

# Über das Vorkommen verschiedener Tellur-Minerale in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Von

Herrn Geheimen Bergrath a. D. Dr. Burkart.

---

Tellur-Minerale, welche früher nur von der Grube Savodinskoy am Altai und von einigen Gruben in Ungarn und Siebenbürgen bekannt waren, sind in den letztverflossenen 25 Jahren an mehreren Punkten, und im vorigen Jahre noch an einem neuen Fundorte, in den goldreichen Revieren der Vereinigten Staaten von Nordamerika aufgefunden worden. Auf dem atlantischen Abhange des Felsengebirges ist vorzugsweise nur Tetradymit vorgekommen, während auf dem pacifischen oder westlichen Abhange dieses Gebirges mehrere andere, zum Theil neue Tellur-Verbindungen aufgetreten sind, wie aus der nachfolgenden gedrängten Übersicht dieser Tellur-Minerale hervorgeht.

Dr. C. J. JACKSON war der erste, welcher im Jahr 1848 das Vorkommen von Tellurerzen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika wahrnahm und zwar in einem Minerale von der Grube Whitehall in Spotsylvania county (Kreis) von Virginia, auf der Ostseite des Felsengebirges (vergl. SILLIMAN etc. *American Journal of Science and arts* etc. (II<sup>o</sup> Series), Vol. 6, S. 188 und Vol. 10, S. 78). Es findet sich dort ein Tellur-Mineral sowohl auf Quarzgängen im Glimmerschiefer, als auch in letzterem selbst, stets mit Gediegen-Gold, meistentheils als Überzug desselben, in dünnen, leicht spaltbaren, biegsamen aber nicht elastischen Blättchen, von lebhaftem Metallglanz und von blei- bis stahlgrauer

oder dem blättrigen Graphit ähnlicher Farbe. JACKSON hielt das Mineral Anfangs für Blättertellur, fand aber bei näherer Untersuchung desselben vor dem Löthrohr, dass es aus Wismuth, Tellur, Schwefel und einer Spur von Selen bestehe. Da aber COLEMAN FISHER jr. bei einer weiter unten aufgeführten Analyse angeblich desselben Minerale, anstatt des von JACKSON darin gefundenen Schwefels, einen bedeutenden Selen-Gehalt erhielt, so nahm letzterer Veranlassung, das noch in seinem Besitz befindliche Material des Tellurerzes von Whitehall-Grube von Neuem zu analysiren. Die Analyse JACKSON's von 1 Gramm ausgesuchter Schüppchen ergab (*Amer. Journ.* (II), Vol. 10, S. 78):

Wismuth . . . . .	58,80
Tellur . . . . .	35,05
Schwefel . . . . .	3,65
Gold, Eisenoxyd etc. . . . .	2,70
	<hr/>
	100,20,

woraus JACKSON nach Abzug von 2,7% Beimengungen in 100 Theilen berechnete:

Wismuth . . . . .	59,6
Tellur . . . . .	35,9
Schwefel . . . . .	4,5
	<hr/>
	100,00,

so dass hiernach das von JACKSON untersuchte Mineral als Tetradymit oder als das dazu gehörige Schwefel-Tellurwismuth von RAMMELSBERG (vergl. dessen Handbuch der Mineralchemie, S. 4) zu betrachten sein würde.

Nach einer ferneren Angabe von JACKSON sind die Tellurerze von Whitehall-Grube mit einem Minerale bekleidet, welches er als ein gelbes Wismuthoxyd bezeichnet und nicht für ein Carbonat hält, weil es nicht mit Säuren braust.

COLEMAN FISHER jr. erhielt durch Professor R. S. McCULLOCH eine kleine Menge angeblich des von JACKSON untersuchten Tellur-Minerals von Whitehall-Grube in Virginia, welches er einer Analyse unterwarf. Dieselbe ergab (*Am. Journ.* (II), Vol. 7, S. 282).

Wismuth . . . . .	51,65
Tellur . . . . .	35,77
Selen . . . . .	6,81
Eisen und Kieselerde . . . . .	5,11
	<hr/>
	100,34

oder nach Abzug von 5,11% Beimengungen:

Wismuth . . . . .	54,81
Tellur . . . . .	37,96
Selen . . . . .	7,23
	100,00,

so dass hiernach das von FISHER untersuchte Mineral von White-hall-Grube sich von dem von JACKSON analysirten Tellurerz unterscheiden und als das Selen-Tellurwismuth von RAMMELSBERG (a. a. O. S. 5) erweisen würde.

F. A. GENTH hatte schon in 1850, etwa 5 engl. Meilen von Washington-Grube in Davidson Co., Nord-Carolina, Tetradymit entdeckt, welcher sich dort mit Gold, Kupferkies, Magneteisenstein, braunem Hämatit, Epidot, Quarz etc. findet. Das Mineral zeigt sich in schuppigen und blättrigen Partien, von prächtigem metallischem Glanz und zwischen blei- und stahlgrauer Farbe. Seine Härte ist = 1,5; sein spec. Gew. = 7,237 (bei 7° CEL.).

Die nahe an der Oberfläche erhaltenen Stücke des Minerals waren zum grossen Theil schon oxydirt und eine vorherige Absonderung der zu untersuchenden noch unveränderten Schüppchen daher geboten. Die vorgenommene Analyse ergab:

Wismuth . . . . .	61,351
Tellur . . . . .	33,837
Schwefel . . . . .	5,270
	100,458

und ausserdem eine Spur von Selen (*Am. Journ.* (II), Vol. 16, S. 81).

