Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar

Publication details, including instructions
for authors and subscription information:
<http://www.tandfonline.com/loi/sgff19>

Edingtonit från Böhlet och från Kilpatrik i Skottland

Hj. Sjögren

Published online: 06 Jan 2010.

To cite this article: Hj. Sjögren (1906) Edingtonit från Böhlet och från
Kilpatrik i Skottland, Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar, 28:3,
169-177, DOI: [10.1080/11035890609445516](https://doi.org/10.1080/11035890609445516)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/11035890609445516>

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Taylor & Francis makes every effort to ensure the accuracy of all the information (the "Content") contained in the publications on our platform. However, Taylor & Francis, our agents, and our licensors make no representations or warranties whatsoever as to the accuracy, completeness, or suitability for any purpose of the Content. Any opinions and views expressed in this publication are the opinions and views of the authors, and are not the views of or endorsed by Taylor & Francis. The accuracy of the Content should not be relied upon and should be independently verified with primary sources of information. Taylor and Francis shall not be liable for any losses, actions, claims, proceedings, demands, costs, expenses, damages, and other liabilities whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with, in relation to or arising out of the use of the Content.

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan, sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is expressly forbidden. Terms & Conditions of access and use can be found at <http://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions>

Edingtonit från Böhlet och från Kilpatrik i Skottland.

Af

HJ. SJÖGREN.

Den af G. LINDSTRÖM år 1895 funna och analyserade och af OTTO NORDENSKJÖLD kristallografiskt undersökta s. k. *edingtonitens* ställning till det ursprungliga skotska mineralet af samma namn har aldrig varit fullständigt utredd. Den ursprungliga edingtoniten från Kilpatrik bestämdes af HAIDINGER¹ såsom ett tetragonalt mineral med sfenoidal hemiedri, hvilket äfven antagits af senare forskare och återgifvits i hand- och läroböcker. Denna uppfattning af mineralets kristallform bekräftades af DES CLOIZEAUX, som uppger, att mineralet är optiskt enaxigt med tämligen stark negativ dubbelbrytning.² Härmed lät svårligen förena sig resultatet af OTTO NORDENSKJÖLDS undersökning, enligt hvilken mineralet från Böhlet vore rhombiskt och optiskt tvåaxigt med en synnerligen stor axelvinkel. Det var således fullt berättigadt, när från flera håll tvifvel uttalades rörande identiteten af dessa två mineralfynd, synnerligast som någon tillförlitlig analys på den skotska edingtoniten icke förelåg och således dess kemiska sammansättning var hypotetisk.³

¹ Pogg. Ann. 5: 193, 1825.

² Manuel de Minéralogie T. 1, 429, 1862: »Double réfraction assez énergique à un axe négatif.»

³ HINTZE säger sålunda i sin Handbuch d. Mineralogie II, s. 1712: »Dagegen ist zu bemerken, dass erstens die chemische Zusammensetzung auch des Edingtonits noch nicht sichergestellt ist und zweitens die volle Identität eines optisch zweiaxigen Minerals ($2\varepsilon = 87^\circ$!) mit einem von DES CLOIZEAUX als optisch einaxig bestimmten äusserst zweifelhaft bleiben muss.»

Visserligen ådagalades af A. LACROIX,¹ att edingtoniten från Kilpatrik, hvilken i en tjockare platta parallellt (001) visade fullkomlig enaxighet, däremot efter preparatets afslipning till mindre tjocklek föredde två rätvinkligt korsade hyperbelsystem, hvaraf man kunde draga den slutsatsen, att mineralet vore pseudotetragonalt, beroende på en intim tvillingsförväxling; men någon fullständig öfverensstämmelse mellan det skotska och det svenska mineralet var likväl icke härigenom ådagalagd, hvarjämte en ny motsägelse tillkommit, i det att LACROIX funnit mineralet optiskt positivt i motsats till DES CLOIZEAUX, som uppgifvit, att det vore negativt.

År 1898 förvärfvade jag af ingenjör F. LUNDQUIST, förutvarande grufingenjör vid Böhlets mangangrufva, hela hans stora samling af utmärkta edingtonitkristaller från denna lokal, hvilket utgjorde ett vida rikligare och fullständigare material än det, som förelåg vid NORDENSKJÖLDS tidigare undersökning.² Detsamma har af Dr. G. FLINK fullständigt kristallografiskt genomarbetats, och har han ställt resultatet till mitt förfogande. Därigenom att Riksmuseets mineralogiska samling år 1897 såsom gåfva från British Museum erhållit en stuff af den ursprungliga edingtoniten från Kilpatrik, blef det äfven möjligt att utföra den jämförande undersökning mellan mineralen från de båda fyndorterna, som var nödig för afgörande af frågan om deras identitet.

