Mit diesen Bachgeschieben finden sich auch Rollstücke eines granitischen Gneisses. In der geognostischen Skizze von Warasdiner-Teplitz habe ich vermuthet, dass die erwähnten Gneissstücke weit hergeschwemmt sein mögen, nachdem diese aber auch in einem Thale gefunden wurden, wo sich keine derartigen Trümmer-Anhäufungen befinden, so glaube ich nun von der früheren Meinung abkommen zu müssen, und bin vielmehr der Ansicht, dass das Kalniker Uebergangsgebirge auf dem Granit oder Gneiss aufliege, und dass das Grundgebirge irgend wo in einer tieferen Schlucht durch Wasserrisse aufgedeckt sei. Solche Stellen wären aber nur schwer aufzufinden, da ein üppiger, fast undurchdringlicher Wald das Gebirge bedeckt. Ueberhaupt findet der Geognost bei seinen Studien in Croatien viele Hindernisse, indem die Gebirge meist mit den üppigsten Buchenwäldern — hin und wieder mit Eichen — bewachsen sind, das niedere Gehölz aber, aus Haselstock, Weissdorn oder Ahorn-Strauchwerk bestehend, gewöhnlich so dicht ist, dass man nur mühevoll durchkommt; Alles befindet sich im Urzustande, keine Bergwerke oder Steinbrüche erleichtern dem Geognosten die Untersuchung, und nur selten ist ein Pfad oder ein Waldweg zu finden.

XII.

Lindackerit, eine neue Mineralspecies, und Lavendulan von Joachimsthal, nebst Bemerkungen über die Erzführung der Gänge.

Von Joseph Florian Vogl,
k. k. Berggeschwornen.

I. Lindackerit. Krystallgestalt: Längliche rhomboidische Tafeln. Der Habitus der orthotypen oder noch weniger symmetrischen Krystalle ist meist tafelartig, sie sind rosettenförmig gruppirt, auch in klein-nierenförmigen Aggregaten aufgewachsen und als Ueberzug.

Farbe: span- bis apfelgrün.

Strich: blassgrün bis weiss.

Glanz: Glasglanz; durchscheinend in stärkerem und schwächerem Grade.

Härte: 2 — 2·5, milde.

Specifisches Gewicht: 2·0—2·5.

Chemisches Verhalten nach Herrn Joseph Lindacker. Im Kolben erhitzt gibt das Mineral zuerst Wasser, dann ein Sublimat von arseniger Säure und den Geruch nach schwefeliger Säure.

Auf der Kohle vor dem Löthrohre verbreitet es die bekannten knoblauchartig riechenden Arsenik-Dämpfe, indem es dabei zu einer schwarzen Masse schmilzt. Mit Borax und Phosphorsalz zeigen sich die Reactionen des Kupfers.

Durch längeres Kochen mit Wasser wird es theilweise, sehr leicht und vollständig aber bei Zusatz von einigen Tropfen Chlorwasserstoffsäure aufgelöst.

Die Lösung gab mit Schwefelwasserstoff einen gelbbraunen Niederschlag, welcher in Ammoniak theilweise löslich war, und sich bei weiterer Untersuchung als Schwefelarsen und Schwefelkupfer erwies.

Die nach der Behandlung mit Schwefelwasserstoff vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit Ammoniak im Ueberschusse und hierauf mit Schwefelammonium versetzt, wodurch ein schwarzer Niederschlag entstand, welcher einestheils in Chlorwasserstoffsäure löslich war, und aus dieser Lösung durch Kaliumeisencyanid mit blauer Farbe gefällt wurde. Der in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Rückstand zeigte bei weiterer Behandlung vor dem Löthrohre und mit Cyankalium die Reaction des Nickels.

Die von dem durch Schwefelammonium entstandenen Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit gab mit kohlensaurem Ammoniak versetzt keinen Niederschlag, so wie beim Abdampfen auf Platinblech keinen feuerbeständigen Rückstand. Jedoch entstand bei Zusatz von Chlorbarium ein weisser Niederschlag, der in Chlorwasserstoffsäure unlöslich war und Schwefelsäure anzeigte.