Durch dieses Resultat fand sich GENTH veranlasst, eine Wiederholung der Analyse des schon von FISHER zerlegten Minerals vorzunehmen und über das Ergebniss seiner Untersuchung zu berichten (*Am. Journ.* (II), Vol. 19. S. 15). Prof. McCULLOCH hatte noch einen Rest desselben Materials, von welchem FISHER einen Theil zu seiner Analyse benutzt hatte, aufbewahrt und diesen Rest zur Untersuchung an GENTH übergeben. Die erhaltenen Stücke waren verschiedener Art; sie bestanden zum Theil aus Tetradymit, verbunden mit Quarz und Gold, zum Theil aus gross-blättrigem Tetradymit, dessen Blätter zuweilen einen Durchmesser von einem Zoll erreichten und in verwittertem Glimmerschiefer eingewachsen waren. „Der letztere“, sagt GENTH, „kam unzweifelhaft von der Grube Tellurium, Fluvanna Co. in Virginia und ist das von FISHER untersuchte Mineral; der erstere ist wahr-

scheinlich von demselben Fundorte, kann aber auch wohl von der Grube Whitehall herrühren.“

Bei der vorgenommenen Analyse erhielt GENTH für das Mineral:

	A) von Tellurium-Grube			B) von Whitehall-Grube
Wismuth . .	53,07	53,78	51,56;	Wismuth, nicht ermittelt
Tellur . .	48,19	47,07	49,79;	Tellur . . 46,10
Selen . .	Spur	Spur	Spur;	Schwefel 0,37

so dass hiernach also in keinem der beiden untersuchten Minerale ein wägbarer Gehalt von Selen vorhanden ist und das Mineral von Tellurium-Grube als Tellurwismuth zu betrachten sein würde.

Ob unter diesen Verhältnissen anzunehmen, dass das von FISHER untersuchte Mineral nicht, wie er angegeben, von Whitehall-Grube, sondern, wie GENTH ausdrücklich anführt, von Tellurium-Grube ist und die Analyse von FISHER keine weitere Berücksichtigung verdient oder aber, ob die Angaben von FISHER bezüglich des von ihm untersuchten Minerals in ihrem vollen Umfang als richtig anzunehmen sind, muss hier unentschieden bleiben. Es dürfte jedoch kein genügender Grund vorliegen, an der Richtigkeit der Angaben FISHER's zu zweifeln, während hinsichtlich des von McCULLOCH aufbewahrten Materials es auffallend erscheint, dass dasselbe Minerale zweierlei Art enthält und auch GENTH darüber zweifelhaft ist, ob beide Arten von Tellurium-Grube sind oder aber nicht etwa das eine von Whitehall-Grube ist.

RAMMELSBERG hat die Angaben von FISHER als richtig angenommen und in seinem Handbuch der Mineralchemie unter Tetradymit auch Selen-Tellurwismuth (S. 5.) aufgeführt, während DANA (vergl. dessen: *A System of Mineralogy. Descriptive Mineralogy*, 5. Ed., p. 31) nach GENTH annimmt, dass das von FISHER analysirte Mineral von Fluvanna Co. (Tellurium-Grube) herrührt und die Analyse von FISHER unberücksichtigt lässt, weil GENTH in den von ihm untersuchten beiden Mineralen keinen wägbaren Selengehalt nachgewiesen hat. Letzteres hält GENTH auch noch in einer späteren Äusserung (*Am. Journ. (II)*, Vol. 45, S. 306) aufrecht, und es würde danach auch das Vorkommen von Selen-Tellurwismuth auf der Whitehall-Grube zu bestreiten sein.

Ausserdem hat GENTH auch an verschiedenen Punkten von

Cabarras county in Nord-Carolina Tetradymit aufgefunden, und zwar auf den beiden Gruben Phönix und Boger, wo dieses Mineral in kleinen, nicht über  $\frac{1}{32}$  Zoll grossen, bleifarbgigen Schuppen oder Blättchen mit Gediegen-Gold und Eisenkies im Quarz eingewachsen und eingesprengt auftritt (*Am. Journ.* (II), Vol. 19, S. 16 und Vol. 45, S. 317). GENTH hat das Mineral von Phönix-Grube aber erst später, zugleich mit einem ähnlichen Tellurerz, welches J. L. KLEINSCHMIDT in den Goldseifen von Highland im Montana-Territorium in grauen metallischen Blättchen, von welchen einige die Seitenflächen einer sechsseitigen Säule zeigten, aufgefunden und in 1867 an GENTH übersendet hatte, einer Analyse unterworfen.

Diese Analysen ergaben für das Mineral

I) von Montana	II) von Phönix-Grube
Quarz . . . 0,78	Kupfer . . . 0,41 p.C.
Eisenoxyd . . . 0,90	Eisen . . . 0,54
Wismuth . . . 50,43	Wismuth . . . 57,70
Tellur . . . 47,90	Tellur . . . 36,28
Schwefel . . . <u>keinen</u>	Schwefel . . . 5,01
	100,01
	100,00.

GENTH bemerkt dabei, dass das Verhältniss zwischen Wismuth und Tellur in I beinahe = 1 : 3, die entsprechende Formel also  $\text{BiTe}_3$  sei und dieser Tetradymit sich daher jenem von Fluvanna Co. in Virginia und von Field's Grube in Georgia anschliesse. Bei II habe sich eine kleine Beimengung (admixture) von Eisenkies gefunden, und da der dem nachgewiesenen Eisengehalt entsprechende Schwefel in letzterem = 0,61 betrage, so bleibe für den Schwefelgehalt des Tetradymits = 4,40% übrig, und da ferner das Verhältniss zwischen Schwefel, Tellur und Wismuth = 1 : 2,03 : 1 sei, so ergebe sich für II genau die Formel  $\text{BiS}_3 = 2\text{BiTe}_3$ .

GENTH verwirft die weiter oben angeführten beiden Analysen von JACKSON und von FISHER, die erstere weil er sie für unrichtig in der Ermittelung des Schwefelgehaltes des untersuchten Minerals hält, die letztere weil er, wie schon angeführt, bei einer Wiederholung der Analyse des von FISHER analysirten Minerals keinen wägbaren Selengehalt darin gefunden hat. Er glaubt daher mit Rücksicht auf die übrigen vorliegenden Analysen des Tetradymits von den andern Fundpunkten, dass dieses Mineral zwei verschiedene bestimmte Zusammensetzungen und dem Tetra-

dymit von Fluvanna County und von Fields-Grube mit jenem von Montana die Formel  $\text{BiTe}_3$ , jenem von Davidson County und von Phönix-Grube aber die Formel  $\text{BiS}_3 + 2\text{BiTe}_3$  entspreche.