Edingtonit från Böhlet.

Det undersökta materialet utgjordes af 32 lösa kristaller, till storleken varierande mellan 8 mm. och 70 mm. i längd, den tjockaste individen håller 25 mm. i tvärmått. Kristal-

¹ Bull. Soc. Min. France, 19: 422, 1896.

² Det bästa af detta material är numera införlifvadt med den Sjögrenska mineralsamlingen i Riksmuseum, däribland den vackraste och klaraste kristallen, den s. k. »Koh-i-noor», hvilken tyvärr af föregående ägare blifvit genom slipning i hög grad misshandlad.

lerna äro alla mer eller mindre prismatiskt förlängda efter vertikalaxeln.

Kristallformer. Såsom redan af O. NORDENSKJÖLD blifvit fastställt, tillhöra kristallerna den sfenoidiska klassen af det rhombiska systemet. Till sin utbildning äro flera af dessa kristaller särdeles fullkomliga, så att synnerligen noggranna mättningsresultat kunna erhållas. Sålunda har å en kristall i vertikalzonen följande vinkelvärden erhållits, nämligen:

$$\begin{array}{ll} (110):(1\bar{1}0) = 89^{\circ}14' & (\bar{1}\bar{1}0):(\bar{1}10) = 89^{\circ}13\frac{1}{2}' \\ (1\bar{1}0):(\bar{1}\bar{1}0) = 90^{\circ}46\frac{1}{2}' & (\bar{1}\bar{1}0):(110) = 90^{\circ}46' \\ \hline \text{Summa} = 180^{\circ}\frac{1}{2}' & \text{Summa} = 179^{\circ}\frac{1}{2}' \end{array}$$

Å flera kristaller har för vinkeln $(111):(110)$ erhållits värdet $46^{\circ}10'$. Ur dessa sålunda ganska tillförlitliga vinkelvärden:

$$\begin{array}{l} (110):(1\bar{1}0) = 89^{\circ}14' \\ (111):(110) = 46^{\circ}10' \end{array}$$

beräknas axelförhållandet

$$a:b:c = 0,9867:1:0,6743.^1$$

De observerade och bestämda formerna äro följande:

b (010), c (001), m (110), o (111), p ($1\bar{1}1$), q (121), r ($1\bar{2}1$), s ($3\bar{3}2$)
och t (1. 10. 9.)

I vertikalzonen förekommer vanligen grundprismat m ensamt. Endast å en kristall (fig. 1) förekommer äfven andra pinakoiden b , såsom en smal afstympning på de skarpare prismakanterna.

Flertalet af kristallerna visa i sin ena ända mer eller mindre fullkomlig kristallografisk begränsning. Endast några få sakna sådan och äro i båda ändarna oregelbundet afslutade. Däremot har ingen individ anträffats med kristallbegränsningar i båda ändarna, utan hafva de samtliga utbildats med användning på ett underlag och visa där en oregelbunden

¹ Detta axelförhållande öfverensstämmer tämligen nära med det som funnits af O. NORDENSKJÖLD, nämligen $a:b:c = 0,9872:1:0,6733$.

brottyta. Ofta äro de också mera klara och genomskinliga i den ena änden (toppänden) än i den andra.

På sex af kristallerna förekomma såsom ändbegränsningar endast de primära sfenoiderna o och p . Dessa former äro dock sällan lika stora (fig. 2), men någon regel med afseende på deras storlek kan icke iakttagas. På den kristall, som afbildats i fig. 1, är o stor och p liten, under det att det motsatta förhållandet äger rum på kristallen fig. 3 och flera andra. Således kan man icke på grund af de båda formernas relativa storlek bedöma, hvilken af dem som är den högra eller den vänstra. Icke heller förete de några fysiska olik-

heter, genom hvilka de kunna åtskiljas. Då härtill kommer, att prismavinklarna äro så nära räta, att det icke med ögonmått låter sig afgöra, hvilken af dem som är den trubbiga eller den spetsiga, så har man icke något annat sätt att skilja de båda primära sfenoiderna än genom vinkelmätning.

