenkalk ist, der jedenfalls nicht dem Dachsteinkalk angehört, und dass gegenüber am rechten Thalgehänge ein wohlgeschichteter, lichter, sehr hornsteinreicher Kalk durch einen Steinbruch aufgeschlossen ist, der ebensowenig dem letztgenannten rhätischen Gebilde zugezählt werden kann. Bei einem zweiten Besuche zu Ende Juli 1884, bei welchem uns die Herren C. v. John und Dr. A. Bittner begleiteten, entdeckte der Letztere in einer Runse kurz vor dem Eingang der Grotte die für die mitteljurassischen Posidonomyen-Kalke der Alpen bezeichnende *Posidonomya alpina*, die daselbst ganze Bänke eines lichteröthlichen Kalksteines bildet. Mit den Aufnahmen in diesem Theile von Steiermark für die k. k. geologische Reichsanstalt beschäftigt, studirte derselbe später eingehend auch unser Gebiet und übergab mir die in Fig. 1 reproducirte Kartenskizze mit Erläuterungen, die ich hier im Wortlaute folgen lasse:

Fig. 1.

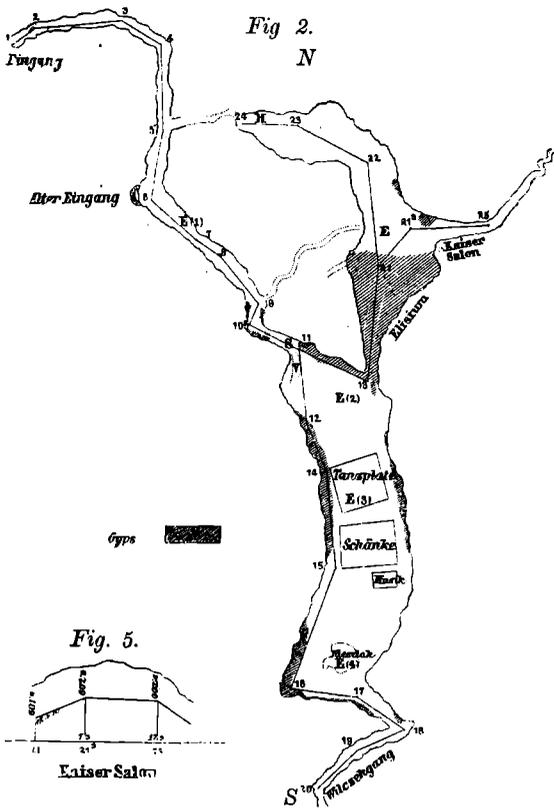


Geologische Skizze des Gamsthales.

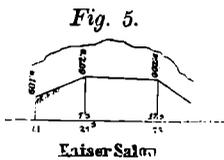
»Die Kraus-Grotte bei Gams liegt in einem sowohl durch seine geologische Zusammensetzung, als durch seine Lagerungsverhältnisse interessanten Theile des Kalkgebirgsguges, welcher das grosse Gosaubecken von Gams im Norden begrenzt. Es lassen sich in diesem nördlichen Grenzzuge bei Gams drei sowohl tektonisch als auch bereits orographisch