RAMMELSBERG (a. a. O. S. 4 u. f.) unterscheidet 4 Varietäten des Tetradymits und zwar A, Tellurwismuth und B, Schwefel-Tellurwismuth, in Übereinstimmung mit der Ansicht von GENTH und ferner: C, Selen-Tellurwismuth, das von FISHER analysirte Mineral aus Virginia, sowie D, Schwefel-Selen-Tellurwismuth aus Brasilien nach DAMOUR, während GENTH bemerkt, dass das Mineral (Bornite) von San Jose in Brasilien eine nochmalige Untersuchung erfordere, bevor sein wahrer Bestand angegeben werden könne (a. a. O. Vol. 45, p. 318), lässt es aber zweifelhaft, ob er unter dieser Benennung das von DAMOUR untersuchte Mineral begreift. Da er dasselbe jedoch bei der Besprechung des Tetradymits von Phönix-Grube anführt, so kann wohl hier das von mehreren Mineralogen mit dem Namen Bornit bezeichnete Buntkupfererz nicht gemeint sein.

Auch C. U. SHEPARD führt einige nordamerikanische Fundpunkte von Tetradymit an. In der Mitte des Chestatee river, vier engl. Meilen östlich von Dahlonega, Lumpkin Co., im Staate von Georgia, war ein reiches Gold-Vorkommen im Hornblende-Gneis entdeckt und zugleich mit dem Golde eine grosse Menge eines blättrigen, weissen, in Farbe und Glanz dem Zinn ähnlichen, massigen Minerals aufgefunden worden, welches man theils für Silber, theils für Platin hielt, SHEPARD aber als Tetradymit erkannte, da er ein ähnliches Mineral schon vorher von der Pascoe-Grube in Cherokee Co. und auch von einem andern Orte bei Van Wort in Polk Co., beide gleichfalls im Staate von Georgia, erhalten hatte (*Am. Journ.* (II), Vol. 27, p. 39).

SHEPARD bemerkt, dass der Tetradymit vom Chestatee river im Gneisse, aber auch eingesprengt im körnigen weissen Kalkstein vorkommt und in beiden von Gediegen-Gold begleitet ist. Er beschreibt ihn als ein schönes metallisches Mineral, meistens theils von grossblättrigem, bisweilen dem Körnigen sich nährendem Gefüge, welches bei Behandlung vor dem Löthrohr einen starken Selengeruch entwickelt. Ausgebildete Krystalle des Minerals hatte er nicht erhalten.

Nach C. T. JACKSON fand sich auf Field's-Grube bei Dahlo-

gena in Georgia auf einem in den am Chestatee river auftretenden Hornblendenschiefern aufsetzenden Quarzgange, in Begleitung von Gediegen-Gold und goldhaltigen Eisenkiesen, ein Mineral in dickblättrigen Massen von krystallinischer Structur, welches, wie Talk und Glimmer, sich leicht in dünne Blätter spaltet, an den Fingern leicht abfärbt und in Glanz und Farbe gut polirtem Stahl gleicht. Seine Härte ist = 2,25, zwischen Gyps und Kalkspat, dem erstern jedoch näher stehend; sein spec. Gewicht = 7,642 (bei 18° CEL.). Vor dem Löthrohr auf Kohle behandelt, schmelzt das Mineral unter Entwicklung eines weissen Rauches und Selengeruch. Es gab in der Analyse

Wismuth . . . . .	79,08
Tellur . . . . .	18,00
Selen . . . . .	1,18
mechanische Beimengung von Gold . .	0,60
	98,86

aber keinen Schwefel, welcher auch durch besondere Versuche nicht nachgewiesen werden konnte. Das Mineral wurde von JACKSON als Bornit (*Bornite*) (?) bezeichnet (*Am. Journ.* (II), Vol. 27, S. 366), damit aber, bei dem von ihm nachgewiesenen hohen Wismuth- und mangelndem Schwefelgehalt, wohl ebenso wenig wie von GENTH das von mehreren Mineralogen mit diesem Namen bezeichnete Buntkupfererz gemeint.

Später zeigte GENTH, dass JACKSON bei der vorgedachten Analyse nicht richtig verfahren, daher ein unrichtiges Resultat erhalten habe und dass das Mineral, ebenso wie jenes von Fluvanna Co. in Virginia, ein Wismuth-Tellurid sei (*Mining Magazine* (II. Series) I, S. 358 und *Am. Journ.* (II), Vol. 31, S. 368), welches auch eine wiederholte Analyse von DAVID M. BALCH bestätigte (*Am. Journ.* (II), Vol. 35, S. 99).

Die Untersuchung des Minerals von Field's-Grube durch GENTH ergab in zwei Analysen für dessen Zusammensetzung:

Wismuth . . . .	50,83	50,97
Tellur . . . .	48,22	47,25
Selen . . . .	Spur	Spur
Kupfer . . . .	0,06	0,06
Eisen . . . .	0,17	0,25
Goldquarz etc. .	0,72	0,80
	100,00	99,33,

welches mit dem Resultate der Analyse GENTH's des Tetradymits von Tellurium-Grube in Fluvanna Co. ziemlich nahe, aber nicht mit der Zusammensetzung des Bornits übereinstimmt.

BALCH machte zwei Analysen des ihm zu diesem Zweck von JACKSON übersendeten Minerals von Field's-Grube. Er erhielt bei denselben

Wismuth . .	51,46	51,57 und berechnete daraus	52,00 p.C.
Tellur . .	48,26	48,73	48,00 "
	99,72	100,30	100,00.

Einen wägbaren Selengehalt hat BALCH nicht gefunden und das Mineral richtig als Tellurwismuth bezeichnet, während JACKSON (a. a. O. Vol. 35, S. 99 in der Note) bemerkt, dass er bei seiner Analyse des Minerals das Wismuth vor dem Tellur und damit auch einen Theil des Tellurs gefällt, dadurch also ein zu grosses Gewicht von Wismuthoxyd, aber ein zu kleines Gewicht von Tellur erhalten habe.

Dieses sind die Fundorte, an welchen auf dem atlantischen Abhange Tellurerze, nach GENTH nur in einer Species, dem Tetradymit, aber in zwei Varietäten, dem Tellurwismuth und dem Schwefel-Tellurwismuth, bekannt geworden sind.

