LINDGREN, W. *Om arsenaterna från Långban.*

Ett af de egendomligaste dragen i Långbans intressanta malmlager bilda väl de der så ofta förekommande arsenaterna, hvilka kanske lika mycket i sina genetiska, ännu föga beaktade förhållanden, som i rent mineralogiskt afseende förtjena uppmärksamhet. Det tyckes, som om saken blefve allt mera invecklad, och säkert är, att mycket på detta område återstår att utforska.

Det först uppmärksammade mineralet var troligen den välbekanta *Berzeliiten*; länge har den varit känd, och dock innehåller den nu allmänt antagna fysiografien åtskilliga saker, som väl äro felaktiga. Följande beskrifning torde vara riktigare:

Regulär utan märkbara genomgångar. Honingsgul, stundom ljusare, nästan svafvelgul (i kalcit); vaxglänsande; genomlysande; brott ofullkomligt musligt; spröd. H. = 5. Eg. v. = 4,09 — 4,07. För blåsrör smälter temligen lätt till en brun perla; lös- lig i klorvätesyra och salpetersyra.

I alla handböcker (Rammelsberg, Zirkel, Blum, Dana) finner man bland annat följande uppgifter öfver berzeliiten: Derb med tecken till en genomgång; smutshvit, gulhvit, honingsgul; genomlysande eller i kanterna genomlysande. H. = 5—6. Eg. v. = 2,52.

Huru man för ett kalcium-magnesiumarsenat har erhållit en dylik eg. v. är obegripligt; de ofvan anförda talen, 4,09—4,07, äro erhållna medelst direkt vägning i vatten och resultatet af flera öfverensstämmande bestämningar på fullständigt rent material. Uppgiften om osmältbarhet finnes först i Rammelsbergs »Mineralchemie» och går igenom alla andra handböcker. Den angifna, smutsigt hvita färgen tillhör väl ett annat, med berzeliit förväxlad mineral, hvarom mera i det följande.

Berzeliiten förekommer 1) insprängd i form af mindre korn, sällan derb, i kornig kalcit, 2) derb i ända till valnötstora

partier i hausmannit med kalcit, äfven i braunit, och 3) tillsammans med karyinit.

Mineralets isotropa natur är faststeld af A. SJÖGREN; att det tillhör det regulära kristallsystemet visade WICHMANN (Utrecht) i »Zeitsch. f. Krystallogr.» Bd V, H. 1, sid. 105. Att tillägga vore blott, att mikroskopiska vätskeinterpositioner, synbara med obj. n:o 9 Hartnack, förekomma i mängd; de äro af oregelbunden form och hafva ofta rörliga blåsor, som dock ej försvinna vid uppvärmning till 35°. Vätskan är alltså troligen vatten eller någon saltlösning. Sprickfyllnader af ett dubbelbrytande mineral, som genomdraga massan, härröra säkerligen ej från berzeliitens sönderdelning, såsom WICHMANN tyckes antaga. Stundom förefinnas runda, mörkgula korn af ett annat isotropt mineral.

Grön berzeliit. Ibland förekomma i en grundmassa af kalcit och hausmannit mindre, derba partier af ett mörkgrönt, vaxglänsande mineral, stundom dragande något i gult. En tunnslipning visar, att det består af vanlig, gul berzeliitsubstans med en mängd små, inbäddade hausmannitkristaller. Den gröna färgen är helt enkelt följd af en blandning utaf gult och svart. Här om kan man lätt öfvertyga sig med vattenfärger: Svart och gult gifva verkligen en mörk- eller pistaziegrön färg. De i kalciten inväxta, 0,2—0,4 mm. långa hausmannitkristallerna isolerades med ättiksyra och befunnos vara dels tvillingar af P med P ∞ som tvillingsyta, dels enkla individer af kombinationen P. & P.

Dubbelbrytande Berzeliit.

För ett par år sedan erhöi jag vid Långban ett litet stycke af ett obekant arsenat med smutshvit färg, dragande i gult och med tecken till en genomgång, hvilken dock senare under mikroskopet ej på något sätt kunde märkas. Först nyligen påträffades samma mineral i fast klyft, här dock af en ljus svafvelgul färg; identiteten med det lösa stycket kunde likväl säkert optiskt och kemiskt fastställas. I början förveklades det med

vanlig berzeliit, från hvilken det dock bestämdt skiljer sig, äfven genom sitt förekomstsätt.

Karakteristik: Dubbelbrytande utan tydliga genomgångar. Kristallsystem för närvarande omöjligt att bestämma. Smutsigt gulhvit till ljust svafvelgul. För öfrigt öfverensstämmande med vanlig berzeliit. $H. = 5$. $Eg. v. = 4,03-4,04$; ett annat försök med det ljusgula mineralet gaf blott 3,89. Förekomstsätt: Såsom derba, mindre partier inväxt i en ljust brunröd, finkornig blandning af kalcit och starkt dichroitisk manganglimmer; massan genomdrages af 2—3 cm. breda hausmannitådror.

