

Meddelanden från Stockholms Högskola N:o 78.

Om kristalliseradt bly från Harstigsgrufvan vid
Pajsberg i Värmland.

Af AXEL HAMBERG.

[Meddeladt den 12 September 1888 genom A. E. NORDENSKIÖLD.]

Under ett besök vid Harstigen d. 15—18 sistlidne augusti månad fann jag redan under första dagen af min vistelse derstädes en stuff med bly, som visade tydliga kristallytor. Vid förfrågan hos skrädarne, om de ej tilläfventyrs iakttagit bly i kristaller i det skarn, som på sista tiden brutits och uppfodrats ur grufvan, erhöll jag den upplysningen af den ena af dem, hvilken hade någon vana vid mineralletning, att han sedan en eller annan vecka vid flere tillfällen observerat tydliga kristaller af bly. Med skrädarnes tillhjälp lyckades jag sedermera under denna och följande dag, dels genom sökning på varphögarna, dels genom granskning af det jernmalmsskarn, som fördes upp ur grufvan, ihopsamla ett litet material af kristalliseradt bly. Vid ett senare besök, den 29 aug., lyckades jag deremot ej finna några blykristaller och såg det då ut som om tillgången på de samma i grufvan tills vidare skulle vara slut.¹⁾

¹⁾ Författaren till dessa rader gör ej anspråk på att vara den förste mineralog, som observerat naturliga kristaller af bly. Det är min pligt att nämna, att hr G. FRANK i en sändning från Pajsberg erhållit en stuff med en god blykristall (af komb. 111, 100, 110), hvilken kommit honom tillhanda, innan jag anlände till Pajsberg. Fyndorten lär föröfrigt någon tid före min ankomst hafva besökts af bergmästar A. SJÖGREN och dr C. H. LUNDSTRÖM, hvilka enligt uppgift af arbetarne äfven erhållit något kristalliseradt bly. Vidare måste jag nämna att jag till teknologen F. CARLSON, hvilken äfven före mig besökt Harstigsgrufvan, står i tacksamhetsskuld för tvänne goda blystuffer, hvilka jag genom byte lyckats från honom förvärfva.

Gediget bly är förut funnet i Sverige såväl vid Harstigsgrufvan som vid stora Pajsbergsgrufvan och vid Långbans grufvor. Vanligen har det anträffats såsom oregelbundna skolor i tät kalksten, dolomit eller malm, i synnerhet i hausmannitmalmen. Det synes emellertid förut ej vara observeradt i kristaller hvarken vid någon af de svenska fyndorterna eller annanstädes.

Det kristalliserade blyet från Harstigen, sådant jag hittills funnit det, sitter använt uti små drushål och sprickor i jernmalmen och det manganhaltiga hufvudsakligen af granat bestående skarn, som åtföljer densamma. Hålligheternas väggar äro vanligen synnerligen vackert färgade i brunt, af ett knöligt, njurformigt eller stalaktitiskt mineral, som ibland visar sig såsom en tydlig omvandlingsprodukt af manganhaltiga silikat såsom richterit och schefferit. Ej sällan täckes den bruna färgen, hvilken tyckes vara »grundfärgen», af ett tunt lager af något ljusst halfgenomskinligt mineral — ibland manganhaltigt kalciumkarbonat och lösligt i syror, ibland olösligt i syror — hvarigenom alltefter lagrets tjocklek och beskaffenhet olika ofta ganska bjärta färgnyanser såsom violett, skärt, grått o. s. v. uppkomma. På vägarne i dessa drushål uppträda i allmänhet jemte blyet kalkspat samt särdeles ytrika efter $\infty\bar{P}\infty$ tafvelformiga barytkristaller. Vidare förekommer ofta ett hexagonalt blyarseniat i små fina hvita prismer, hvilket enligt undersökning af G. FLINK torde vara mimetesit eller ett dermed beslägtadt mineral. Dessutom uppträda stundom små jernglanskristaller, små hexaedrar af blyglans, på en stuff små rätt goda kristaller af cerussit m. m. Slutligen förekomma äfven tillsammans med blyet det nyligen af frih. NORDENSKIÖLD upptäckta mineralet brandtit och det först i sommar vid denna fyndort observerade mineralet sarkinit¹⁾. Öfver hufvud kan sägas, att blykristallerna förekomma i ungefär samma slags drushål som de, i hvilka de stora brandtitfynden detta år blifvit gjorda.