HERM. CREDNER bestätigt das Vorkommen von Tellurerzen an zwei der vorerwähnten Fundpunkte in den atlantischen Staaten Nordamerika's. Er sagt (vgl. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. von LEONHARD und GEINITZ, Jahrg. 1867, S. 443), dass Tetradymit sowohl in den, in einer schmalen linsenförmigen Zone von Chloritschiefer auftretenden goldhaltigen Quarzausscheidungen am Chestatee river bei Dahlonega, als auch in den, im Hornblendeschiefer auftretenden linsenförmigen Quarzschnitten der Bolin Fields-Vein in demselben Flussthale, 3 engl. Meilen von Dahlonega, vorkomme und erwähnt ferner auch (vergl. Zeitschr. der Deutschen geologischen Gesellschaft, Band 18, S. 83), dass Tellurerze auf den Lagerstätten der Tellurium-Grube in Virginia sich finden.

Auf dem westlichen Abhange des Felsengebirges sind seit der Aufnahme des dortigen Bergbaubetriebes auf Gold mehrere Tellur-Minerale, nach GENTH darunter auch einige neue, vorgekommen. Die erste Nachricht über dieses Vorkommen gab Prof. W. P. BLAKE, welcher in der *Academy of Natural Science of*

*California* über das Vorkommen von Tellursilber (Hessit) aus der Nähe eines Goldseifens bei Georgetown, in Eldorado Co. des Staates Californien berichtete (*Am. Journ.* (II), Vol. 23, S. 270). Er erhielt ein dem Silberglanz ähnliches derbes Stück ohne alle Gangart mit eingeschlossenem Gediegen-Gold, welches an einigen Stellen über die Oberfläche des Stückes hervorragte. Das Mineral war blättrig ohne irgend eine Spur von Krystallisation, dunkler von Farbe als der Hessit von der Grube Savodinskoi am Altai, konnte wie Blei mit dem Messer zerschnitten werden und zeigte eine metallisch glänzende Oberfläche; seine Härte war = 2 der Skala von Mohs.

Auch in dem in den *Reports upon the Mineral Resources of the United States by J. ROSS BROWNE and J. W. TAYLOR for 1866* (Washington, 1867) enthaltenen Verzeichniss der vorzüglichsten Mineralien Californien's von J. W. BLAKE ist p. 210 das Vorkommen von Tellurerz und Gold auf den Gruben Melones und Stanislaus, einige englische Meilen südlich von Carson Hill, Calaveras Co. in Californien, aufgeführt. Nach dieser Angabe wurde dort ein sehr schönes Stück Gediegen-Gold mit Tellurerz verbunden auf einem 6 bis 18 Zoll mächtigen Gange, in einer Tiefe von 200 Fuss unter Tage gewonnen. Dieses Tellurerz ist von Zinn-weißer Farbe und nicht blättrig, wie der Tetradymit von Field's-Grube.

Schon vorher hatten aber MATHEWSON und CH. A. STETTEFELDT in einem Berichte über die Gold- und Silbergruben von New-Melones auf das Vorkommen vieler Tellurerze auf der Stanislaus-Grube aufmerksam gemacht (Berg- und Hüttenmännische Zeitung, 24. Jahrg. (1865), p. 374 und Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Jahrg. 1866, p. 93). Nach diesem Berichte setzt dort im metamorphen Schiefer, welcher von Serpentinmassen begleitet ist, ein Quarzgang auf, welcher beinahe aus N. in S. streicht, mit 75° gegen Osten einfällt und außer Gediegen-Gold auch Tellurerze in Begleitung von goldreichen Schwefelkiesen nebst Spuren von Bleiglanz und Kupferkies führt. STETTEFELDT sagt, dass das reichste Tellurerz vorzugsweise aus Sylvanit oder Schrifterz von stahlgrauer Farbe und Metallglanz bestehe, damit aber auch geringe Mengen von Tellurblei oder Altait vorkommen, und sich durch zinnweisse Farbe und lebhaften Glanz auszeichne.

Auch GUIDO KÜSTEL beschrieb in der *Mining and Scientific Press of San Francisco* vom 20. Mai 1865 das Haupt-Tellurerz der Melones-Grube und betrachtet dasselbe als eine neue Species von Tellurgoldsilber (*Telluride of silver-gold*) von 9 bis 9,4 im spec. Gewichte, welches zufolge eines Löthrohrversuches aus

Tellur	35,40
Silber	40,60
Gold	24,80
	100,80

bestand. In einer späteren Mittheilung sagt KÜSTEL (Berg- und Hüttenm. Zeitung, 25 Jahrg. (1866), S. 128), er habe auf dieser Grube weder Sylvanit noch Altait gesehen, ausser dem Tellurgoldsilber, dem Haupt-Tellurerz, aber noch Tellursilber, Gediegen-Tellur, Kupfernickel, Eisenkies und Gediegen-Gold wahrgenommen.

In der Sitzung der *Academy of Natural Science of California* vom 2. December 1867 sprach auch Prof. B. SILLIMAN über das Vorkommen von Tellurerzen an drei neuen Fundorten und zwar: auf der Grube Golden Rule auf dem Muttergange bei Poverty Hill, Tuolumne Co. in Californien, wo ähnliche Erze wie auf Melones-Grube in schmalen, den Schiefer durchsetzenden Quarzgängen sich finden; sodann auf der Grube Rawhide Ranche und auf der Grube Reist am Wisky Hill, in derselben County und auf dem Muttergange, wo SILLIMAN einen sehr kleinen Krystall von Hessit gefunden hatte.

Auf einer der Gruben am Angels Camp fand SILLIMAN gleichfalls ein blättriges Tellurerz, ohne aber näheren Aufschluss über das Vorkommen desselben zu geben.

GENTH erhielt von verschiedenen Personen ein ziemlich reiches Material der eben erwähnten Tellurerze des Westabhangs, namentlich auch eine kleine Menge von ganz reinem Altait, von Petzit und von Calaverit von der Grube Stanislaus sowie der beiden ersten von der Grube Golden Rule, und wurde dadurch in den Stand gesetzt, dieselben einer sorgfältigen Untersuchung zu unterwerfen. Aus seinen Angaben über das Resultat dieser Untersuchung (*Am. Journ.* (II), Vol. 45, S. 310 u. f.) dürfte Folgendes hervorzuheben sein.