scharf geschiedene Abschnitte unterscheiden: ein westlicher, jener der Steinwand zwischen der Enns und dem unteren Gamsbache, ein mittlerer, jener des Akogels zwischen dem unteren Gamsbache und der Depression des Reiteralpensattels, und ein östlicher, der jenseits dieser Depression sich anschliesst, der Zug des Lerchkogels und Beisteines. Der mittlere dieser drei Abschnitte, jener des Akogels, springt am weitesten nach Süden vor und wird hier vom Gamsbache in der bekannten wilden Klamm, der »Noth«, durchbrochen, so dass südlich der Noth die beiden Kuppen des Anerlbauerkogels und des Bischofbauerkogels nur als durch die Thalauswaschung getrennte Partien der Akogelmasse zu betrachten sind. Die überwiegende Hauptmasse des Kalkgebirges im Akogel besteht aus Dachsteinkalk, welcher stellenweise grossen Reichthum an Fossilanswitterungen besitzt, vorzugsweise an Korallen- und Bivalven-Durchschnitten, hie und da aber auch an jenen kleinen Gastropoden, die man gewöhnlich *Rissoa alpina* zu nennen pflegt. Das Einfallen dieser Kalke am Akogel ist ein mehr oder minder steil gegen Südwest gerichtetes. In ihren obersten Bänken schalten sich am Absturze des Anerlbauerkogels gegen die Noth Gesteine ein, welche ihrem ganzen Charakter nach unzweifelhaft zu jenen tiefsten Horizonten der Kössener Schichten gehören, die gewöhnlich mit dem obersten Dachsteinkalke wechselnd angetroffen werden. Es sind Gesteine von dreierlei Ausbildungsweise hier vorgefunden worden, einmal dunkle, etwas mergelige Kalke mit Austernfragmenten und *Pecten* *cf.* *acuteauritus* Schafh., einem gewöhnlichen Fossil der Starhemberger sowohl als der eigentlichen Kössener Schichten; weiters gelbliche und gelblichgraue splitternde Mergelkalke mit Bivalven- und Brachiopoden-Durchschnitten, aus denen die charakteristische *Spiriferina austriaca* Suess und ein vielleicht auf *Lima praecursor* Qu. zu beziehender Bivalvenrest gewonnen werden konnte; endlich als dritte Ausbildungsweise knollige, graue Mergelkalke mit bunten, thonigen Ablösungsflächen, auf welchen zahlreiche, meist verdrückte Exemplare von *Spiriferina austriaca* Suess, *Terebratula gregaria* Suess, *Plicatula intusstriata* Emmer. und *Lima spec.* sich vorfinden. Am rhätischen Alter dieser Gesteine kann somit nicht gezweifelt werden.

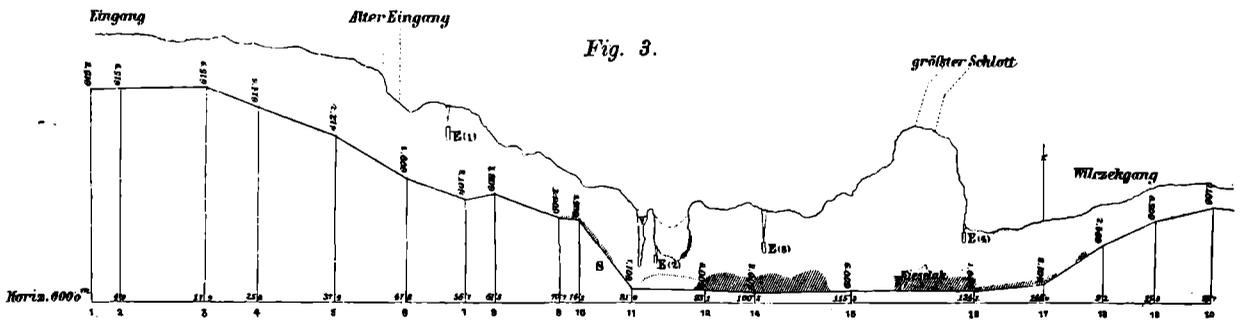
»Am Akogel nun sowohl, als besonders am Anerlbauerkogel werden diese rhätischen Kalkmassen von jüngeren Bildungen begleitet, welche sich annähernd oder doch scheinbar in conformer Lagerung an dieselben anlehnen und den südwestlichen Gipfel der Akogelmasse, sowie die Südwest-Abdachungen des Anerlbauerkogels, endlich den Bischofbauerkogel zusammensetzen. Es sind dreierlei unterscheidbare Niveaux vorhanden: erstens liassische Hierlatz-Crinoidenkalke, zweitens *Posidonomya alpina*-Gesteine und drittens oberjurassische Aptychenkalke und Mergel. Die Crinoidenkalke des Lias, vorherrschend hellroth oder weiss an Farbe, liegen dem Dachsteinkalke nur scheinbar regelmässig auf, wo sie, wie am Ausgange der Noth, unmittelbar an ihn anstossend zu beobachten sind; sie sind gegen Süden



Grundriss der Kraus-Grotte.