De terminala former, som i flertalet fall äro förhärskande, äro sfenoiderna q (höger) och r (vänster). Båda äro aldrig anträffade på en och samma individ, men hvar för sig synas de förekomma lika ofta. På några kristaller förekommer q ensam såsom ändbegränsning (fig. 4). Någon gång uppträdde dessutom p obetydligt utvecklad (fig. 5) eller både o och p

mera utbildade (fig. 6 nedan). Vänstersfenoiden r kan äfven-
 ledes uppträda ensam såsom ändbegränsning (fig. 7) eller
 tillsammans med den primära sfenoiden p , eller tillsammans
 med de båda primära o och p (fig. 8). Vänstersfenoiden s är
 observerad endast på två kristaller. Dess ytor äro på båda
 helt matta, så att vinkelmätning icke kunnat utföras, men
 formen är dock fullt bestämd, därigenom att den tillhör de
 båda zonerna $[(1\bar{1}1) (1\bar{1}0)]$ och $[(1\bar{2}1) (110)]$ (fig. 9). Formen t
 är iakttagen blott på en kristall, där den uppträder med två
 små ytor, hvilka äro ganska väl speglande, så att de för be-
 stämningen nödiga vinklarna med full noggrannhet kunnat
 mätas. Den tillhör dessutom zonen $[(110) (121)]$ (fig. 10).

Andra pinakoiden b förekommer, såsom redan anförts, endast
 på en kristall, där den uppträder med sina båda ytor, hvilka
 äro väl speglande och säkert bestämbara. Tredje pinakoiden
 c är såsom kristallyta likaledes funnen endast på en kristall,
 men denna form förekommer dessutom som kombinations-
 streckning på flera kristaller.

De till prismat m hörande ytorna visa ofta en anmärk-
 ningsvärd afvikelse från parallelläget. Detta är tydligast
 hos den vackraste af kristallerna, den s. k. »Koh-i-noor», där

två af prismaytorna mot toppen bilda en konvergens på cirka 4° . De båda andra prismaytorna äro däremot fullt parallella, hvarigenom kristallen får en tydlig kilform. Vid undersökning af några andra kristaller finnes det, att denna ofullkomlighet i utbildningen är behärskad af en viss lagbundenhet, i det att såsom regel gäller, att de prismaytor, som finna sig under någon af sfenoiderna o eller p , alltid äro parallella, medan däremot de prismaytor, öfver hvilka icke någon af formerna o eller p finna sig, ofta visa en större eller mindre konvergens mot toppen. Då denna konvergens varierar mellan 0° och 4° , så kan likväl icke någon sfenoidisk form därur härledas.

De för edingtonitens morfologi viktigaste vinklarna meddelas i följande vinkeltabell.

	Funnet.	Beräknadt.
$(110):(1\bar{1}0)$	$89^\circ 14'*$	—
$(110):(\bar{1}10)$	$90^\circ 46'$	$90^\circ 46'$
$(110):(010)$	$45^\circ 23'$	$45^\circ 23'$
$(110):(111)$	$46^\circ 10'*$	—
$(111):(\bar{1}\bar{1}1)$	$58^\circ 12'$	$58^\circ 12'$
$(111):(\bar{1}11)$	$58^\circ 54'$	$59^\circ 4'$
$(111):(001)$	$43^\circ 48'$	$43^\circ 50'$
$(110):(001)$	90°	90°
$(121):(001)$	56°	$56^\circ 30'$
$(121):(\bar{1}\bar{2}1)$	—	113°
$(121):(111)$	$19^\circ 16'$	$18^\circ 57'$
$(121):(110)$	$37^\circ 43'$	$37^\circ 45'$
$(1.10.9):(001)$	$37^\circ 2'$	$36^\circ 59'$
$(1.10.9):(121)$	$24^\circ 42'$	$24^\circ 33'$

Etsfigurer. Ett förhållande, som icke förut anmärkts, är, att edingtonitkristallerna från Böhlet nästan öfverallt äro betäckta med etsfigurer. Mest utpräglade förekomma dessa på prismaytorna; på de terminala ytorna äro etsfigurerna svagare, men de förekomma dock äfven på de primära

sfenoidytorna såsom triangulära fördjupningar. På formerna q och r uppträda understundom mycket tydliga etskullar (Ätzhügeln). Dessa etsfenomen äro förtjänta af ett särskildt studium.