Die Tellurerze der Stanislaus-Grube kommen in talkigen

und chloritischen Schiefern vor, zusammen mit Quarz, Dolomit, Apatit, einem Uran-Mineral, Titaneisen, Eisenkies, Kupferkies, sowie wenig Bleiglanz, Blende und Gediegen-Gold. Keines dieser Minerale bildet grössere Partien im Quarz oder Dolomit; sie finden sich im Allgemeinen nur fein vertheilt und so mit einander gemengt, dass GENTH es in den meisten Fällen schwierig fand, die nötige Menge zu einer Analyse davon auszusondern.

a) Petzit und Hessit. Unter allen bis jetzt bekannten Tellurerzen des Staats Californien scheint dasjenige Tellursilber (Hessit), in welchem ein grosser Theil des Silbers durch Gold ersetzt ist, das Tellurgoldsilber oder Petzit, am häufigsten zu sein. Die Exemplare dieses Minerals, welche GENTH von den beiden Gruben Stanislaus und Golden Rule erhalten, zeigten keine kry stallinische Structur, einen deutlichen muscheligen Bruch, Metall glanz und eine zwischen dunkel Stahlgrau und Eisenschwarz schwankende Farbe; das Mineral war bisweilen bunt angelaufen, gebräch, weich, in der Härte = 2,5, im spec. Gewichte = 9 bis 9,4 (nach KÜSTEL) und eisenschwarz im Strich.

Die Analyse des Petzits ergab nach Abzug der Beimengung von Quarz:

	von Stanislaus-Grube;			von Golden Rule-Grube;	
	1.	2.	3. (KÜSTEL)	4.	5.
Gold . .	25,55	25,70	24,80	25,60	24,97
Silber . .	41,93	42,36	40,60	41,86	40,87
Tellur . .	32,52	31,94	35,40 (?)	32,68	34,16
	100,00	100,00	100,80	100,14	100,00,

welches der Formel  $AuTe + 3AgTe$  entspricht. Die untersuchten Minerale enthalten daher mehr Gold als der Petzit von Nagyag, dürfen aber darum nicht als besondere Species betrachtet werden, weil das Gold in diesem Tellur-Mineral das Silber in verschiedenen Mengen ersetzen kann.

Es findet sich auf der Stanislaus-Grube ausser dem Petzit jedoch auch Hessit, welcher gar kein Gold oder nach KÜSTEL doch nur eine sehr kleine Menge von Gold enthält, von dunklerer Farbe als das erste Mineral ist und in der Gangart fein eingesprengt, oft auch zwischen den Spaltungsflächen des Dolomits erscheint. Der Hessit der Stanislaus-Grube ist fast stets mit andern Tellurverbindungen, sowie mit Quarz, Dolomit und Gediegen-Gold ge-

mengt, so dass GENTH es schwierig fand, sich die zu einer Analyse erforderliche Menge desselben in reinem Zustande zu verschaffen. Die Analyse I des reinsten Hessits, nach Abzug von 4,22% Gediegen-Gold und 2,99% Quarz und II eines weniger reinen Exemplars, nach Abzug von 6,00% Gediegen-Gold und 22,60% sonstiger Beimengung ergab für

	I.	II.
Gold . . .	3,28	3,22
Silber . . .	46,34	55,60
Blei . . .	1,65	—
Nickel . . .	4,71	1,54
Tellur . . .	<u>44,45</u>	<u>39,64</u>
	<u>100,43</u>	<u>100,00</u>

Hieraus berechnet GENTH, dass die Zusammensetzung des analysirten Gemenges

unter I.	II.
aus 78,11	92,82 Hessit
" 2,67	— Altait und
" 20,03	6,55 Melonit bestanden habe.

Auf Stanislaus-Grube findet sich aber auch die Varietät des Hessits, welche ganz frei von Gold ist, da sich bei der Auflösung eines mit unreinem Altait und mit Melonit verbundenen Exemplars desselben in Salpetersäure kein braunes Gold abschied.

b) Altait. Derselbe findet sich, wie schon STETTEFELDT angeführt hat, ebenfalls auf der Grube Stanislaus und auch in geringer Menge mit Petzit auf der Grube Golden-Rule. Der Altait unterscheidet sich leicht durch seine zinnweisse, etwas in das grünlich Gelbe spielende Farbe von den übrigen Tellurerzen, und läuft bronze-gelb an. Er hat deutliche, bisweilen hexagonale Spaltbarkeit, ausserordentlich starken Metallglanz, grauen Strich und Härte = 3.

Die Analyse zweier Stücke ergab für einen ganz reinen Altait (I) nach Abzug von 1,03% Quarz und für einen weniger reinen Altait (II) nach Abzug von 1,96%:

	I.	II.
Blei . . .	60,71	47,84
Silber . . .	1,17	11,30
Gold . . .	0,26	3,86
Tellur . . .	<u>37,31</u>	<u>37,00</u>
	<u>99,45</u>	<u>100,00</u>

so dass die Analyse nach Berechnung ein Gemenge:

	für I.	für II.
von Altait . . .	99,25	77,42
von Hessit . . .	2,20	23,11

ergibt. Bevor GENTH das Exemplar des reinen Altaits der vorstehenden Analyse erhalten, hatte er ein anderes Stück desselben Minerals von der Stanislaus-Grube zerlegt und dabei sehr interessante Resultate erlangt. Nachdem er das reinst Material ausgewählt, die Carbonate durch verdünnte Chlorwasserstoffsäure entfernt und den Rückstand vollständig gewaschen hatte, wurde letzterer pulverisiert und der leichtere Theil fortgeschlämmt. Der schwerere Theil gab dann nach Abzug von 8,00% Gediegen-Gold und 3,45% Quarz:

Silber . . .	44,49	welches an Tellur	26,36	erfordert
Blei . . .	18,37	" " "	10,89	"
Tellur . . .	37,14			
				<u>37,25</u>

so dass das analysirte Gemenge 70,85% Hessit und 29,26% Altait enthielt, welches um so auffallender war, als das Material verhältnissmässig rein und einen weit grössern Procentsatz Altait zu enthalten schien. Doch hält GENTH noch weitere Untersuchungen für nothwendig, um zu entscheiden, ob es ein Silber-Tellurid oder Blei-Tellurid mit der weissen Farbe und der hexaedrischen Spaltbarkeit des Altaits gebe.

c) Gediegen-Tellur. Hinsichtlich desselben bemerkte GENTH, dass die Erze, welche er von Higgins erhalten, kleine Flecken eines Minerals enthielten, welche Gediegen-Tellur sein dürften. Er beobachtete aber nur eine mikroskopische Menge von graulichweisser Farbe.

