

Aehnliche Erscheinungen finden wir bei wässrigen Auflösungen. Sehr kleine Mengen von suspendirtem Schwefelblei oder Schwefeleisen können Flüssigkeiten stark braun oder grün färben, ohne sie undurchsichtig zu machen, weil die Menge des ausgeschiedenen Schwefelmetalls äußerst gering ist, aber doch in dieser geringen Menge eine große färbende Kraft hat.

Wenn das durch Anwärmen roth gewordene Goldglas einer noch stärkeren Hitze ausgesetzt wird, bei welcher es aber noch nicht schmilzt, sondern nur weich wird, so wird es, wie oben angeführt wurde, leberbraun und undurchsichtig. Es rührt dies offenbar davon her, daß das durch's Anwärmen frei gewordene Goldoxydul sich zu Metall reducirt, was bei dem an Kieselsäure gebundenen Oxydul selbst bei der Schmelzhitze nicht stattfinden kann.

V. *Untersuchung einiger Mineralien, welche tantal säure-ähnliche Metallsäuren enthalten;*
von Th. Scheerer in Christiania.

Ogleich die Untersuchung der nachfolgenden Mineralien, besonders in Betreff der darin enthaltenen Metallsäuren, noch nicht beendet ist, habe ich mich gleichwohl entschlossen, von dem bereits Ermittelten eine vorläufige Mittheilung zu machen, da ich voraussehe, daß mich andere Arbeiten während längerer Zeit abhalten werden, diese Untersuchung wieder aufzunehmen. Die von mir untersuchten, hierher gehörigen Mineralien sind: Eukolit (neue Species), Wöhlerit, Euxenit, Polykras, niob-pelopsaures Uran-Manganoxydul und krystallisirtes Uranpecherz. In allen diesen Mineralien kommen Metallsäuren vor, welche mir so große Aehnlichkeit mit der von Heinrich Rose entdeckten Niobsäure und Pelopsäure zu besitzen scheinen, daß ich nicht daran zweifle, daß spätere Untersuchungen

diese Aehnlichkeit bis zur vollkommenen Identität steigern werden. Die Trennung jener Säuren von einander, welche in den genannten Mineralien stets zusammen auftreten, ist mir bisher nicht gelungen; das chemische Verhalten ihres *Gemenges* gab sich mir besonders in folgenden Punkten als ein charakteristisches zu erkennen.

1) Das Hydrat dieser Metallsäuren, sowohl im feuchten als getrockneten Zustande, ist rein weiß, und verändert diese Farbe nicht, wenn es längere Zeit mit Ammonium-Sulphydrat in Berührung gelassen wird.

2) Beim Glühen des getrockneten Hydrats zeigt sich die bekannte Lichterscheinung, und die wasserfreien Säuren bleiben als porcellanartige Masse zurück. Diefes ist wenigstens der Fall, wenn das Hydrat aus einer Lösung erhalten wurde, in welcher die Metallsäuren an Alkali gebunden waren. Wurde das Hydrat dagegen durch Auswaschen der schwefelsauren Metallsäuren mittelst ammoniakhaltigen Wassers dargestellt, so erhält man eine mehr oder weniger lockere oder doch nicht porcellanartige Masse.

3) Durch Erhitzen bis zum schwachen Glühen nehmen die Metallsäuren eine intensiv citrongelbe Farbe an, welche nach dem Erkalten wieder verschwindet.

4) Die geglühten Metallsäuren werden weder von Schwefelsäure, Salzsäure noch Salpetersäure gelöst, leicht und vollständig dagegen von rauchender Flußsäure. Durch Eindampfen der flußsauren Auflösung erhält man, wenn es bei möglichst niedriger Temperatur geschah, eine farblose glasartige, bei höherer Temperatur dagegen eine weißse porcellanartige oder auch matte, erdige Masse. Steigert man die Erhitzung bis zum Glühen, so entweicht Flußsäure aus jeder dieser Massen; aus der glasartigen anscheinend am meisten. Die hierbei zurückbleibenden Metallsäuren nehmen in höherer Temperatur niemals eine so intensiv gelbe Farbe an, wie die durch Glühen des Hydrats erhaltenen, was aller Wahrscheinlichkeit nach daher rührt, daß die in Flußsäure gelöst gewesenen Säuren nach der Erhitzung in einem poröseren Zustande zurückbleiben, als dies bei jenem andern der Fall ist.