über den Eingang zur Kraus-Grotte gegen die Höhe des Anerlbauerkogels zu verfolgen, doch während die Kraus-Grotte selbst sich grösstentheils in ihnen ausbreitet, sind sie schon am Gipfel des Anerlbauerkogels nur mehr in ganz geringer Verbreitung nachweisbar, während sie andererseits im Norden oberhalb der Noth zwischen dem Rhätkalke und den auflagernden jüngeren jurassischen Ablagerungen gar nicht mehr nachgewiesen werden konnten. Dafür tritt eine Partie hierher gehöriger Crinoidenkalke östlicher, nördlich über der Schlucht der Noth, mitten im Complexe des Dachsteinkalkes auf. Charakterisirt werden diese Gesteine durch ihre Zusammensetzung aus Crinoiden, denen sich in einzelnen Lagen auch Belemniten in grösserer Anzahl beigesellen; seltener, wenigstens an dieser Stelle, sind Brachiopoden (*Spiriferina spec.?*, *Terebratulina spec.?*). Ein bei dem Eingange zur Kraus-Grotte aufgenommenes Stück crinoidenarmen, dichteren Kalkes, das aber jedenfalls diesem Complexe entstammt, führte neben Bruchstücken von kleinen *Phylloceras*, *Lytoceras* und *Aegoceras* (?) und neben Rhynchonellen die in Hierlatzkalken sehr verbreiteten Arten *Trochus epulus* Orb. und *Terebratula Ewaldi* Opp. An diese Crinoidenkalke nun stösst am Aufstiege zur Kraus-Grotte unmittelbar eine ansehnliche mächtige Masse von Kalkbänken, die fast ausschliesslich aus den massenhaft zusammengehäuft Schalen der typischen *Posidonomya alpina* Gras. bestehen, einer Art, die als bezeichnend für die sogenannten Klaus-Schichten gilt. Während man hier leicht schöne, ausgewachsene Stücke der *Posi-*

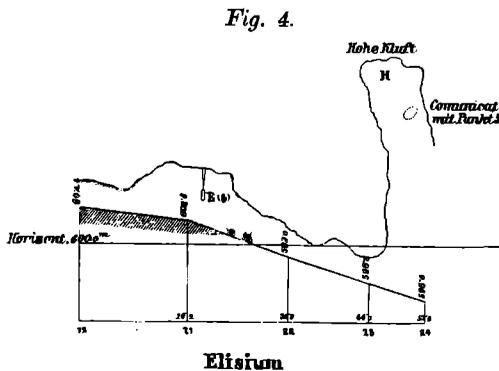


B - Stiege, V - Vorhang, H - hohe Klufe.

Durchschnitt der Kraus-Grotte.

Masstab für die Längen 1 : 1130.

Masstab für die Höhen 1 : 655.



donomya in Menge gewinnen kann, ist dasselbe Gestein höher am Südwest-Abhange des Anerlbauerkogels und an dessen Gipfel so dicht erfüllt von meist unausgewachsenen Schälchen dieser Art, dass es fast krystallinisch erscheint. Am Gipfel stösst es stellenweise direct mit dem Dachsteinkalke zusammen. Nördlich von der Noth konnte es am höheren Abhange des Akogels ebensowenig im Fortstreichen über dem obersten Dachsteinkalke nachgewiesen werden, wie der Crinoidenlias. Hier folgt unmittelbar über dem Dachsteinkalke ein mächtiger Complex von mergeligen und kalkigen, theilweise hornsteinreichen Schichten, welche ausser zahlreichen Crinoiden-Auswitterungen bis heute nichts geliefert haben, als einen *Aptychus*, welcher den in den bekannten oberjurassischen