Under mikroskopet visar mineralet sig klart, svagt ljusgult och homogent; gränsen mot kalciten är skarp, löpande i våglinier. Små interpositioner af braunit eller hausmannit och af ett annat, obestämbart, dubbelbrytande mineral påträffas ibland. Från några sprickor tyckes en börjande sönderdelning utgå. Mellan nicols visar det såsom polarisationsfärger ljust gulbrunt och blågrått. Ingen märkbar dichroism.

Analysen af mineralet verkställdes till största delen af hr L. W. Mc CAY från Baltimore å bergakademiens i Freiberg laboratorium och gaf följande resultat:

Arsenikpentaoxid	62,00 %
Calciumoxid	20,00 »
Magnesiumoxid	12,81 »
Manganoxidul	4,18 »
Blyoxid	spår.
Jernoxid	»
Olöst (SiO_2)	0,68 »
	<hr/> 99,67 %

Arseniken bestämdes först såsom sulfid, hvilket gaf 62,31 %; derpå som magnesiumpyroarsenat, med 62 % som resultat.

Uppställd på annat sätt och med utelemnande af det olösta gifver analysen:

As.....	40,43 %	eller	0,54 at.	
Ca	14,29 »	»	0,36 »	} 0,74 at. Me.
Mg	7,69 »	»	0,32 »	
Mn	3,24 »	»	0,06 »	
O	33,34 »	»	2,08 »	
	<hr/>			
	98,99 %.			

Atomförhållandet emellan Me:As:O är alltså 0,74:0,54:2,08 = 3:2:8 i det allra närmaste. Formeln är således $\text{Me}^{\text{II}}\text{As}^2\text{O}^5$, hvarest $\text{Me} = \begin{pmatrix} 6 \text{ Ca} \\ 8 \text{ Mg} \\ 1 \text{ Mn} \end{pmatrix}$.

I detta mineral föreligger alltså med bestämdhet ett orthoarsenat af Ca, Mg och Mn; dess optiska egenskaper skilja det utan allt tvifvel från vanlig berzeliit, och man måste följaktligen beteckna det som ett nytt mineral; troligen har det ofta förvexlats med den isotropa berzeliiten, hvarpå äfven den gamla beskrifningen af det senare mineralet häntyder. Emellertid har jag ej ännu trott mig böra föreslå ett nytt namn; mineralogien eger redan en sådan mängd af nya species, skapade i otid, att det väl är bättre att vänta, till dess nya undersökningar kastat mera ljus öfver arsenaternas grupp.

Den isotropa berzeliitens kemiska sammansättning tyckes ännu ej vara alldeles afgjord. Två saker äro möjliga: antingen är också den ett orthoarsenat, och detsamma vore då dimorft; eller, och det är väl det troligare, är den ett mera basiskt arsenat, enligt DANA (Ca Mg Mn)¹⁰ As^3 . De hittills publicerade analyserna hafva 56—58% As^2O^5 , och den troligen använda svafvelarsenikmetoden gör dessa tal snarare för höga än för låga, under det att ett orthoarsenat skulle erfordra 61—62% As^2O^5 ; nya analyser vore väl af nöden för att förklara dessa, äfven i kemiskt hänseende intressanta förhållanden. Ett något liknande fall finner man i fosfaternas grupp: Der hafva vi å ena sidan den enligt de nyaste analyserna mer basiska xenotimen, $\text{Y}^4\text{P}^2\text{O}^6$, som kristalliserar tetragonalt, och å andra sidan det utan tvifvel normala fosfatet monazit, hvilket är monoklint.

Karyinit.

Redan är genom A. SJÖGREN bekant, att detta mineral är dubbelbrytande; blott det vore att bifoga, att det optiskt bestämdt skiljer sig från den dubbelbrytande berzeliiten och säkerligen tillhör ett annat kristallsystem. Karyiniten visar i tunnslipning mellan korsade nicols lifiga, röda, gröna och gula interferensfärger; dichroism ej märkbar. Vid undersökning af ett mindre, derbt stycke befanns den ega genomgångar i tre riktningar, ungefär vinkelräta mot hvarandra. Här af skulle man med någon sannolikhet kunna sluta, att den är rombisk, helst bland de talrika snitten af den finkorniga varieteten ingen kristallindivid förblir mörk vid preparatets vridning mellan korsade nicols. Att karyinitkornen städse äro omgifna af ett skal af isotrop berzeliit, är redan bekant; de nyare stufverna, bland hvilka många äro af övanlig storlek, finner man under mikroskopet bestå af nästan lika mycket kalcit och berzeliit som karyinit. Det är svårt att föreställa sig det förra mineralet som sönderdelningsprodukt af det senare, ty gränsen mellan båda är så tydlig och skarp som möjligt; endast karyiniten visar sig ibland något oklar och sönderdelad; emellertid finnes väl ingen annan utväg att förklara denna egendomliga företeelse.