5) Das während längerer Zeit ausgewaschene feuchte Hydrat wird sowohl von Salzsäure als von Schwefelsäure nur unvollständig gelöst.

6) Durch Schmelzen mit saurem schwefelsauren Kali (worin sich die Metallsäuren vollständig auflösen) erhält man nach dem Erkalten eine weiße nicht krystallinische Salzmasse, bei deren Behandlung mit heißem Wasser die Metallsäuren, an Schwefelsäure gebunden, als weiße schleimige Masse zurückbleiben. In der abfiltrirten Solution entsteht weder durch Verdünnen mit Wasser, noch durch Kochen ein Niederschlag. Wäscht man die schwefelsauren Metallsäuren mit Wasser aus, so büßen sie hierbei einen großen Theil ihres Schwefelsäuregehalts ein; vollständig geschieht dies aber erst durch Ammoniak oder durch Trocknen und Glühen.

7) In einer größeren Quantität concentrirter Schwefelsäure sind die feuchten *schwefelsauren* Metallsäuren vollständig löslich.

8) Wird das feuchte Hydrat mit Zink und Salzsäure auf die bekannte Weise behandelt, so erhält man keine blaue Lösung, aber die Flocken des Hydrats nehmen eine blaue Farbe an, die nach einiger Zeit so dunkel wird, daß sie fast schwarz erscheint. Ebenso verhalten sich die schwefelsauren Metallsäuren. Wendet man bei diesen Versuchen verdünnte Schwefelsäure oder ein Gemenge von Schwefelsäure und Salzsäure anstatt der Salzsäure an, so bildet sich eine smalteblaue Auflösung.

9) Schmelzt man die Metallsäuren mit kohlensaurem Natron zusammen und behandelt die Masse mit Wasser, so löst sich von dem metallsauren Natron desto weniger auf, je weniger Wasser man anwendet, je concentrirter also die Solution des im Ueberschusse zugesetzten kohlen-sauren Natrons ist. Aber auch durch sehr viel Wasser wird nur ein Theil des metallsauren Natrons gelöst.

10) Werden die Metallsäuren mit kaustischem Kali zusammengeschmolzen, und wird darauf die geschmolzene Masse mit Wasser behandelt, so erhält man eine klare

Auflösung, sowohl wenn eine geringere als wenn eine größere Menge Wasser angewendet wurde.

11) Fügt man Salzsäure im Ueberschufs zur Auflösung des metallsauren Alkali, so wird ein Theil der Säure als Hydrat niedergeschlagen, ein anderer Theil zur opalisirenden Flüssigkeit gelöst.

12) In dieser Flüssigkeit bringt Galläpfeltinktur einen dunkel orangefarbenen Niederschlag hervor. Dieselbe Farbe nimmt das feuchte Hydrat oder das feuchte schwefelsaure Salz an, wenn es mit Galläpfeltinktur übergossen wird.

13) Durch Zusammenschmelzen der Metallsäuren mit Kieselerde und kohlensaurem Alkali, und Behandeln der geschmolzenen Masse mit Wasser erhält man eine Flüssigkeit, welche, obwohl sie Kieselerde und Metallsäuren gelöst enthält, bei ihrer Uebersättigung mit Salzsäure durchaus keinen Niederschlag absetzt. Wird darauf aber Ammoniak im Uebermaafs hinzugefügt, so entsteht ein sehr beträchtlicher gelatinöser Niederschlag, aus einem Gemenge von den Hydraten der Kieselerde und der Metallsäuren bestehend. Die Gegenwart der Kieselerde verhindert also hier die Ausscheidung der Metallsäuren durch Salzsäure.