Aptychenkalken von St. Veit bei Wien und an anderen Orten vorkommenden *Aptychi imbricati* (*depressus* und *profundus* Voltz) zum Mindesten sehr nahe steht. Die massigeren, kalkigen Bänke dieses Complexes sehen schon lithologisch den oberjurassischen sogenannten »Oberalmer Schichten« bei Salzburg sehr ähnlich. An der südwestlichen Kuppe des Akogels scheint dieser oberjurassische Aptychenkalk concordant auf dem unmittelbar daran stossenden Dachsteinkalk zu liegen, fällt auch wie dieser, allerdings in mannigfachen Knickungen und Biegungen, nach Südwest; er streicht weiterhin durch die Schlucht des Gamsbaches unterhalb der Noth und bildet den Südwestabhang des Anerlbauerkogels in grosser Ausdehnung und den gesammten Bischofbauerkogel. Längs der südwestlichen Abdachung lagert sich an den eben beschriebenen alten Kalkgebirgszug die bekannte Gosau der Gams. Im Osten dagegen wird die nach Südost streichende Akogelmasse durch einen ganz aussergewöhnlich scharf hervortretenden Querbruch abgeschnitten, dem entlang vom Ostabhange des Bischofbauerkogels angefangen gegen Norden bis über den gegen 1000 m hohen Reiteralpensattel hinweg Werfener Schiefer mit ihren Gypsmergeln neben unregelmässig gelagerten Partien von Rauchwacken und Gütensteiner Kalken unmittelbar anstossen, über welche sich östlicher abermals Gosau-Ablagerungen ausbreiten. Der Querbruch entspricht zugleich einer Verschiebung des Akogelzuges um mindestens 3000 m, denn die Höhen des Beisteinzuges im Osten vom Reiteralpensattel sind offenbar bei gleichem südöstlichem Streichen und südwestlichem Einfallen als die Fortsetzung des Akogelzuges zu betrachten.«

Nun aber zur Grotte selbst. Ueber die Gestalt und Ausdehnung derselben geben die Figuren 2—5 Aufschluss. Wir verdanken dieselben der besonderen Gefälligkeit des Ingenieurs Herrn Petersen, welcher die Vermessung aller zugänglichen Räume durchführte und die hier auf den Massstab von 1:1130 für die Länge und 1:565 für die Höhe reducirten Skizzen mir zur Verfügung stellte. (Die schraffirten Linien bezeichnen jene Stellen wo Gyps vorkommt.)

Auf einem bequemen Fusswege, der beim Beginne der Noth von dem Pfade, der durch diese wilde Klamm führt, rechts abzweigt, erreicht man den jetzigen durch das Gamser Grotten-Comité eröffneten Eingang der in 615·8 m Seehöhe, etwa 100 m über der Thalsole liegt. Ein durchschnittlich etwa 2 m breiter und 3—4 m hoher Gang führt erst horizontal, dann, und zwar zuletzt steil, fallend, in anfangs östlicher, weiter südlicher und schliesslich südöstlicher Richtung zu der 81 m vom Eingang entfernten Haupthalle. In diesem Gang, und zwar beim 47. Meter, zeigt sich ein enger, nach oben offener Schlot, der eine zweite Verbindung mit der Tagesoberfläche herstellt; derselbe bildet den alten Eingang zur Höhle, in welche man auf diesem Wege mittelst Leitern, die im Jahre 1881 von Herrn Kraus eingebaut worden waren, gelangte.

Die Haupthalle bildet einen etwas bogenförmig gestalteten, 53 m langen und 12—14 m breiten

Hohlraum mit nahezu ebener Sohle, der von Nord nach Süd gestreckt ist und beim Eingang im Norden eine Höhe von 6—7 m besitzt, die aber gegen Süden zu auf ungefähr das Doppelte ansteigt. Die Seehöhe der Sohle des Tanzbodens in der Halle beträgt nahe 601 m, derselbe liegt demnach 14 m tiefer als der Eingang.

