Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1885. N:o 10. Stockholm.

Om kambriska pyramidalstenar.

Af A. G. Nathorst.

[Meddeladt den 9 December 1885.]

I »Geognostische Skizzen aus der sächsischen Schweiz» (pag. 71) beskrifver och afbildar A. v. Gutbier 1858 några egendomliga block, hvilka utmärkas derigenom, att de äro afslipade på flere sidor (»wie Facettirung mit mehr oder minder scharfen Kanten»). För att förklara detta antog han, att dessa stenar varit infrusna i undre sidan af drifis och att de, sedan de vid dennas af böljorna förorsakade rörelse blifvit afslipade mot underliggande stenar, lossnat något, så att de ändrat läge, hvarpå de ånyo fastfrusit, så att en annan sida blifvit afslipad o. s. v. Denna förklaring faller emellertid af sig sjelf sedan det blifvit ådagalagdt, att Sachsens lösa jordlager för sin uppkomst ej hafva med drifis att skaffa. Vid ett senare tillfälle, 1865[1]), skall v. Gutbier ånyo hafva beskrifvit detta slags föremål, men till detta arbete har jag icke haft tillgång.

Upptäckten af liknande stenar i närheten af förhistoriska grafplatser ledde i Tyskland sedermera (1870, 1871) till det antagandet, att de voro af menniskohand förfärdigade, hvilken åsigt dock af Virchow, som till en början varit böjd för densamma, slutligen (1874) vederlades (enligt uppgift i Berendts längre fram citerade uppsats).

[1]) Sitzungsbericht der Gesellschaft Isis, 1865, pag. 47 (enligt citat hos Berendt, se nedan).

1872 förevisade MEYN i Deutsche geologische Gesellschaft liknande föremål från Holstein, hvilka han då för första gången benämnde med det namn, hvarunder de sedermera blifvit mera allmänt bekanta, nemligen »Pyramidalgeschiebe».

Följande år, 1873, meddelade professor JOHNSTRUP vid de skandinaviska naturforskarnes möte i Köpenhamn[1]), att ett slags egendomligt formade block, hvilka af upphittaren antagits vara kulturföremål, redan 1859 blifvit från trakten af Skanderborg inlemnade till universitetets i Köpenhamn mineralogiska museum. Sedermera hade andra af liknande slag erhållits från olika trakter af vestra Jutland, och de hade befunnits vara temligen vanliga på de jutländska hedarne. 1870 hade professor JOHNSTRUP sjelf insamlat flere i närheten af Varde. De danska pyramidalblocken beskrifvas såsom hafvande på öfre sidan en i rigtning af stenens längdaxel gående kant, hvarföre en tvärgenomskärning af stenen på midten har utseende af en triangel. Som de utan undantag utgjordes af qvartsit och qvartsitskiffer, var professor JOHNSTRUP böjd att anse föremålens form såsom stående i samband med något slags förklyftningsfenomen.

En liknande åsigt uttalades äfven i Deutsche geolog. Gesellschaft 1876, vid det tillfälle då BERENDT lemnade det meddelande, att han på en stor mängd ställen i norra Tyskland funnit dessa »Pyramidal-Geschiebe» eller »Geschiebe-Dreikanter». Men denna åsigt måste snart öfvergifvas sedan det visat sig, att ej blott qvartsiter utan snart sagdt alla slags hårdare bergarter (granit, gneis, hälleflinta, porfyr, syenit, diorit, diabas, qvartssandsten, qvarts, qvartsit) kunde förekomma under samma form. Deremot uttalades vid samma tillfälle en annan möjlighet: att slipningsfenomenet nemligen skulle vara uppkommet genom inverkan af flygsand. BERENDT sjelf hyllar en annan mening, för hvilken nedan skall redogöras.

Efter 1876 hafva pyramidalblock blifvit uppmärksammade på en stor mängd ställen i norra Tyskland, för hvilket

[1]) Forhandlingerne ved de skandinaviske Naturforskeres 11:te Möde i Kjöbenhavn, 3—9 Juli 1873. Tryckt 1874.

här ej är nödigt att redogöra. I Skåne hafva de år 1883 blifvit påvisade af G. DE GEER[1]), i Estland hafva de af G. HOLM[2]) uppmärksammats på flygsandsfälten i närheten af Reval.