Bei Behandlung einer neuen Lösung des Minerals mit salpetersaurem Silberoxyd zeigte sich das Vorhandensein der arsenigen Säure, so wie durch Kaliumeisencyanür das des Eisenoxyduls. Die Bestandtheile des Minerals sind demnach: Kupferoxyd, Nickeloxydul, Eisenoxydul, arsenige Säure, Schwefelsäure und Wasser.

Analyse. Zur Wasserbestimmung wurde eine genau gewogene Menge des Minerals nicht ganz bis zum Glühen erhitzt, und in dieser Temperatur so lange erhalten, als noch eine Gewichts-Abnahme sich zeigte. Eine höhere Temperatur konnte nicht angewendet werden, weil sich dabei leicht arsenige Säure verflüchtigt.

Mehrere der Art angestellte Versuche gaben im Mittel 9·32 Procent Wasser.

Zur Bestimmung der übrigen Bestandtheile wurde ein Theil des Minerals mit einigen Tropfen Chlorwasserstoffsäure in Auflösung gebracht, mit reiner Kalilösung im Ueberschusse versetzt, wodurch das Nickel und Eisenoxydul gefällt wurden, welcher Niederschlag, von der Flüssigkeit getrennt, vollständig ausgewaschen, in Salpetersäure gelöst, erwärmt und mit einer überschüssigen Menge frisch gefällten kohlensauren Baryts digerirt wurde. Der hierdurch entstandene Niederschlag, aus dem basischen Eisenoxydsalze nebst dem überschüssig zugesetzten kohlensauren Baryt bestehend, wurde in verdünnter Chlorwasserstoffsäure gelöst, der Baryt durch Schwefelsäure entfernt, filtrirt, das Eisenoxyd durch Ammoniak gefällt, geglüht und gewogen; die erhaltene Menge Eisenoxyd entsprach 2·90 Procent Eisenoxydul.

In der vom eisenoxydhaltigen Niederschlage abfiltrirten Flüssigkeit wurde nach Ausfällung des Baryts mit Schwefelsäure das Nickeloxydul abermals durch Kali gefällt und nach dem Glühen gewogen. Es ergaben sich 16·15 Procent Nickeloxydul.

Die nach der ersten Behandlung der Lösung mit Kali rückständige blaue Flüssigkeit wurde bis nahe zum Kochen erhitzt, wodurch das Kupferoxyd sich ausschied. Dasselbe betrug 36·34 Procent.

Die vom Kupferoxyd abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit Chlorwasserstoffsäure übersättiget, und die arsenige Säure durch Schwefelwasserstoff als Schwefelarsen gefällt, welcher aus einem gewogenen Filtrum gesammelt und nach dem Trocknen gewogen wurde. Das erhaltene Schwefelarsen entsprach 28·58 Procent arseniger Säure.

Zur Bestimmung der Schwefelsäure wurde die Flüssigkeit mit Chlorbarium behandelt, und gab einen Niederschlag, nach welchen 6·44 Procent Schwefelsäure berechnet wurden.

Die procentische Zusammensetzung des Minerals ist demnach:

Kupferoxyd	36·34
Nickeloxydul	16·15
Eisenoxydul	2·90
Arsenige Säure	28·58
Schwefelsäure	6·44
Wasser	9·32
Verlust	0·27
	100·00

Rechnet man das Eisenoxydul zum Nickeloxydul, so lässt sich folgende Formel zusammenstellen:

$$2\,\dot{\mathrm{Cu}}\,3\dddot{\mathrm{As}} + \dot{\mathrm{N}}\,3\dddot{\mathrm{S}} + 7\mathrm{H}$$

welche Formel

38·25 Kupferoxyd,
{16·25 Nickeloxydul,
{ 2·90 Eisenoxydul,
26·23 arsenige Säure,
6·78 Schwefelsäure,
9·59 Wasser,

entspricht.