Blykristallerna äro på en nyss slagen stuff eller i ett nyss öppnadt drushål i allmänhet försedda med metalliskt glänsande

¹⁾ Geol. För. förhandl. X. 380.

ytor. Få de ligga i luften blifva de naturligen snart anlupna, grå och matta. Kristallerna böra derföre helst, medan de äro friska, öfverstrykas med något skyddande medel, såsom t. ex. fernissa. I brist på sådan använde jag en svag gummilösning och lyckades på detta sätt konservera flere kristaller, så att de äfven lämpade sig för goniometriska bestämningar.

Såsom redan genom observationer på konstgjorda blykristaller har utrönts, tillhör bly det reguliära systemet. På konstgjorda kristaller äro oktaeder och tärningytor iakttagna¹⁾.

På det af mig hopsamlade materialet af kristalleradt bly har jag observerat följande former:

oktaedern, O (111)
hexaedern, $\infty O\infty$ (100)
rombdodekaedern, ∞O (110)
ikositetraedern 2O2 (211)
triakisoktaedern 5O (551)
tetrakishexaedern $\infty O4$ (410)

För de tre sistnämnda af dessa ytor må följande vinkelvärden anföras:

	beräkn.	observ.
(110):(211)	30°	29° 58'
(211):(2 $\bar{1}1$)	48° 11'	47° 45'
(211):(112)	33° 33'	33° 57'
(110):(551)	8° 3'	7° 59'
(551):(515)	46° 40'	46° 22'
(410):(110)	30° 58'	31° 10' (medeltal).

Tetrakishexaedern $\infty O4$ (410) är hittills endast iakttagen på ett ställe på en kristall och kunde endast bestämmas genom skimmermätning.

Triakisoktaedern 5O (551), som på bly är rätt allmän, synes ej vara observerad förut, hvarföre den kan angifvas såsom *en för reguliära systemet ny form*.

Blykristallerna äro i likhet med kristaller af flere andra enkla ämnen till sin habitus anmärkningsvärdt växlande. Van-

¹⁾ GOLDSCHMIDT: Index der Krystallformen der Mineralien. Berlin 1886, 309.

ligen är oktaedern kristallernas mest utvecklade yta. I regeln äro oktaederns hörn och kanter afstumpade af tärning och oktaederytor. Ganska ofta förekommer äfven triakisoktaedern 50 såsom en smal afstumpning mellan rombdodekaeder och oktaeder (fig. 1). De största af mig funna blykristallerna tillhöra denna typ. Den största utaf dem väger nära 3 gram.

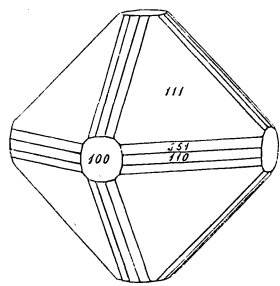


Fig. 1.

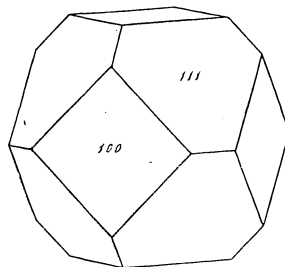


Fig. 2.

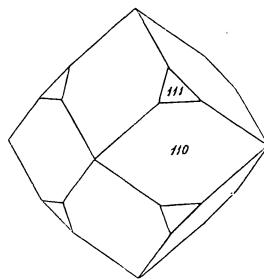


Fig. 3.

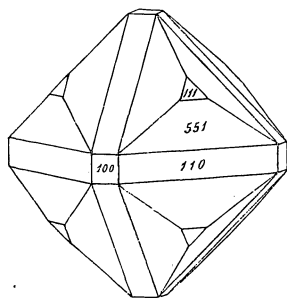


Fig. 4.

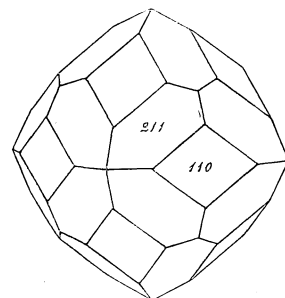


Fig. 5.