Rörande deras förekomst i Schleswig-Holstein yttrar GOTTSCHE[3]) följande: »Die sogenannten "pyramidalen" Geschiebe, welche im Gebiete des Decksandes häufig auftreten, können dennoch weder für diese noch für eine andere Schicht des Diluviums als characteristisch gelten. Sie finden sich vielmehr überall, wo lockere Sande und Kiese der Einwirkung des Windes unterliegen (besonders schön auf grossen Haiden, wo die Hauptschlifflächen dann stets in derselben Weise nach der Hauptwindrichtung orientirt sind) und müssen daher als "sandcuttings", als Product der vereinigten Wind- und Sanderosion betrachtet werden.»

En helt olika uppfattning hyllar BERENDT i en nyligen publicerad uppsats[4]). Han menar, att stenarnes egendomliga form skulle hafva sin orsak dels i det sätt, hvarpå tätt packade stenar beröra hvarandra, dels i en särskildt verkande kraft, som på ett visst sätt skulle hafva satt stenarne i rörelse. Undersöker man nemligen, säger BERENDT, huru stenar beröra hvarandra när de äro hopade tillsammans, så skall man i 9 fall af 10 finna, att en sten hvilar på tre andra; endast om den är mycket mindre än de andra kommer den att ligga mellan två; är den mycket större kan den betäcka fyra eller flere. Om man nu tänker sig, att dessa stenar på ett eller annat vis försättas i en skakande rörelse, så att de väl höjas eller flyttas, men

[1]) Geol. Fören. i Stockholm Förh., Bd 6, pag. 680. Mötet den 7 Dec. 1883. »Frih. DE GEER förevisade och beskref några prof af vindslipade stenar från Skåne».

[2]) Bericht über geologische Reisen in Ehstland, Nord-Livland und im St. Petersburger Gouvernement in den Jahren 1883 und 1884. (Aftryck ur Sapiski Mineralog. Obst. 22.)

[3]) Die Sedimentär-Geschiebe der Provinz Schleswig-Holstein, pag. 6, not. 2. Yokohama 1883.

[4]) Geschiebe-Dreikanter oder Pyramidal-Geschiebe. Jahrbuch d. königl. preuss. geologischen Landesanstalt für 1884 (tryckt 1885).

alltid återfalla i sitt förra läge, så blifva, menar BERENDT, i ofvan omnämnda första fallet tre, i andra två sidor af den ifrågavarande stenen afnötta mot de öfriga. Och på så sätt uppstå de tre eller två jemnslipade ytor, hvilkas afskärning mot hvarandra bilda de karakteristiska kanterna. Den erforderliga kraften tror BERENDT sig hafva funnit i istidens smältvatten. Hvarför detta skulle verka på stenarne, så att de alltid återföllo i sitt förra läge, framgår dock icke rätt klart af BERENDTS beskrifning, och ej heller har han lemnat något bevis, att pyramidalblocken varit tätt hopade, såsom för hans förklaring fordras. Vatten är vatten, och om det rinner ned genom smältande is eller på annat sätt, så äro pyramidalblocken allt för afvikande från hvad man i öfrigt känner om resultatet af vattnets verkningar, för att den lemnade förklaringen skulle kunna anses antaglig. En vederläggning deraf är dessutom så mycket mindre behöflig, som den verkliga uppkomsten af pyramidalblocken ej längre kan vara tvifvel underkastad.

I »Neues Jahrbuch für Mineralogie» etc. 1885 (Heft 2, sid. 177) har FR. SCHMIDT lemnat ett meddelande från ingeniör A. MICKWITZ, hvilken iakttagit pyramidalblock på dünerna vid Nömme nära Reval (der de af HOLM först uppmärksammades). MICKWITZ har här med kompassen i hand observerat, att de enskilda blockens afslipade ytor i det stora hela taget äro vända åt motsvarande väderstreck, och dessa öfverensstämma med de i trakten herrskande vindrigtningarne. Då SCHMIDT såsom inledning till detta meddelande säger sig ingenstädes hafva sett någon motsvarande förklaring uttalad, har han emellertid förbisett GOTTSCHES uppgift, hvilken, såsom af ofvan meddelade citat framgår, innehåller alldeles detsamma. Detta förringar naturligtvis i ingen grad MICKWITZ' intressanta iakttagelse, hvilken fullständigt bekräftar GOTTSCHES åsigt, för hvilken utan vidare kan anföras, att pyramidalblocken hufvudsakligen observerats på eller i närheten af sandfält (Estland, Skåne, Jutland, Schleswig-Holstein, Tyskland o. s. v.).