Vorkommen. In den alten verlassenen Bauen der k. k. Eliaszeche, namentlich auf dem Geister- und rothen Gange, als Verwitterungs- und Zersetzungsproduct dort, wo noch erzige Gezeuge, die im hiesigen Reviere sogenannte Speise (ein Gemenge von Nickel, Kobalt, Wismuth, Blei, Kupfer und Zinkblende) anstehen, jedoch äusserst selten. Der Lindackerit kommt dann gewöhnlich mit Kobalt und Nickelblüthe, Pittizit, Ganomatit und anderen secundären Gebilden vor.

Ein Schwefelsäure und Nickel enthaltendes Mineral wird in Dana's Mineralogie bereits aufgeführt, wo es heist: „Nickelvitriol in undeutlichen Krystallen, haarförmigen Partien, graulichweiss; chemische Zusammensetzung schwefelsaures wasserhaltiges Nickeloxyd." Als Efflorescenz auf der Walloner Grube am Huronen-See.

Ferner wird im Jahresberichte der wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde 1850/1851 ein „Nickelvitriol" unter den Mineralproducten von Bieber, wo Rothnickelkies vorkommt, namhaft gemacht.

Endlich ist in der spanischen Zeitschrift *Revista mineral*, Band 2, 1851, von Professor Casares die Beschreibung eines Nickelvitriols mit dem specifi-

schen Namen Morenosit veröffentlicht, und er sagt davon: „Findet sich in Nadeln oder dünnen grünen Prismen, welche die Stücke des Minerals von Magneteisen bedecken, welches man aus der Grube fördert, und in Berührung mit der feuchten Atmosphäre lässt u. s. w. Dieselben sind ein Nickelsulphat mit einer kleinen Menge Kupferoxyd mit Eisenoxydul."

(Mit allen diesen Mineralkörpern hat das vorliegende Mineral keine Aehnlichkeit, eben so wenig aber auch mit dem wesentlich bloss aus gewässertem arseniksauren Nickeloxydul, nach Kersten $\dot{N}i^3\dddot{A}s + 8\dot{H}$, ähnlich dem Vivianit und Erythrin, zusammengesetzten Nickelocher (Poggendorff LX, 251). Ich habe daher geglaubt, schon in der Ueberschrift der Mittheilung einen specifischen Namen, Lindackerit, anwenden zu sollen, der gewiss eben so sehr den Beifall des unermüdlichen Verfassers derselben haben wird als des mineralogischen Publicums überhaupt, welches den beiden verehrten Forschern schon so schätzbare Bereicherungen verdankt. W. Haidinger.)

II. Lavendulan. Amorph, erdig, kleintraubig, als Ueberzug und Anflug. Lavendel- bis smalteblau, leicht zerreiblich. Strich, blassblau bis weiss. Undurchsichtig.

Chemisches Verhalten nach Herrn Joseph Lindacker. Im Kolben erhitzt gibt dasselbe Wasser und ein weisses Sublimat von arseniger Säure. Auf der Kohle vor dem Löthrohre behandelt schmilzt es leicht unter Bildung von knoblauchartig riechenden Dämpfen, welche in grösserer Entfernung von der Probe die Kohle weiss beschlagen. Mit Soda in der Reductions-Flamme behandelt, erhält man ein Kupferkorn; mit Borax und Phosphorsalz die Reactionen des Kupfers. In der Platinzange geglüht, färbt die Probe die äussere Flamme grün, und mit Chlorwasserstoffsäure befeuchtet vorübergehend blau.

In kochendem Wasser löst sich dieses Mineral theilweise, in Aetzammoniak vollständiger mit azurblauer Farbe; in sehr verdünnter Chlorwasserstoffsäure aber leicht und vollständig auf.

In der sauren Auflösung brachte Schwefelwasserstoff einen braunschwarzen Niederschlag hervor, welcher sich bei näherer Untersuchung als ein Gemisch von Schwefelarsen und Schwefelkupfer charakterisirte. In der von diesen Niederschlägen abfiltrirten und mit Ammoniak übersättigten Flüssigkeit entstand durch Schwefelammonium ein schwarzer Niederschlag von Schwefelkobalt. Bei weiterer Behandlung der Flüssigkeit mit kohlensaurem Ammoniak, Gypssolution und Oxalsäure wurde die Gegenwart von Kalkerde entdeckt. Chlorbarium brachte in der Flüssigkeit einen weissen Niederschlag hervor, welcher in Chlorwasserstoffsäure unlöslich und daher Schwefelsäure anzeigte.