Zwei weitere Abzweigungen sind von dieser Haupthalle aus zugänglich gemacht, ein schmaler und nicht hoher Gang, der Wilczek-Gang, der aus der südöstlichen Ecke der Haupthalle erst in südöstlicher, dann nach scharfem Umbug in südwestlicher Richtung bei steigender Sohle auf weitere 28—30 m verfolgt werden kann. An der Stelle dieser Umbiegung fand Herr Kraus Spuren einer alten Erosion, und teufte, diese verfolgend, einen 6 m tiefen Schacht ab, an dessen Grund er einen aufwärts strömenden Luftzug, ein Zeichen weiterer im Inneren befindlicher Hohlräume, beobachtete. Die zweite Abzweigung führt in das sogenannte Elysium, einen mit einem schmalen Gange an der nordöstlichen Ecke der Haupthalle beginnenden Hohlraum, der mit ziemlich stark fallender Sohle nach Norden und weiter nach Nordwest streicht, sich bald unregelmässig erweitert, und aus seinem tiefsten in der Seehöhe von 595 m gelegenen Theile durch eine hohe Kluft mit dem hier um 17 m höher gelegenen Eintrittsgang zur Höhle, und zwar 37 m vom Eingang weg communicirt. Eine zweite, aber nur schwierig zu passirende Verbindung besteht von der Decke des Elysium zu dem Eintrittsgang circa 70 m von dem Eingang, und noch endlich zweigt aus dem mittleren, erhöhten, Kaiser-Salon genannten Theile des Elysium, ein etwa 15 m langer Gang nach Osten ab, der in eine annähernd horizontale Röhre endet, die mit Sand und Gerölle ausgefüllt, bis zu einer Länge von etwa 40 m ausgeräumt wurde.

Schöne Tropfsteingebilde sind in verschiedenen Theilen der Höhle ausgebildet, so insbesondere der »grosse Vorhang« beim Eingang in die Haupthalle, ein 1½ m hoher Stalagmit im rückwärtigen Theile derselben, eine Gruppe blendend weisser Stalaktiten am Eingang zum Wilczek-Gang und eine weitere grössere Gruppe in diesem selbst.

Von besonderem Interesse ist das reihenweise Auftreten von Tropfsteinen im Kaiser-Salon entlang den Klüften, durch welche an der Decke das Sickerwasser hervortritt.

So sehenswerth übrigens unsere Grotte ihrer recht ansehnlichen Hallen und ihrer schönen Tropfsteingebilde wegen genannt werden darf, so ist es doch eine ganz andere Erscheinung, welche ihr ein höheres wissenschaftliches Interesse und einen ganz eigenthümlichen Reiz verleiht. Es ist dies die theilweise Ausfüllung der Hohlräume mit mächtigen Massen von weissem, krystallinischem Gyps. Die Ablagerungen dieses Minerals, die unverkennbar als Neubildungen in den Hohlräumen selbst betrachtet werden müssen, sind, soweit die Aufschlüsse reichen, der Hauptsache nach auf ein bestimmtes Höhen-niveau innerhalb der Grottenräume beschränkt und finden sich in nennenswerther Menge weder über

dem Niveau von ca. 606—607, noch unter jenem von 599—600 m Seehöhe. — Die Eingangsstrecke der Grotte bis zum 70. Meter, der Stelle, von welcher die zweite Verbindung zum Elysium hinüberführt, zeigt keinen sichtbaren Gyps. Neu-Absätze an Decke, Wänden und der Sohle, die wir von verschiedenen Stellen dieser Strecke entnahmen und die theils krystallinische Stalaktiten, theils feinerdige, weiche, weisse Kalkmilch sind, bestehen nach den Untersuchungen von Herrn C. v. John aus beinahe reinem kohlelsauren Kalk mit nur Spuren von schwefelsaurem Kalk; einige erdige Proben enthalten etwas mehr Thon und Quarzsand. — Erst an der angegebenen Stelle bei 70 m findet sich in der Sohle ein rother, eisenschüssiger Thon mit kleinen ausgeschiedenen Partien von krystallinischem Gyps, und weiterhin erscheint nun unser Mineral bald in mächtigen Massen, so namentlich ringsum an den Wänden der Haupthalle, an der Decke beim Eingang zum Elysium, dann an den Wänden und an der Decke am Eingange zum Wilczek-Gang, endlich in den grössten Massen im vorderen Theile des Elysium; es fehlt dagegen wieder einerseits in dem hinteren, höheren Theilen des Wilczek-Ganges und findet sich andererseits nur in Spuren in den hinteren, tieferen Theilen des Elysium. Was die Art des Auftretens betrifft, so ist der Gyps zum Theil der Sohle aufgelagert, von wo er an niederen Stellen bis an die Decke der Höhle reichen kann, von welcher er aber meist durch einen schmalen Spalt getrennt ist. Niedere Seitenkammern erscheinen theilweise ganz von dem Gyps ausgefüllt, dessen directen Contact mit dem Kalkstein der Höhlensohle man wiederholt beobachten kann; selten, so scheint es, ist derselbe dicht und bisweilen mergelig, meist bildet er lockere, mehr weniger fein krystallinische Massen, die in ihren oberen Theilen oft in schönen Krystallspitzen enden; andererseits findet man den Gyps in rindenförmigen Ueberzügen an der Decke, die bisweilen dicht mit dem Kalkstein, dem sie aufsitzen, verwachsen sind, und die nach aussen ebenfalls in wohlausgebildete, bei elektrischer Beleuchtung prachtvoll schimmernde Krystalle, und Krystallgruppen ausgehen.