Jemte den oktaedriska typen förekomma äfven flere andra. Ofta äro hexaeder och oktaeder i jemnvigt (fig. 2). I detta fall saknas i allmänhet såväl rombdodekaeder som triakisoktaeder.

På en stoff har jag iakttagit kristaller, begränsade af rombdodekaeder i kombination med små oktaederytor (fig. 3).

Vidare förekomma triakisoktaedern 50 och rombdodekaedern såsom dominerande ytor. Triakisoktaederns hörn af stymmas alltid af små oktaederytor, rombdodekaederns vanligen af tärningsytor (fig. 4). Jag har likväl ännu ej funnit kristaller, som i alla oktanter varit utvecklade efter denna typ. De få jag hittills observerat visa i några oktanter endast oktaedern.

Slutligen förekomma äfven kristaller, som äro begränsade af ikositetraedern 202 och rombdodekaedern (fig. 5). På dessa kristaller saknas vanligen såväl oktaedern som tärningen. Denna habitus tyckes vara mera sällsynt och är hittills endast iakttagen på en stoff.

Dessa olika typer äro dock ej strängt skilda från hvarandra, i det öfvergångar finnas mellan dem. Många kristaller äro högst oregelbundet utvecklade och kunna delvis räknas till en typ, delvis till en annan.

Hvad ytornas beskaffenhet beträffar, så är den ofta mindre god. Till stor del torde dock detta bero på sekundära orsaker och materialets lösa beskaffenhet. Bugtiga ytor äro ej sällsynta. Ofta förekomma hål och besynnerliga oregelbundenheter i kristallerna. Oktaederkanterna äro ofta rännformigt ingrädda. Öfver hufvud taget kan sägas, att blykristallerna till sitt yttre uppträdande, fränsedt färgen, erinra rätt mycket om öfriga reguliärt kristalliserande element såsom guld, silfver, koppar.

Tvillingskristaller med en oktaederyta såsom tvillingsplan förekomma, och visar blyet härigenom en anmärkningsvärd öfverensstämmelse med dessa enkla ämnen. Dock synes tvillingbildning hos bly ej vara så allmän som hos nämnda element. Den är hittills endast iakttagen på kristaller med förherrskande oktaederytor. Någon s. k. bleckbildning efter tvillingplanet har jag ej lyckats konstatera ¹⁾.

Blykristallerna förekomma jemförelsevis sällan enstaka. Det är egentligen endast kristaller af kombinationen (211) (110)

¹⁾ Det bör i detta sammanhang nämnas, att en af W. C. BRÖGGER (Zeitschr. f. Kryst. III, 492) undersökt legering af bly och silfver, innehållande 27 % silfver, kristalliserar reguliärt och visar en utmärkt bleckbildning efter en oktaederyta såsom tvillingplan.

samt större individer med oktaedrisk habitus, som uppträda i isolerade kristaller. I allmänhet har dock utrymmet i sprickorna ej varit tillräckligt för bildningen af större fria kristaller. Derför har blyet vanligen afsatt sig i större efter sprickans plan tafvelformiga partier, ofta om flere grams vikt. Dessa visa kristallytor och parallelt orienterade småkristaller i kanterna och på sådana ställen der de ej legat an mot sidostenen. Den typ, som fig. 2 visar, uppträder gerna i oregelbundet greniga aggregat af parallelt orienterade individer.

Vid kvalitativ analys af blyet har ej erhållits reaktion på något annat ämne. Vid kvantitativ bestämning på ung. 1 1/2 gr. erhöles en mängd blyulfat, som motsvarade 99,71 % af den invägda kvantiteten bly. Det kristalliserade blyet från Harstigen synes således vara lika rent som det af IJELSTRÖM¹⁾ och TAMM²⁾ analyserade derba blyet från Pajsberg (Harstigsgrufvan?).

Vid bestämning af blyets specifika vikt på ung. 1,77—1,64 gr. vid 18°,4—15°,2 erhöles jag i fyra experiment värdena 11,380; 11,366; 11,375 och 11,366 eller i medeltal 11,372. Det rena blyets specifika vikt uppgifves vara 11,37.