Diese Bestandtheile sind demnach: Kupferoxyd, Kobaltoxydul, Kalkerde, arsenige Säure, Schwefelsäure, Wasser, und zwar der grössten Menge nach: Kupferoxyd und arsenige Säure.

In dem wässrigen Auszuge zeigt sich Kupferoxyd, Schwefelsäure und Kalkerde, woraus hervor geht, dass auch ein Theil des Kupferoxyds an Schwefelsäure gebunden in der Verbindung enthalten sei.

Kommt vor als Verwitterungsproduct in den alten Bauen des Geister- und rothen Ganges mit Kobalt- und Nickelblüthe, Nickelocher, Kupferschwärze und Kobaltkies auf der Eliaszeche zu Joachimsthal.

Hat bis auf die Verschiedenheit der Farbe viel Aehnlichkeit mit Erinit, und es scheint ein gemischtes Verwitterungsproduct zu sein.

III. Bemerkungen über die Erzführung der Gänge. 1. Der Geistergang ist einer der edelsten Erzgänge des ganzen Joachimsthaler Reviers, sein Streichen zeichnet ihn zu einem reinen Mitternachtsgange. Sein Fallen ist verschieden; dort wo er Erze führt, fällt er sehr steil bis ganz seiger, wo er aber bloss taub ansteht, hat er ein Verflächen von 40 bis 60 Graden. Seine Ausfüllungsmasse besteht aus aufgelöstem Schiefer, Quarz, aufgelöstem Felsitporphyr, reinem Hornstein, etwas Letten und Talkanflügen. Erze führt er absätzig in kleineren und grösseren Mitteln. Speisige Erze, diese zerfallen wieder, je nachdem eine Erzart hauptsächlich vorwaltet, in 1. bleiische Speise (Bleiglanz, Zinkblende, gewöhnlich etwas Glaserz, Voltzin, Leberblende und auch Rothgülden mitführend); 2. derbe Kobaltspeise (oktaedrischen Speiskobalt, gediegenes Wismuth, einige Procente Nickel enthaltend, dann Pyrit, gediegenes Arsenik und als zufälligen Begleiter gediegenes Silber, Glaserz und Silberschwärze); 3. Zinkblende-Speise (feine, lichte und dunkle Zinkblende mit Bleiglanz, Leberkies, Pyrit, Speiskobalt, Wismuth und nebenbei gediegenes Silber, Rothgülden, Glaserz führend).

Ferner führt der Gang ausser diesen compacten Speisen, Speiskobalt, gediegenes Wismuth, Pyrit, Leberkies, Bleiglanz, Zinkblende, gediegenes Silber, Glaserz, Polybasit, Rothgülden (lichtes und dunkles), Rittingerit, Purpurblende, Voltzin, Leberblende, gediegenes Arsenik, Silberschwärze, Millerit, Galmei.

Pseudomorphosen sind aus der seit einigen Jahren dem Abbaue unterzogenen bedeutenden Erzlinse am Barbara-Stollen, 140 Lachter unter Tages, wo der Geistergang theilweise die Scheidung zwischen Porphyr im Hangenden und Schiefer im Liegenden bildet, theilweise, und zwar bei seinem reichsten Auftreten, ganz in einen feinkörnigen rothen zerklüfteten Felsitporphyr aufsetzt. Der Gang ist hier ganz seiger und die ganze Reihe des Erzvorkommens, wie sie oben aufgezählt wurde, ist in dieser Erzlinse, die nahe 30 Lachter dem Streichen und 15 Lachter dem Fallen nach gross ist, repräsentirt. Die Mächtigkeit des Ganges variirt in diesem Puncte von 4 bis 18 Zoll.