Vielfach beobachtet man, dass der Gyps, nach seinem Absatz, durch die lösende Kraft des Wassers wieder angegriffen und theilweise entfernt wurde; von der Decke fallende Tropfen haben hin und wieder Röhren durch die ganze Mächtigkeit des Gypses hindurch ausgehöhlt, und beinahe möchte man glauben, dass die Ablagerungen entlang den Wänden der Haupthalle nur die Ueberreste einer früher zusammenhängenden und nun zum grössten Theile wieder entfernten Gyps-Decke bilden.

Der Boden der Höhle, wo derselbe nicht von Gyps bedeckt ist, zeigt eine, wie es scheint, ziemlich mächtige Ablagerung von Lehm; weder Knochen noch Spuren prähistorischer menschlicher Bewohner wurden bei wiederholten Aufgrabungen an verschiedenen Stellen der Höhle je gefunden. Bedenkt man, dass der jetzige bequeme Eingang erst durch Abräumung des Schuttes gangbar gemacht werden

musste, und dass die Höhle früher nur durch einen engen verticalen Schlot zugänglich war, so kann es nicht Wunder nehmen, dass dieselbe stets unbewohnt blieb.

Auf eine sehr merkwürdige Erscheinung kam Herr Kraus bei der Verfolgung und Aufgrabung des vom Kaiser-Salon weg nach Nordost fortsetzenden Ganges. Dieser zeigte sich von zum Theil mehr weniger fest verkittetem Sand und Geröllen erfüllt; herausgebrachte Stücke festeren Conglomerates zeigen ganz und gar den Typus der gewöhnlichen Diluvialconglomerate. Ein Sandsteinstück, welches wohl diesem Conglomerat entstammt, zeigte Spuren von Versteinerungen von einem Habitus, der auf Gosausandstein hinweist.

Noch sei erwähnt, dass sich an den Wänden und an der Decke der Höhle, wo dieselben nicht von Kalk- oder Gyps-Neubildungen überkleidet sind, mehr weniger halbkugelige oder beckenförmige Vertiefungen zeigen, die aber nicht, wie bei stattgehabten Auswaschungen, glatt geschouert, sondern rauh erscheinen. Sie machen den Eindruck, als wären sie durch Anätzung entstanden, und erinnern einigermassen an die Decke in den ausgelaugten Kammern der Soolwerke.

Will man nun nach einer Erklärung für die Bildung der, meines Wissens noch in keiner anderen Höhle unserer heimischen Gebirge beobachteten Gypsablagerungen suchen, so ist es vielleicht nicht zu gewagt, in erster Linie an die warme Schwefelquelle zu denken, welche am Eingange der Noth, unmittelbar unter der Kraus-Grotte, etwa 100 m tiefer, als der jetzige Eingang im Bachbett entspringt. Schon seit längerer Zeit den Bewohnern der Umgebung bekannt, gibt sich dieselbe durch die höhere Temperatur des Bachwassers, welches an dieser Stelle nie friert, durch aufsteigende Luftblasen und mitunter, wie es scheint, auch direct durch Schwefelwasserstoffgeruch zu erkennen. Zur Zeit unseres Besuches im Juli war der Bach ziemlich hoch, die Temperatur seines Wassers betrug überall zwischen 10 und 11 Grad Celsius, eine erhöhte Wärme, wie sie zu Zeiten tieferen Wasserstandes und bei niedriger Temperatur des Bachwassers beim Eintauchen der Hand deutlich erkennbar sein soll, war nicht zu beobachten.