De konstgjorda kristaller af bly, som kristallografiskt undersökts, hafva framställts genom långsam afsvalning af smält bly. Dock kan man såsom bekant äfven erhålla kristalliseradt bly på våta vägen, t. ex. genom utfällning medelst zink ur en blyhaltig lösning. De här beskrifna kristallerna visa sig genom sin förekomst i drushål och det mineralsällskap de uppträda uti såsom otvifvelaktigt bildade genom en dylik utfällning ur någon blyhaltig lösning³⁾. Harstigsgrufvan är för öfrigt ej främmande för blymineral. Jag vill här endast erinra om förekomsten af hedyfan, barysil, monimolit, blyglans.

Beträffande blykristallernas ålder i förhållande till de öfriga i drushålen och sprickorna utkristalliserade mineralen, så kan

¹⁾ L. J. IJELSTRÖM: Gediget Bly i Pajsbergs jern- och manganmalmlager. Öfvers. af K. V.A:s förhandl. 1864, 417.

²⁾ A. W. TAMM: Analyser af svenska mineralier. Akademisk afhandling. Stockholm 1869.

³⁾ Redan IJELSTRÖM antager för det derba blyet ett sådant bildningssätt (anf. st.).

man iakttaga, hurusom blyet ibland är inväxt i kalkspaten, ibland tydligen är anväxt såväl utanpå den samma som utanpå baryten eller åtminstone ej är äldre än de samma. Som baryten och kalkspaten synas vara samtida bildningar, kan man här af sluta till att äfven blyet utkristalliserat ungefär samtidigt med dessa mineral. Mimetesiten och cerussiten, som ofta äro omedelbart anväxta på blyet, synas deremot vara yngre. De numera omvandlade manganhaltiga silikaten richterit och schefferit samt de mera motståndskraftiga rodonit och manganofyll äro deremot äldre än blyet, kalkspaten och baryten. Brandtiten och sarkiniten synas vara ungefär samtida sinsemellan, eller möjligen är den senare något yngre än den förra; båda äro emellertid afgjort yngre än kalkspaten och baryten och få derför väl äfven anses yngre än blyet. Slutligen synes ett kulformigt karbonat af kalcium och mangan¹⁾, som ganska ofta uppträder, vara en ännu yngre bildning.

Vi se sålunda, att de mineral, som förekomma i de ifrågasvarande drushålen, hafva utkristalliserat under olika perioder. Det ser ut som om åtminstone 4 skiljda generationer skulle förefinnas. Dessa, efter ålder uppräknade, torde hufvudsakligen omfatta följande mineral:

- 1) manganhaltiga silikat (richterit, schefferit m. m.);
- 2) kalkspat, baryt, bly; •
- 3) arseniat (brandtit, sarkinit);
- 4) karbonat af mangan och kalcium.

Jernglansen hör till de äldre bildningarne, troligen till period 1. Blyglansen, mimetesiten, cerussiten till de yngre.

En del af de äldre mineralen ha under senare perioder förstörts. Detta gäller isynnerhet de manganhaltiga silikaten, hvilka sönderdelats och oxiderats. Kanske man skulle kunna finna en förklaringsgrund till utreduceringen af blyet i en samtidig oxidation af jernets och manganens oxidulföreningar²⁾? Faktiskt är emellertid,

¹⁾ Detta torde stå den s. k. manganokalciten fr. Schemnitz ganska nära. Jemför J. A. KRENNER: Über den Manganocalcit. Zeitschr. f. Kryst. VIII, 242.

²⁾ En liknande tanke är förut uttalad af IJELSTRÖM uti »Über das Vorkommen von gediegenem Blei in den Eisen- und Manganerzlagern von Pajsberg

att i samma drushål, der blykristallerna blifvit utreducerade, hafva mangansilikaten blifvit oxiderade. Att dessa båda processer försiggått samtidigt, har jag visserligen ej ännu lyckats tillfullo bevisa, dock synes mycket tala derfor.

Undersökningen är utförd vid Stockholms Högskolas mineralogiska institut.

in Wermland (Schweden)». Berg- und Hüttenmännische Zeitung XXV. 1866. N:o 3, 21.