14) Vor dem Löthrohre zeigt das Gemenge der Metallsäuren ein Verhalten, welches dem eines Gemenges von Niobsäure und Pelopsäure sehr nahe kommt. Die kleinen Abweichungen, welche hierbei stattfinden, führe ich nicht an, weil ich Grund zu vermuthen habe, dafs die von mir dargestellten Säuren nicht vollkommen frei von fremden Stoffen waren. Diesem Umstande messe ich es unter anderem bei, dafs ich die braune Farbe der gesättigten reducirten Phosphorsalzperle nicht blofs auf Kohle, sondern auch auf Platindraht erhielt ¹⁾.

Der Complex der angeführten Eigenschaften wird meine oben ausgesprochene Behauptung rechtfertigen, dafs die

1) Diese charakteristische Reaction kann sehr leicht übersehen werden, wenn man nicht eine sehr beträchtliche Menge der Säuren in Phosphorsalz gelöst hat, oder wenn die Reduction nicht lange genug fortgesetzt wird.

betreffenden Metallsäuren sich sehr ähnlich einem aus Niob säure und Pelopsäure bestehenden Gemenge verhalten. — Ich gehe nun zu den einzelnen, von mir untersuchten Mineralien über, in welchen diese Metallsäuren vorkommen.

1) Eukolit und Wöhlerit.

Mit dem Namen Eukolit habe ich ein als accessorischen Gemengtheil des norwegischen Zirkonsyenits vorkommendes Mineral belegt, dessen äußere Charaktere von mir bereits früher (s. Pogg. Ann., Bd. 61, S. 222) beschrieben worden sind. Ich nannte dasselbe damals »brauner Wöhlerit,« weil es sowohl durch jene Charaktere als durch seine qualitative Zusammensetzung dem Wöhlerit sehr nahe gestellt wird. Meine zu gleicher Zeit ausgesprochene Vermuthung, daß es vielleicht ein Wöhlerit sey, in welchem der grösste Theil der Zirkonerde durch Eisenoxyd ersetzt ist, hat sich in so weit bestätigt, als das Mineral in der That weit mehr Eisenoxyd und beträchtlich weniger Zirkonerde als der Wöhlerit enthält ¹⁾. Die quantitative Analyse hat jedoch ergeben, daß die anderen Hauptbestandtheile beider Mineralien, nämlich Kieselerde, Kalkerde und Natron, im Eukolit in ganz anderen stöchiometrischen Verhältnissen auftreten, als im Wöhlerit. Das Resultat einer Zerlegung, welche auf ganz ähnliche Weise ausgeführt wurde wie beim Wöhlerit (s. Pogg. Ann., Bd. 59, S. 327), war folgendes. Die Bestandtheile des Wöhlerit sind zur Vergleichung daneben angeführt.

1) Aus diesem Grunde gab ich dem Mineral den Namen Eukolit. Dasselbe begnügte sich nämlich gewissermaßen, da es ihm an Zirkonerde fehlte, mit Eisenoxyd.

	Eukolit.	Wöhlerit.
Kieselsäure	47,85	30,62
Metallsäuren } Zirkonerde }	14,05	29,64 (15,17 Zr)
Eisenoxyd	8,24	2,12
Kalkerde	12,06	26,19
Ceroxydul	2,98	—
Natron	12,31	7,78
Manganoxydul	1,94	1,55
Talkerde	Spur	0,40
Wasser	0,94	0,24
	<hr/> 100,37	<hr/> 98,54.