Nach KÜSTEL findet sich Gediegen-Tellur auf Stanislaus-Grube. Dass die vorgedachten graulichweissen Flecken dazu gehören möchten, ist aus den Resultaten der Analyse der leichten Waschabgänge der vorhergehenden Untersuchung gefolgert worden. Sie enthielten 94,23% Quarz und andere unlösliche Substanzen, aber kein Gold, und 5,77% Tellur-Minerale, welche die nachfolgende Zusammensetzung zeigten:

Silber 30,75, welches 18,23 Tellur erfordert u. = 48,98% Hessit geben würde.				
Blei 26,94	"	16,66	"	" = 43,60% Altait "
Tellur 42,31				
100,97		<u>34,89,</u>		

so dass ein Überschuss = 7,42 Tellur bleibt, welcher im ge-  
diegenen Zustande darin enthalten sein dürfte. Dies hält GENTH  
mit Rücksicht auf das geringere specifische Gewicht dieser Sub-  
stanz für um so wahrscheinlicher, als auch die Analyse des Me-  
lonits einen kleinen Überschuss von Tellur ergibt, welches seiner  
Ansicht nach ebenfalls einer Beimengung von Gediegen-Tellur  
angehören dürfte.

d) Melonit. Nach GENTH ebenfalls ein neues hexagonales Mineral,  $\text{Ni}_2\text{Te}_3$  (?). Er nahm eine mikroskopische, aber vollständige sechsseitige Tafel wahr; doch ist das Mineral gewöhnlich undeutlich körnig und blättrig; sehr vollkommen basisch-spaltbar, von Metallglanz, von röthlich-weisser Farbe gleich Wismuth, selten bräunlich angelaufen und dunkelgrau im Strich. Vor dem Löthrohr in einer Glasmöhre behandelt, gibt das Mineral ein Sublimat, welches unter Zurücklassung eines grauen Rückstandes in farblose Tropfen schmilzt. Auf Kohle behandelt, verbrennt das Mineral mit bläulicher Flamme, gibt einen geringen weissen Beischlag und einen graulichgrünen Rückstand, aus welchem man in der innern Flamme mit Soda ein graues magnetisches Pulver von Nickelmetall erhält. Es ist in Salpetersäure, welche dabei grün gefärbt wird, auflöslich und lässt bei dem Abdampfen ein weisses krystallinisches Pulver tellurischer Säure zurück.

Der Melonit scheint eins der seltensten Tellurerze von Stanislaus-Grube zu sein, da nur eins von den an GENTH gelangten Exemplaren desselben genügendes Material zu einer Analyse darbot und selbst dieses mit einer geringen Menge von Hessit, Altaït und wahrscheinlich Gediegen-Tellur gemengt war. Die Analyse ergab nach Abzug von 22,22% Quarz und 3,26% Gediegen-Gold:

Silber	4,08,	welches	2,42	Tellur	erfordert	u.	daher	6,50%	Hessit	darstellt
Blei	0,72	"	0,45	"	"	"	"	1,17%	Altait	"
Nickel	20,98	"	68,27	"	"	"	"	89,25%	Melonit	"
Tellur	<u>73,43</u>							2,29%	Ged. Tell.	"
	<u>99,21</u>		<u>71,14</u>							

Das Nickel aller Analysen GENTH's enthielt nur so viel Kobalt, als erforderlich war, um eine Boraxperle sehr leicht blau zu färben.

Nach vorstehender Analyse sowohl als auch nach den bei-

den weiter oben angeführten Analysen des Hessits, scheint die Formel des Melonits  $\text{Ni}_2\text{Te}_3$  zu sein, und obwohl die hexagonale Gestalt besser mit der Formel  $\text{NiTe}$  übereinstimmen und den Melonit hiernach in die Gruppe von Millerit, Pyrrhotin, Greenockit etc. gehören würde, so hält es GENTH doch nicht für wahrscheinlich, dass das Mineral ein Gemenge von Gediegen-Tellur und  $\text{NiTe}$  ist, weil es dann etwa  $\frac{1}{3}$  Gediegen-Tellur enthalten würde. Das zur Analyse verwendete Material zeigte aber bei starker Vergrösserung nur eine geringe Menge dunkel gefärbten Hessits, während alle anderen Partikel eine röthliche Färbung hatten, ohne dass auch nur die geringste Beimengung eines graulichweissen Minerals wahrzunehmen war.

Die der Formel  $\text{Ni}_2\text{Te}_3$  entsprechende Zusammensetzung des Melonits würde sein:

2Ni . . . . .	59	23,51
3Te . . . . .	192	76,49
	251	100,00

e) Calaverit. Dies ist gleichfalls ein neues Mineral,  $\text{AuTe}_4$ , welches GENTH jedoch nur einmal, und zwar mit Petzit, an einem Stück von Stanislaus-Grube beobachtet hat. Das Mineral war massig, ohne krystallinische Structur; weich, Härte unter 3, von Metallglanz, von bronzegelber Farbe, gelblichgrau im Strich und von unebenem Bruch, dem unvollkommenen Muscheligen sich nähernd. Vor dem Löthrohr auf Kohle behandelt, verbrennt das Mineral mit bläulichgrüner Farbe und gibt Goldkörnchen von hochgelber Farbe. Salpetersäure färbt es dunkler und scheidet Gold ab. In Königswasser löst es sich auf unter Absonderung einer geringen Menge von Chlorsilber. Das für die Analyse bestimmte Material erschien bei bedeutender Vergrösserung vollkommen rein und gab nach Abzug von 1,45% für Quarz bei II:

	I.	II.
Gold . . . . .	40,70	40,92
Silber . . . . .	3,52	3,08
Tellur . . . . .	55,89	56,00
	100,11	100,00

Mit dem Calaverit vergesellschaftet und häufig damit verbunden (*mixed*) ist Petzit. Obgleich das zu vorstehender Analyse verwendete Material vollkommen rein erschien, so röhrt der grösste Theil des angegebenen Silbers doch wahrscheinlich von

einer Beimengung von Petzit her, und nur ein kleiner Theil des selben vertritt einen Theil des Goldes, weil, wenn man den ganzen Silbergehalt mit der ihm entsprechenden Menge von Gold (41,70 : 25,35) als Petzit betrachten wollte, beide Analysen doch nur etwa 91% geben würden. Das Verhältniss zwischen Gold und Tellur ist (nach Abzug des dem Petzit angehörigen Silbers) = 1 : 4,2 oder fast = 1 : 4, und die wahrscheinlichste Formel des Calaverits ist daher AuTe<sub>4</sub>, welches im reinen Zustande für dessen Bestand

Au . . . . .	197	44,47
4Te . . . . .	256	55,53

geben würde.