Hvad som ofvan meddelats är det vigtigaste af pyramidalblockfrågans europeiska historia. Jag skall nu vända mig till en annan sida deraf, hvilken hittills utan undantag blifvit förbisedd af alla dem, som sysslat med denna fråga, och ej mindre af BERENDT än af SCHMIDT. Hade detta förbiseende ej egt rum, skulle väl BERENDTS ofvan meddelade åsigt på senare tider aldrig blifvit ånyo uttalad. Ty långt innan pyramidalblocken på allvar blifvit uppmärksammade i Europa, hafva de ej blott beskrifvits från Nya Zeeland, utan der har på samma gång äfven förklaringen öfver deras uppkomst blifvit lemnad.

Den 9 Februari 1869 meddelade nemligen TRAVERS för Wellington Philosophical Society en redogörelse för af sanden slipade stenar, hvilka förekomma vid Evans' Bay[1]) på Nya Zeeland. Tvenne, från nordvest och sydost respektive, mot hvarandra inskjutande vikar, Evans' Bay och Lyalls Bay, afskilja en mot öster utskjutande halfö. Afståndet mellan de båda vikarnes botten är en engelsk mile eller något mera, och mellanrummet upptages af ett lägre land, hvilket såväl mot öster (halfön) som i vester är begränsadt af en temligen hög sluttning. Midten af dalgången, som förbinder de båda vikarne, är högst och upptages af en blocksamling, medan marken närmare sjön utgöres af sanddüner, bestående af fin hafssand. De rådande vindarne äro från nordvest och sydost, d. v. s. de blåsa i dalgångens rigtning från den ena viken till den andra, och af sanden, som föres med vinden, blifva blocken afslipade. ENYS[2]), som äfven lemnat ett meddelande öfver samma lokal, säger, att stenarne hvila på ett hårdt lerigt underlag, samt att sanden i blåsväder bildar en tät rörlig massa längs marken, till ungefär höjden af vandrarens knän. Här har man alla möjliga öfver-

[1]) W. T. L. TRAVERS, On the sand-worn Stones of Evans' Bay. Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute, vol. 2, 1869 (utgifven i April 1870), pag. 247, Plate 17. Liksom i Europa antog man äfven här till en början, att stenarne voro konstprodukter (förfärdigade af maoris).

[2]) On sandworn Stones from New Zealand. Quarterly Journal Geol. Society of London, vol. 34, pag. 86, 1878.

gångar från stenar, som blifvit obetydligt slipade, till sådana, som äro fullt utbildade. Att döma af figurerna ville det synas, som vore de flesta stenarne ursprungligen platta, och såsom en följd häraf visar sig afnötningen först på sidorna såsom en sluttande rand rundt om stenen. Den öfre platta sidan försvinner slutligen och ersättes af två sluttande sidor, hvilka mötas i midten i en skarp kant. Denna form är alldeles densamma, som beskrifvits af JOHNSTRUP, och hvilken äfven återfinnes bland de af BERENDT afbildade tyska exemplaren, ehuru de der tyckas vara mindre vanliga. Enligt ENYS blifva stenarne mest regelbundna när längdaxeln är parallel med vindens rigtning[1]), hvaremot slipningen blir större på den ena sidan om längdaxeln bildar vinkel mot sagde rigtning. Det är intressant att finna, att på detta ställe, der två vindar äro öfvervägande, visa stenarne såsom nämndt vanligen blott *två* afslipningsytor.

Såväl i Europa som i Nya Zeeland har man följaktligen, oberoende af hvarandra, kommit till samma resultat, att nemligen pyramidalblockens form är en följd af den för vinden drifvande flygsandens afslipande kraft. Och så till vida kan ett förbiseende af de nyzeeländska forskarnes arbeten vara bra nog, resultatet har derigenom blifvit desto säkrare. Men ingen af Europas geologer kan numera göra anspråk på att vara den förste, som lemnat den rätta förklaringen öfvér företeelsen. Den som det gjort är W. T. L. TRAVERS.