Dafs im Wöhlerit gar kein Ceroxydul vorkomme, halte ich nicht für ausgemacht; eine kleine Quantität desselben könnte ich früher möglicherweise übersehen haben. — Bei meiner ersten Untersuchung des Wöhlerit (l. c. S. 327) hielt ich das in diesem Minerale vorkommende Gemenge von Metallsäuren für Tantalsäure, später, nachdem mir eine kurze vorläufige Mittheilung der H. Rose'schen Entdeckung der Niobsäure zugekommen war, glaubte ich diese Säure darin zu erkennen. Nach der Publication von Heinrich Rose's Untersuchungen über das Pelopium habe ich mich aber davon überzeugt, dafs beide jene Annahmen nicht richtig waren. Dieser Irrthum dürfte darin Entschuldigung finden, dafs man der Tantalsäure früher Eigenschaften zuschrieb, welche theils der Niobsäure, theils der Pelopsäure zukommen, und dafs man, wie ich bereits erwähnt habe, in Bezug auf das Verhalten dieser Metallsäuren in der reducirten Phosphorsalzperle leicht getäuscht werden kann.

2) Euxenit.

Im 50. Bande von Pogg. Ann., S. 149, habe ich die vorläufige Untersuchung eines Minerals von Jölster in Bergenhuus-Amt mitgetheilt, dem ich den Namen Euxenit beilegte. Später bemühte ich mich vergeblich eine gröfsere Quantität desselben zur Analyse zu erhalten, und es war

mir daher sehr willkommen, als ich in einem mir vor etwa zwei Jahren aus der Gegend von Tvedestrand als Yttrotantalit zugekommenen Mineral ein dem Euxenit nahe verwandtes Mineral erkannte. In Farbe, Glanz, Härte, Strich und Bruch stimmt es mit dem Euxenit von Jülster vollkommen überein. Sein spec. Gewicht ist dagegen etwas höher, nämlich 4,73 bis 4,76, während ich das des Euxenit früher zu 4,60 bestimmte. Dieser Unterschied dürfte jedoch, besonders bei Mineralien dieser Art, nur unerheblich seyn. Auch in ihrem Verhalten vor dem Löthrohre zeigen beide Mineralien viel Uebereinstimmendes. Ihre Zusammensetzung ist folgende:

	Mineral v. Tvedestrand.	Euxenit v. Jülster.
Titansäure } Metallsäuren }	53,64	57,60
Yttererde	28,97	25,09
Uranoxydul	7,58	6,34
Ceroxydul	2,91	3,14
Eisenoxydul	2,60	—
Kalkerde	—	2,47
Talkerde	—	0,29
Wasser	4,04	3,97
	<hr/> 99,74	<hr/> 98,90.

Die Gesammtmenge der Titansäure und anderen Metallsäuren in beiden Mineralien weichen zwar nicht ganz unbedeutend von einander ab; allein dieser Umstand ist wohl nicht hinreichend in Betreff der sonst so vielfach ausgesprochenen Aehnlichkeit, ja fast Identität, Zweifel zu erwecken. Diese Differenz kann, aufser in verschiedenen relativen Quantitäten der betreffenden Säuren unter einander, theils in der Unvollkommenheit der von mir angewendeten analytischen Methoden, theils auch in dem Umstande

1) Obgleich mir eine scharfe Trennung der Titansäure von den andern Metallsäuren nicht geglückt ist, so vermag ich doch mit Gewisheit anzugeben, daß die erst genannte Säure im Euxenit von Tvedestrand in *bei weitem überwiegender Menge* auftritt.

liegen, daß von beiden Mineralien nur kleine Quantitäten zur Untersuchung angewendet werden konnten. Ich nehme daher keinen Anstand, das Mineral von Tvedestrand mit dem Euxenit von Jölster in eine Species zu vereinigen. Am erst genannten Orte findet sich der Euxenit zum Theil in Krystallen, in rothbraunem Orthoklas eingewachsen. Von der Form dieser Krystalle wird sogleich die Rede seyn.

3) P o l y k r a s.