Optiska egenskaper. Edingtoniten från Böhlet är, såsom O. NORDENSKJÖLD angifvit, optiskt tvåaxig, med optiska axelplanet parallellt med andra pinakoiden b (010). Spetsiga bisektrix, som också är riktningen för den största ljushastigheten, sammanfaller med den kristallografiska c -axeln. Mineraliet är således optiskt negativt. Brytningsexponenterna bestämdes i tvenne prismor, båda med brytande kanten parallellt med c -axeln. Ett af prismorna var orienterad så, att dess ena yta var parallell med andra pinakoiden. I denna bestämdes vid ljusets vinkelräta incidens mot nämnda yta α och β . Det andra prismats ena yta var parallell med första pinakoiden, och i detta bestämdes på samma sätt åter α samt β .¹

De funna värdena äro:

	Rödt.	Gult.	Grönt.
α	1.5380	1.5407	1.5436
β	1.5500	1.5529	1.5560
γ	1.5523	1.5556	1.5588

Härur beräknas den optiska axelvinkeln

för rödt	47°22'
» gult	49°46'
» grönt	50°22'

En platta slipad parallellt c visade sig enhetlig och utan optiska anomalier.

¹ Orienteringen af ett par prismor, af hvilka hvart och ett har en yta parallell med en af pinakoiderna, kan antagligen göras säkrare och fullkomligare, än hvad fallet är med de prismor, som af O. NORDENSKJÖLD användes, hvilka voro slipade så, att den brytande kanten var parallell med kristallens längdaxel, medan den brytande vinkeln halfverades af en annan elasticitetsaxel.

Edingtonit från Kilpatrik.

Af de sparsamt förekommande små kristallerna på den Riksmuseets samlingar tillhöriga stoffen af detta mineral lösgjordes ett par, på hvilka följande iakttagelser blifvit gjorda.

Kristallerna likna helt och hållet de af HAIDINGER eller GREG and LETTSÖM beskrifna (se t. ex. HINTZE, Mineralogie, Bd 2, s. 1711) och begränsas af m (110), p (111), n ($1\bar{1}2$) och s ($1\bar{1}3$). Den mindre af de båda kristallerna ägnade sig jämförelsevis väl för goniometermätningar. Prismaytorna och sfenoiden p voro tadellöst utbildade. Sfenoiden n gaf endast

Fig. 11.

en skimmerbild, och ännu ofullkomligare var s utvecklad. Följande vinklar mättes:

$$(1\bar{1}0):(110) = 89^{\circ}51' (89^{\circ}33')^1$$

$$(110):(\bar{1}10) = 90^{\circ}10' (90^{\circ}30')^1$$

$$(111):(110) = 46^{\circ} 9'$$

$$(111):(\bar{1}\bar{1}1) = 87^{\circ}42'$$

$$(1\bar{1}2):(1\bar{1}0) = 63^{\circ}37'$$

Den större af kristallerna medgaf icke några tillförlitliga mätningar, enär ytorna visade sig störda. Af densamma tillverkades ett preparat, parallellt med basis (001), hvilket visade sig uppdeladt i fält med olika optisk orientering, såsom hos zeoliter ofta är fallet. Fältens antal är åtta, och

¹ Ytan (110) ger en dubbel bild med afstånd af 18'.

de släcka i två riktningar, som afvika från hvarandra cirka 30°. Gränserna för de olika orienterade fälten förlöpa dels diagonalt och dels rätvinkligt mot prismaytornas tracer (fig. 11). Då Lacroix säger, att hyperbelsystemen i det preparat, han undersökt, korsade hvarandra *rätvinkligt*, så är det tydligt, att de optiska anomalierna i den af honom undersökta kristallen yttrade sig på annat sätt.

Dessa optiska anomalier äro tydligen af samma slag som de, hvilka hos flera i vulkaniska bergarter uppträdande zeolitarter, t. ex. skolecit, analcim m. fl., äro så vanliga, och som i några fall bevisats bero på inre spänningar. Sådana anomalier yttra sig oftast genom uppdelning i fält med något afvikande orientering. Att på denna grund skilja de båda förekomsterna i tvenne species, är så mycket mindre anledning, som redan O. NORDENSKJÖLD framhållit, att äfven edingtoniten från Böhlet visar optiska anomalier.¹ Säkerligen är den hufvudsakliga afvikelsen i utbildning och optiska egenskaper mest att tillskrifva olikheten i de förhållanden, under hvilka mineralet bildats, i det att detsamma på ena förekomsten uppträder i en vulkanisk bergart, på den andra däremot på en malmgång.

¹ »Ä plattor parallella med basplanet framträda i konvergent ljus optiska oregelbundenheter, som göra det mycket sannolikt, att äfven här, liksom hos flera andra närstående zeoliter, kristallerna äro uppbyggda af flera tvillingsartadt sammanvuxna individer.» (G. F. F. 17, 600.)