2. Der Hieronymusgang ist ebenfalls ein Mitternachtsgang, dessen Ausfüllungsmasse verwitterter Schiefer, Letten, Dolomit, Uranerz, gediegenes Wismuth, Speiskobalt, gediegenes Arsenik, Schwefelkies und Kobaltschwärze, Liebigit, Uranocher ist. Er fällt zwischen 50 bis 70 Grad, ist 2 bis 8 Zoll mächtig und wird hauptsächlich wegen Uranerzgewinnung abgebaut.

3. Der Georgengang ist ein Morgengang, der wenig Erze mitführt und aus Letten, Talk, Dolomit mit etwas Zinkblende und Bleiglanz besteht. Er besitzt eine Mächtigkeit von 2 — 11 Zoll und ist grösstentheils taub.

4. Der Fiedlergang ist ein nach Stunde 9 streichender flachfallender Gang, der aufgelösten Schiefer, Quarz, Uranerze, Dolomit, Kupferkiese, Schwefelkiese, Johannite und Uranocher führt.

Pseudomorphosen mehr oder weniger deutlich nachweisbar, die auf allen diesen Gängen vorkommen, beweisen die Verschiedenartigkeit der Zustände während ihrer Bildung und ihres Bestehens, so unter andern auf dem Fiedlergange auch die von Otto Volger in Poggendorff's Annalen vom Harz beschriebene Pseudomorphose von Kupferkies nach Fahlerz.

XIII.

Einige Bemerkungen über die Darstellung des Uranoxydoxyduls.

Von Carl Ritter v. Hauer.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 22. November 1853.

Das Uran wird bekanntlich aus der Pechblende, dem an diesem Metalle reichsten Minerale, sowohl in geringeren Mengen zu chemischen Zwecken als auch im Grossen mit Natron verbunden zur Färbung von Glasflüssen dargestellt. Da dieses letztere Product nach dem höchst einfachen Verfahren von A. Patera leicht zu gewinnen ist, und überdiess auch im Handel vorkommt, so läge allerdings der Wunsch nahe, daraus unmittelbar Uranoxydoxydul darzustellen. Allein die Trennung der Alkalien vom Uran gehört eben zu den schwierigeren Operationen der analytischen Chemie, und es bleibt somit noch immer vortheilhafter, dasselbe direct aus seinen Erzen zu gewinnen, und davon soll im Folgenden die Rede sein.

Das Uranpecherz, ein amorphes Mineral, enthält viele Beimengungen von Schwefelmetallen, Metalloxyden und Erden. Es sind nicht weniger als 20 Bestandtheile, deren gleichzeitiges Vorkommen mit Uran beobachtet worden ist. Es sind diese: Schwefel, Selen, Phosphorsäure, Kalk, Magnesia, Alaunerde, Kieselerde, Vanad, Mangan, Arsen, Wismuth, Antimon, Zinn, Blei, Eisen, Kobalt, Nickel und Silber [1]). Selbst die reinsten Stücke dieses Minerals, wie sie behufs der Analyse gewählt wurden, wiesen nie einen Gehalt an Uranoxydoxydul aus, der 80 Procent übersteigt. Und diese 20 und mehr Procente verunreinigender Beimengungen bestehen in der Regel aus 10—12 verschiedenen Bestandtheilen. Es versteht sich somit von selbst, dass die Darstellung des chemisch-reinen Uranoxydoxyduls eine sehr umständliche und mit vielen Operationen verbundene sein müsse, da eben die Verschiedenartigkeit der mitvorkommenden Substanzen mehrfache Trennungs-Methoden bedingt.

Es ist zumeist nöthig, die ursprüngliche Lösung des Erzes in Salpetersäure zur Trockne abzudampfen; es bedarf der Anwendung von Schwefelwasserstoff zur Entfernung der durch denselben fällbaren Metalle, dann der Behandlung mit kohlensaurem Ammoniak zur Trennung von den übrigen Bestandtheilen, endlich noch eines mehrmaligen Umkrystallisirens, um dann durch Glühen des salpetersauren Uranoxydes oder kohlensauren Uranoxyd-Ammoniaks ein reines Präparat

---

[1]) Gmelin's Handbuch der Chemie. 5. Auflage, II. Bd., S. 588.