Behufs chemischer Untersuchung des Wassers liessen wir eine grössere Zahl an der Stelle der aufsteigenden Gasblasen gefüllter Flaschen nach Wien bringen. Herr v. John, der die Analyse freundlichst durchführen wollte, überzeugte sich aber bald, dass die Zusammensetzung des Inhaltes der einzelnen Flaschen in Bezug auf die Menge der fixen Bestandtheile sehr verschieden war.

Liegt zwar gerade hierin ein Beweis dafür, dass die untersuchten Proben in der That als eine Mischung zweier verschiedener Wasser mit ungleichem Gehalt an fixen Bestandtheilen betrachtet werden müssen, so war doch eine auch nur halbwegs verlässliche Bestimmung der quantitativen Zusammensetzung des Mineralwassers dadurch unmöglich gemacht. Constatirt wurde in einigen der Flaschen die Anwesenheit von freiem Schwefelwasserstoff, ferner die von Schwefelsäure, Chlor, Kalk, Magnesia, Kali

und Natron. Die Gesamtmenge der fixen Bestandtheile schwankte zwischen 286 und 308 migr im Liter.

Man darf nun wohl als nicht unwahrscheinlich voraussetzen, dass die warme Schwefelquelle in früheren Zeiten, bevor sie ihren Ausgang an der jetzigen Stelle im Bachbett gefunden hatte, in den vielfach zerklüfteten Kalksteinen im höheren Niveau im Anerlbauerkogel circulirte, durch Anätzung der Kalksteine die Hohlräume der Grotte, wenn auch nicht bildete, doch hin und wieder erweiterte und durch Umwandlung des kohlensauren Kalkes in schwefelsauren Kalk die Gypsbildung veranlasste.

Umbildung von Kalkstein zu Gyps durch circulirende Mineralwässer wurde wiederholt beobachtet. Weniger Analogie mit unserem Vorkommen bietet die von Sterry Hunt (*American Journ. of science* 1849, Bd VII, S. 175) beschriebene Umwandlung von Kalkstein der oberen Silurformation in krystallischen Gyps, die durch aufsteigende Quellen, welche freie Schwefelsäure enthalten, bewerkstelligt wird, da ja das Vorhandensein von solcher in unserer Mineralquelle kaum angenommen werden kann. Wohl aber werden jene Fälle in Betracht kommen können, bei welchen durch die Einwirkung von Wässern oder Dämpfen, welche Schwefelwasserstoff enthalten, der Kalkstein in Gyps umgewandelt wird. Gewöhnlich wird dabei auch schweflige Säure beobachtet, und kommt Schwefel, der in den Ablagerungen der Kraus-Grotte nicht gefunden wurde, zum Absatz. Nach Beobachtungen von Dumas, Breislack, Hoffmann und Anderen aber, die Bischof*) anführt, geht die Bildung von Gyps durch schwefelwasserstoffhaltige Dämpfe unter gewissen Bedingungen auch ohne die Bildung der gedachten Nebenproducte vor sich, und nach Versuchen, die derselbe selbst durchführte, bildet sich Gyps ohne Schwefelabsatz, wenn man bei gewöhnlicher Temperatur Schwefelwasserstoff in mit Kreide zu einer milchigen Flüssigkeit angerührtes Wasser leitet, während letzterer sich erst einstellt, wenn die Temperatur des eingeleiteten Gases auf 80° C. erhöht wurde.