Tydligare visar sig förhållandet mellan de båda mineralierna i några intressanta stuffer af annan art. En derb braunitmassa med något kalcit genomsattes af en 3—4 cm. bred ådra med tre parallella lager: Ljus amfibol, kalcit och brun karyinit. Den senare öfvergår vid en utvidgning af ådran i derb, karakteristiskt honingsgul berzeliit; vid kontaktzonen är karyiniten mycket oklar och sönderdelad, visar otydliga polarisationsfärger och innesluter här och der små stycken af klar berzeliit. Man kan ej misstaga sig om förhållandet: Karyiniten förvandlar sig här i stort, likasom vid den finkorniga varieteten i smått, till isotrop berzeliit.

Analysen af mineralet visar naturligtvis ej genast den riktiga kemiska sammansättningen, då nästan en tredjedel af mas-

san utgöres af berzeliit. Den enda analys, som varit mig tillgänglig, öfverensstämmer ej väl med ett orthoarsenat, men så länge berzeliitens formel ännu är oviss, kan man ju ej draga några säkra slutsatser om karyinitens sammansättning.

Mimetesit.

Undersökningen af ett större antal stuffer af detta i Geol. Fören. Förhandl. Bd V. N:o 6 beskrifna mineral visar, att det ständigt förekommer i afrundade, derba partier, 3—6 cm. i diameter, som alltid äro inväxta i den finkorniga blandningen af kalcit och amfibol. Alla partierna äro omgifna af en mer eller mindre bred, gul rand; under mikroskopet visade sig denna kontaktzon utgöras af oregelbundna karyinitkorn, alla försedda med det karakteristiska, ofta ganska tjocka berzeliitskalet; kornen äro sammankittade med kalcit, och karyiniten äfven här något sönderdelad; enstaka mikroskopiska amfiboltvillingar förekomma också. Gränsen mellan mimetesit och berzeliit är skarp och löper i mjuka våglinier; mimetesiten igenkännes lätt genom sin oklarhet, sin streckning och sin djupt mörkblåa interferensfärg, erinrande om meliliten i vesüvlavorna. Ofta återstår blott ett litet stycke af mimetesit; allt det öfriga är kalcit, berzeliit och karyinit.

Åldersföljden är alltså tydlig: Först uppstodo blyarsenaterna; dessa förändrades så småningom, väl under tillförsel af kalciumhaltiga lösningar, och en del af blyet bortfördes; kalcit och karyinit bildades. Den sista resten af bly försvann och rent kalcium-magnesiumarsenat återstod. Kanske det är från de på detta sätt frigjorda blylösningarna som ett af Långbans yngsta mineralier, det gedigna blyet, genom reduktion eller galvanisk fällning afsatt sig såsom anflog och sprickfyllnader.

Bihang: Zinkhaltiga karbonater från Långban.

Det synes, som om den förut, så vidt jag har mig bekant, ej beaktade zinkhalten i kalciterna skulle vara temligen allmän.

Med flera karbonater har zinkbeslag på kol erhållits, dock mest utvisande en mycket ringa kvantitet. En analys af en kalcit, förekommande med karyinit, gaf:

Kalciumkarbonat.....	92,64 %
Magnesiumkarbonat.....	4,18 »
Mangankarbonat.....	2,80 »
Zinkkarbonat.....	1,09 »
	<hr/> 100,71 %

Dessutom visade sig i spektroskopet spår af barium.

ERDMANN, E. *Ett par hjelpinstrument för geologer m. fl.*

(Härtill tafl. 24.)

Det är en känd sak, att resultatet af geologens verksamhet, hvilkens hufvudsakliga eller åtminstone förberedande arbete måste utföras under resor eller vandringar i skog och mark, till icke oväsentlig grad beror på mängden och tillförlitligheten af de gjorda och på stället nedskrifna iakttagelserna. *På stället nedskrifna*, ty det ligger en mycket stor vikt deruppå, att, omedelbart efter det en iakttagelse är gjord eller ett naturförhållande uppmärksamadt, anteckning, i bild eller skrift, derom sker, och att man icke, i förlitande på minnet, uppskjuter dermed, eller helt och hållet uraktlåter densamma.

För observationers anställande äro oftast instrument nödvändiga, för deras beskrifvande behöfvas papper och penna. Ju mindre skrymmande eller tunga och mera lätthandterliga de förra, ju vigare till hands de senare äro, desto större är sannolikheten att de dels ständigt medtagas på exkursionerna, dels vid hvarje förekommande fall verkligen användas. — Egen erfarenhet om det senast sagda inger förhoppning, att här kunde vara på sin plats ett kort omnämnande om tvenne små apparater, hvilka visserligen i sig sjelfva äro helt obetydliga, men hvilkas egande och begagnande utan tvifvel har till följd ett *plus* i det resultat af geologens arbete, som ofvan antyddes. De äro: en s. k. *handnivå* för approximativt uppmätande af