Die früher, sowohl in Pogg. Ann., Bd. 62, S. 429, als in der *Gåa norwegica*, Heft 2, S. 330, von mir angegebene qualitative Zusammensetzung dieses Minerals: Titansäure, Tantalsäure, Zirkonerde, Yttererde, Eisenoxydul, Uranoxydul (oder Oxyd) und Ceroxydul ist dahin zu verändern, daß Niobsäure, und Pelopsäure anstatt Tantalsäure zu setzen ist.

Polykras und Euxenit besitzen sehr ähnliche Krystallformen. Beide krystallisiren nach dem rhombischen Systeme, und zwar in Säulen von nahe 140° , zugespitzt durch eine Pyramide, deren stumpfe Scheitellanten etwa 152° betragen. Ein größserer Euxenitkrystall, welchen ich besitze, zeigt die Combination:

$$P \propto P \propto \bar{P} \propto m \bar{P} \propto \text{ (wahrscheinlich } 2 \bar{P} \propto \text{)}$$

An den Polykraskrystallen pflegen außerdem noch andere Flächen vorzukommen, besonders $\propto \bar{P} \propto$, zuweilen auch $\bar{P} \frac{1}{2}$. In Farbe, Strich, Härte, Glanz und spec. Gewicht stimmen beide Mineralien weniger vollkommen mit einander überein. Während das spec. Gewicht des Euxenit 4,60 bis 4,76 gefunden wurde, beträgt das des Polykras 5,09 bis 5,12. Zu diesen Verschiedenheiten kommt der Gehalt des Polykras an Zirkonerde, von welchem Bestandtheile ich im Euxenit keine Spur auffinden konnte. Gleichwohl bedingen diese Differenzen wohl kaum einen größseren Unterschied, als solcher durch das quantitativ verschiedene Auftreten isomorpher Stoffe bedingt wird.

Krystallform und Zusammensetzung des Euxenit und Po-

lykras stellen beide Species dem Niobit (Columbit) und Samarskit zur Seite. Bei letzterem beträgt, nach G. Rose, Dana und Auerbach, der stumpfe Winkel ihrer rhombischen Säule 135° bis 136° , und beim Niobit die stumpfe Scheitelkante der Pyramide 150° . Folgendes Schema giebt eine Uebersicht über die wesentlichsten Bestandtheile dieser vier Mineralien, welchen, wenn auch nicht völlig identische, doch jedenfalls chemische Formeln zukommen, die keine verschiedene Krystallform bedingen.

	Säuren.	Basen.
Niobit	Nb , Pe	Fe , Mn
Samarskit	Nb ,	Fe , U (Ü ?) , Y
Euxenit	Ti , Nb , Pe	Y , U
Polykras	Ti , Nb , Pe	Zr , Y , U (Ü ?) Fe

Die von Heinrich Rose vermuthete Isomorphie der Nb und Pn mit Ti scheint in diesen Verhältnissen einen neuen Stützpunkt zu finden.

4) Niob-pelopsaures Uran-Manganoxydul.

Dieses äußerst seltenen Minerals, welches ich im Jahre 1844 auf dem Gebirgsrücken Strömsheien bei Valle in Sätersdalen fand, habe ich bereits in einem Reiseberichte in dem *Nyt Mag. for Naturvidensk.*, Bd. 4, S. 412, so wie auch in der Berg- und hüttenmännischen Zeitung, Jahrg. 4, S. 453, Erwähnung gethan. Eine grössere, zu einer genaueren Untersuchung hinreichende Quantität dieses Minerals hat sich bis jetzt leider nicht auffinden lassen, und ich muß mich daher einstweilen mit der kurzen Mittheilung begnügen, daß es die angeführten Bestandtheile enthält. Daß es mit Gustav Rose's Samarskit (Uranotantal) zu einer Species vereinigt werden könne, scheint mir sowohl in Bezug auf die Zusammensetzung als auf die äußere Beschaffenheit beider Mineralien zweifelhaft zu seyn. Zusammen mit dem niob-pelopsauren Uran-Manganoxydul findet sich stets das folgende Mineral.

5) Krystallisirtes Uranpacherz.