Am meisten jedoch erinnern die Schilderungen, die Bonjean (*Ann. d. mines* 5^m Ser. T. XVI, p. 299) von den Verhältnissen bei den Quellen von Aix in Savoyen gibt, Schilderungen, die später Murchison (*Quarterly Journ. of the geol. Society*, Bd. V, p. 173) vollständig bestätigt, an unsere Kraus-Grotte. Die eine der Quellen von Aix, die sogenannte Alaun- oder St. Paulsquelle, welche nach den neuen Untersuchungen von Wilm**) 3.74 migr freien Schwefelwasserstoff enthält, kommt aus Höhlen zu Tage, in welche man wegen der hohen Temperatur, — das Wasser hat 47 — 48° C., die Luft in der Höhle 45° C., — nur mit grosser Vorsicht eindringen kann. In einer dieser Höhlen, welche »la grotte des serpents« heisst, findet man eine grosse Menge von rein weissem Gyps; seine Bildung wird der Einwirkung der Schwefelwasserstoff haltenden Dämpfe auf den Kalkstein der Grottenwände zugeschrieben.

*) Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie, II. Aufl., Bd. I, p. 842.

**) *Comptes rend. d. Pariser Akad.* 1878, Bd. 86., I. p. 543.

Ebenso ist ein grosser Theil des Kalksteines, welcher die Grotte der sogenannten Schwefelquelle bildet, und zwar gleichfalls durch die Dämpfe, in Gyps umgewandelt.

Murchison erhielt Musterstücke des Kalksteines, die von der Oberfläche herein auf 2—3 Zoll diese Umwandlung erfahren hatten. Aber selbst auch die Kalksteine der Mauern der Dampfbäder, die in dem grossen Bade-Etablissement errichtet sind, werden an ihrer Oberfläche rasch zu Gyps umgewandelt, und durch eine Reihe von Beobachtungen und Versuchen weist Bonjean nach, dass diese Wirkung durch directe Oxydation des Schwefelwasserstoffes zu Schwefelsäure und Wasser ohne vorherige Bildung von schwefeliger Säure und ohne Absatz von Schwefel erfolgt.

Ein ganz analoger Vorgang lässt sich nun namentlich für jene Partien des Gypses in der Kraus-Grotte, in welchen derselbe Ueberrindungen über dem Kalkstein bildet, voraussetzen. Ein von der Decke abgeschlagenes Handstück, welches ich mit nach Hause brachte, ist in dieser Beziehung sehr belehrend. An der Bruchfläche zeigt es röthlichen, beinahe nur aus späthigen Stielgliedern zusammengesetzten Crinoidenkalk, der von Adern von weissem krystallinischen Kalkspath durchsetzt ist. An der Oberfläche sieht es aus, wie verwitterter Crinoidenkalk, doch bestehen die Körner hier aus Gyps; die Spath-Adern ragen etwas über die Gesteinsfläche hervor, ganz ähnlich, wie man dies so oft an verwitterten Kalksteinen beobachtet; auch sie bestehen aber an der Aussenseite aus Gyps; wir haben es demnach hier mit einer wirklichen Pseudomorphose von Gyps nach Crinoidenkalk und Kalkspath zu thun.

Die hier nur ganz dünne Rinde von Gyps hat an anderen Stellen eine viel grössere Mächtigkeit erlangt; ob aber die bedeutenden Massen des Mineralen, die auch am Boden und an den Seitenwänden der Grotte zu beobachten sind, durchwegs nur durch die Dämpfe des circulirenden warmen Wassers, oder theilweise auch durch eine directe Einwirkung des letzteren, die man nach dem oben erwähnten Versuche von Bischof ja auch als möglich voraussetzen darf, gebildet wurden, mag vorläufig dahingestellt bleiben. —

Ich habe mich im Vorhergehenden auf die Darlegung der Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen der Kraus-Grotte und ihrer Umgebungen beschränkt. Ihnen eine Schilderung der malerischen Reize, welche dieselben darbieten, zu geben, darf ich heute um so eher unterlassen, als ich in der glücklichen Lage bin, Ihnen durch die hier ausgestellten meisterhaften Farbenskizzen unseres verehrten Clubgenossen, des Herrn Josef Hoffmann, eine getreue Nachbildung einiger derselben vor Augen zu führen. Mit Beruhigung aber kann ich Jedermann zu einem Besuche unseres Gebietes aufmuntern. Der Tourist wie der Mann der Wissenschaft werden in gleichem Masse in dem lieblichen, bisher viel zu wenig besuchten Gamsthale Befriedigung finden.