Eine Vergleichung der Analysen des Calaverits und des Sylvanits von Siebenbürgen führt GENTH zu sehr interessanten Folgerungen und zu der Annahme, dass das Gelberz nur ein unreiner Calaverit sei (*Am. Journ.* (II), Vol. 45, p. 315 u. f.). Seine nähere Erörterung bezüglich der Analysen des Sylvanits glauben wir aber hier übergehen und auch hinsichtlich der Äusserungen KENNGOTT's darüber auf dessen Mittheilung in dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc., Jahrg. 1869, S. 722 u. f. verweisen zu dürfen.

f) Montanit, ein weiteres neues Mineral, durch Oxydation des Tetradymits gebildet, von der Formel BiO<sub>3</sub>TeO<sub>3</sub>HO (oder 2HO). GENTH erkannte dieses Mineral zuerst bei der Untersuchung des Tetradymits von Highland in Montana, und benannte es nach diesem Territorium. Schon bei der weiter oben angeführten früheren Analyse des Tetradymits von Davidson Co. in Nord-Carolina, der zum grössten Theil oxydirt war, hatte GENTH wahrgenommen, dass sich bei der Behandlung des oxydirten Minerals mit Chlorwasserstoffssäure Chlor entwickelte und ein Theil des Tellurs daher in tellurige Säure umgewandelt wurde. Bei einer späteren Analyse des freilich nicht ganz reinen vorhandenen Materials ergab sich denn auch zweifellos, dass das Mineral von Davidson Co. ident mit dem Montanit ist. Tellursäure fand sich darin nicht vor. Auch das von JACKSON auf der Grube Whitehall in Virginia beobachtete gelbe Wismuthoxyd (*Am. Journ.* (II), Vol. 10, S. 78) dürfte nach GENTH wahrscheinlich dasselbe Mineral sein.

Der Montanit ist nicht krystallisiert, zeigt aber doch stellen-

weise noch die schuppige Structur des ursprünglichen Tetradymits und ist in Wirklichkeit eine Pseudomorphose nach letzterem, auf welchem er einen Überzug bildet. Er ist erdig, weich, matt bis wachsglänzend, gelblich bis weiss von Farbe und undurchsichtig. Vor dem Löthrohr reagirt das Mineral wie Wismuth und Tellur und gibt, in einer Glasmöhre erhitzt, Wasser.

Die von GENTH ausgeführten Analysen ergaben für den Montanit:

	von Highland in Montana;		von Davidson Co. in N.-Carolina.	
	I.	II.	III.	O.
Eisenoxyd . . .	0,56	1,26		0,32
Bleioxyd . . .	0,39	—		—
Kupferoxyd . . .	—	1,04		1,08
Wismuthoxyd . . .	66,78	6,85	68,78	6,29
Tellurige Säure . . .	26,83	7,30	25,45	7,05
Wasser . . .	5,74	3,47		2,86
	100,50	100,00		100,00

Das Sauerstoff-Verhältniss zwischen Wismuth-Tritoid und telluriger Säure ist sehr nahe = 1 : 1, doch ist es noch unentschieden, ob der Montanit ein oder zwei Atome Wasser enthält, und es müssen spätere Untersuchungen hierüber entscheiden.

Die Zusammensetzung des reinen Minerals würde aber entweder:

	BiO <sub>3</sub> , TeO <sub>3</sub> + HO	oder BiO <sub>3</sub> , TeO <sub>3</sub> + 2HO	sein,
also: BiO <sub>3</sub>	234	70,69	BiO <sub>3</sub> 234
TeO <sub>3</sub>	88	26,60	TeO <sub>3</sub> 88
HO	9	2,71	2HO 18
	331	100,00	340 5,30

In der Versammlung des amerikanischen Vereines der Bergwerks-Ingenieure zu Pittsburg im October vorigen Jahres (1872) machte A. EILERS von New-York Mittheilung über einen neuen Fundort von Tellurgoldsilber oder Petzit, ein Mineral, welches auf der Grube Red Cloud im Bergrevier Gold Hill, Boulder Co. in Colorado vorgekommen ist.

In diesem Revier wurde schon früh Gold gewonnen und zwar, so lange die nahe an der Oberfläche zersetzen Erze anhielten, mit günstigem Erfolge. Als man aber auf den Gängen die Eisen- und Kupferkiese erreichte, vermochte man das Erz vermittelst der Pochwerke nicht mehr mit Vortheil zu gute zu

machen, und der Bergbau erlitt einen fühlbaren Rückschritt von welchem er sich auch noch nicht erholt hat. Das Gold dieses Reviers findet sich in Granitgesteinen, welche bisweilen als wahrer Granit, oft aber auch als Syenit und zuweilen als Gneiss auftreten, in der Nähe der Gänge aber mehr oder weniger verändert sind. Die goldführenden Gänge streichen alle NO. - SW., sind aber in ihrem Einfallen sehr verschieden von einander, indem dasselbe vom nordwestlichen durch das Seigere in das südöstliche Einfallen übergeht. In den früher betriebenen Gruben führten die Gänge im Quarz als Gangart Eisen- und Kupferkiese, sowie kleine Mengen von Bleiglanz und Blende, nebst Gold, niemals aber, so weit bekannt, Tellurerze. Auf dem in diesem Revier im Sommer 1872 in Angriff genommenen Gange der Grube Red Cloud zeigten sich dagegen Tellurerze häufig, indem sie fast die Hälfte der im Quarz vorkommenden Erze bilden. Die ersten Mollstücke dieses Ganges, dessen Ausgehendes von 10 bis 12 Fuss mächtiger Dammerde und Gerölle bedeckt ist, wurden in der Münze zu Denver probirt und zeigten einen aussergewöhnlich hohen Gold- und Silbergehalt, der Erstaunen erregte. Man brachte hierauf etwa 5 Tons (100 Ctr.) lose Stücke vom Gangausgehenden (*surface rock*) zu einem grössern Versuche nach dem Probirwerk von SCHIRMER, wo EILERS das Erz zuerst sah und beim Zerschlagen der Stücke ein unzersetztes Mineral fand, welches er für Sylvanit hielt.