Dasselbe sieht dem vorerwähnten Minerale so ähnlich, daß ich es lange Zeit damit verwechselte, bis mich die chemische Untersuchung von der Verschiedenheit beider belehrte. Diese eigenthümliche Art des Uranpacherzes kommt stets in mehr oder weniger krystallinisch ausgebildeten Körnern vor, welche zuweilen die Größe einer Erbse besitzen. In Farbe, Glanz und Bruch ist es von dem vorigen fast nicht zu unterscheiden. Erst nachdem ich mich durch die chemische Untersuchung von dem Unterschiede beider Mineralien überzeugt hatte, glaubte ich zu bemerken, daß das Uranpacherz eine mehr rein schwarze Farbe und einen etwas ebneren Bruch besitze. Das spec. Gewicht desselben ist 6,71, und seine Zusammensetzung fand ich durch die Analyse einer nur 0,718 Grm. betragenden Quantität, wie folgt:

Grünes Uranoxyd	76,6
Bleioxyd	15,6
Metallsäuren	
Kieselerde	
Manganoxydul (oder Oxyd?)	1,0
Wasser	4,1
Verlust und Gebirgsart	2,7
	<hr/> 100,0.

Ob die Metallsäuren als wesentliche Bestandtheile dieses Minerals zu betrachten seyen, will ich dahingestellt seyn lassen. Es wäre möglich, daß ihre Anwesenheit nur von einer Einmengung des vorgedachten Minerals herrühre. In den 15,6 Proc. Bleioxyd, Metallsäuren und Kieselerde bildete das Bleioxyd die größte, die Kieselerde die geringste Menge. Das niob-pelopsaure Uran-Manganoxydul enthält keine Spur von Bleioxyd.

Die hervorstechendste Eigenthümlichkeit dieses Uranpacherzes scheint mir in seiner krystallinischen Entwicklung zu bestehen. Ich fand einige vollständig und scharf ausgebildete Krystalle desselben, welche man leicht als re-

guläre Octaëder mit untergeordneten Hexaëderflächen erkennt. — Beide erwähnten uranhaltigen Mineralien, von denen das letzte weniger selten vorkommt als das erste, sind sehr leicht der Verwitterung unterworfen. Ist dieselbe vollständig vor sich gegangen, so zeigt sich das niob-pelop-saure Uran-Manganoxydul in eine blafsgelbe, das Uran-pecherz in eine hochgelbe erdige Masse umgewandelt. Letztere besteht aus fast reinem Uranoxydhydrat. Zuweilen findet man derartig metamorphosirte Krystalle des Uran-pecherzes, welche ihre Form vollkommen bewahrt haben.

VI. *Chemische Untersuchung der Quellenabsätze des
Alexisbades am Harz;*
von C. Rummelsberg.

Nachdem insbesondere durch Walchner die Gegenwart von Arsenik in Eisenerzen und eisenhaltigen Quellenwässern dargethan worden ¹⁾, hat dieser Gegenstand mehrfache Untersuchungen veranlaßt. Allerdings hat schon früher Fischer einen Arsenikgehalt im Stollenwasser von Reichenstein nachgewiesen ²⁾; allein dieser konnte nicht befreunden, da dort Arsenikeisen in größerer Menge vorkommt. Rumler gab an, daß der Olivin aus dem Meteoreisen von Atacama und von der Pallas'schen Masse Arsenik enthalte ³⁾. (Ich habe schon vor längerer Zeit die Beobachtung gemacht, daß die hellgelben reinen Körner des letzteren beim Erhitzen nichts Flüchtiges geben, daß man hingegen aus den mit einer braunen Kruste bedeckten, und aus den einzelnen Eisentheilchen, welche dem mir überge-

1) Ann. der Chem. und Pharm., Bd. 61, S. 205. (Ann., Bd. 69. S. 557)

2) Poggendorff's Annalen, Bd. 26, S. 554.

3) Ebendas., Bd. 49, S. 591.