Bei dem tieferen Niederbringen des Schachtes der Grube Red Cloud zeigte sich, nach den ferneren Angaben von EILERS, das unzersetzte Erz häufiger, und SCHIRMER nahm Veranlassung, Proben des stahlgrauen, weichen, so goldreichen Minerals an GENTH in Philadelphia zu senden, welcher das Mineral für Petzit erklärte. Eine Analyse dieses Minerals der Grube Red Cloud ist bis jetzt nicht bekannt geworden, doch soll GENTH mit einer solchen beschäftigt sein, während EILERS bei einer vorläufigen Untersuchung des Minerals vor dem Löthrohr sich überzeugte, dass es aus Tellur mit einem hohen Gehalt an Gold und Silber bestand.

Das Erz von der Grube Red Cloud verdankt seinen hohen Werth weit mehr dem Vorkommen des reichen Tellur-Minerals, als dem in der Gangmasse einbrechenden Gediegen-Golde. Die Gangmasse ist kein reiner Quarz, sondern soll auf der einen

Seite des fast auf dem Kopfe stehenden Ganges aus einem Gemenge von Quarz und halbzersettem Feldspath (?), auf der andern Seite aber aus dunkel gefärbtem Quarz bestehen. Die Tellurerze kommen vorzugsweise in dem zuerst bezeichneten Theile der Gangmasse vor, während in dem andern Theile Eisenkiese, zuweilen in Begleitung von geringen Mengen von Bleiglanz und Kupferkiesen, vorwaltend sind. Alle diese Erze sind jedoch in der Gangmasse sehr zertheilt, so dass, wenn sie durch einen Schmelzprozess zu gute gemacht werden sollten, vorher eine Concentration der Erze erforderlich sein würde. Da hierbei aber wegen der beim Pochen der Erze erfolgenden Zertheilung des Petzits in dünne Blättchen und deren Fortführung durch das Wasser, wie solches auch bei gewissen Silbererzen und dem Gediegen-Gold geschieht, unzweifelhaft ein grosser Verlust entstehen würde, so müsste die nasse Aufbereitung vermieden und das Verschmelzen der Erze in Gemeinschaft mit den in der Nähe der Grube vorkommenden goldreichen Eisenkiesen zur Darstellung von Stein erstrebt werden.

Auf dem im Schachte, in 50 Fuss Teufe unter Tage, 6 Fuss mächtigen Gange hatte sich das Erz in der gegen NO. aufgefahrenen Strecke bei einer Länge derselben von 12 Fuss bereits auf weniger als 2 Fuss Mächtigkeit zusammengedrückt und in dem übrigen Gangtheile eine grünlichblaue Thonmasse sich angelegt. Die gewonnenen und bereits versendeten Erze waren sehr reich, da ein Posten derselben von 5 Tons (à 20 Ctr. per Ton) in der Probe 200 Dollars Gold, ein anderer Posten Erz von 6 Tons aber 400 Dollars Gold per Ton ergeben hatte. Der Reichthum der Erze ergibt sich aber am besten aus einer Reihe von Proben, von welchen hier nur einige aufgeführt werden mögen. Sie ergaben einen Werth:

1) aus Erzen von Mollstücken per Ton:	an Gold = 1416,51 Doll.
	an Silber = 320,37 "
	zusammen = 1736,88 "
2) aus Erzen von der Oberfläche per Ton:	an Gold = 19652,62 "
	an Silber = 2282,40 "
	zusammen = 21935,02 "
3) a. Erzen aus 10' Teufe, m. einem Petzit, per Ton:	an Gold = 16638,31 "
	an Silber = 9304,00 "
	zusammen = 25942,31 "

4) aus Erzen aus 25' Teufe, mit Petzit, per Ton:	an Gold =	5663,68 Doll.
	an Silber =	2851,16 "
	zusammen =	<u>8517,84</u> "
und 5) Erze aus 50 Fuss Teufe per Ton:	an Gold =	7240,26 "
	an Silber =	3425,61 "
	zusammen =	<u>10665,86</u> "

In der Nachbarschaft von der Grube Red Cloud sind in der neuesten Zeit noch einige andere Gänge aufgeschlossen worden, welche Tellurerze in solcher Menge führen, dass eine Gewinnung derselben sich reichlich lohnt.

Ausserdem führte Dr. HUNT in einem sehr interessanten, in der Versammlung des amerikanischen Institutes von Bergwerks-Ingenieuren am 20. Februar 1873 zu Boston gehaltenen Vortrage über die geologische Geschichte der Metalle einen fernerne neuen Fundpunkt von Tellurerzen an (*The Engmeering and Mining Journal*, Vol. XV, No. 9, p. 131).

Er bemerkte, dass die in den Huron-Gesteinen der Appalachenischen Region von Canada auftretenden Gold- und Silbererze, ebenso wie die sie begleitenden Kupfererze, von gleichem Alter mit den Gebirgsschichten seien und dass, nach den ihm darüber zugegangenen Mittheilungen, das Gleiche von den reichen Lagerstätten von Edelmetallen gelte, welche vor Kurzem in Verbindung mit Tellurerzen in den genannten Gesteinen am Shebandowan-See, nördlich vom Obern-See, aufgefunden worden seien. Welche Tellurerze hier auftreten, sowie über deren Zusammensetzung gibt HUNT keinen näheren Aufschluss.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1873

Band/Volume: [1873](#)

Autor(en)/Author(s): Burkart J.H.

Artikel/Article: [Über das Vorkommen verschiedener Tellur-Mineraile in den Vereinigten Staaten von Nordamerika 476-485](#)