BERENDTS åsigt, att pyramidalblocken skulle för sin uppkomst fordra en isbetäckning, kan utan vidare anses såsom vederlagd. Ett ytterligare bevis för origtigheten af ett sådant antagande kommer nedan att lemnas, men dessförinnan torde en något utförligare redogörelse för pyramidalblockens utseende än som ofvan blifvit meddelad vara på sin plats. Den vanligaste formen uttryckes med det tyska ordet »Dreikanter». På öfversidan finnas tre afslipade ytor, hvilkas afskärningar med hvarandra bilda tre temligen skarpa kanter. I andra fall finnas —

[1]) Detta är väl en misskrifning; regelbundenheten bör väl bli störst när längdaxeln bildar rät vinkel mot vindrigtningen.

såsom på de nyzeeländska, men äfven temligen ofta på de tyska — endast en kant, det vill säga de afslipade ytorna äro två. Stundom är antalet större än tre. Men jemte dessa mera regelbundna former finnas andra, hos hvilka snart sagdt ingen regelbundenhet med hänseende till afslipningsytor och kanter är förhanden. För sådana former är benämningen pyramidalblock icke särdeles lämplig. Vanligen äro blocken endast på sin uppåt vända del afslipade, men i andra fall kunna de vara det å ömse sidor. Exemplar af senare slaget, af BERENDT kallade »Doppeldreikanter», hafva naturligtvis uppstått på så sätt, att blocken af en eller annan anledning, af vind, vatten, djur o. s. v., blifvit vända, så att äfven den undre sidan blifvit afslipad. Regelbundenheten är som nämndt varierande, men är stundom så stor, att det icke är att undra öfver, att sådana pyramidalblock blifvit uppfattade såsom förfärdigade af menniskohand. Detta gäller såväl tresidigt som tvåsidigt afslipade block.

Storleken är äfven vexlande, såsom ju också helt naturligt är. JOHNSTRUP uppgifver, att diametern kan vexla från ett par tum till 2 à 4 fot. BERENDT säger, att hufvud- och knytnäfstorlek är vanligast, men sådana block, hvilkas diameter når 0,3 meter, äro ej heller sällsynta, och han har vid ett tillfälle iakttagit ett pyramidalblock, hos hvilket genomskärningen nådde 0,5 meter. A andra sidan äro mindre storlekar än de ofvan uppgifna långt från sällsynta, de af MEYN iakttagna exemplaren äro, enligt BERENDT, ej större än nötter eller ägg. Hårda bergarter äro bland pyramidalblocken vanligast. JOHNSTRUP hade 1873 funnit uteslutande qvartsiter, och BERENDT angifver äfven denna bergart såsom allmännast. På Nya Zeeland utgjordes materialet företrädesvis af sandstenar, men ENYS angifver, att stycken af pimsten äfven visat samma slipningsfenomen. Redan BOYD-DAWKINS har framhållit[1]), att vi i sandblästern, som nu har så stor användning, har ett bevis på sandens slipande förmåga. Det skulle helt säkert vara af intresse

[1]) Quarterly Journal Geol. Soc. London, vol. 34, 1878, pag. 88.

att medelst sådan bläster på experimentel väg söka framställa motsvarighet till pyramidalblocken.

De pyramidalstenar, som i det föregående omtalats, hafva alla uppmärksammats inom qvartärsystemet, vanligen på eller i närheten af flygsandsfält, düner etc. När professor JOHNSTRUP vid skandinaviska naturforskaremötet 1873 förevisade de från Jutland erhållna exemplaren, påpekade docenten HOFF, att HOGARD i sitt arbete »Coup d'oeil sur le terrain erratique des Vosges» (Épinal 1851) afbildat liknande föremål. Det synes mig emellertid knappast sannolikt, att de i sagde arbete afbildade stenarne, af hvilka några härröra från Vogesersandstenen, äro verkliga pyramidalstenar. Men vid det tillfälle, 1876, då BERENDT förevisade pyramidalblocken i Deutsche Geol. Gesellschaft, omnämnde professor WEISS[1]) förekomsten af »ähnlicher Flächen und pyramidaler Gestaltungen an concretionären Gebilden aus dem Vogesensandsteine der Saargegend und legte eine Anzahl derselben zur Ansicht vor». Huruvida dessa föremål voro fullt äkta pyramidalstenar eller ej, framgår visserligen icke af detta korta meddelande, men osannolikt förefaller det icke. De skulle i så fall vara fossila pyramidalstenar, ehuru deremot visserligen i någon mån synes tala den omständigheten, att de sägas vara konkretioner, hvilka ju dock kunde förekomma sekundärt.

De pyramidalstenar, som närmast gifvit anledningen till denna uppsats, äro emellertid med säkerhet fossila, och genom desamma förlägges förekomsten af detta slags föremål så långt tillbaka i tiden som till den kambriska. Äfven vid detta tillfälle är det Lugnås, som häfdat sitt rykte att vara rikt på märkliga ting.

I sistlidne September månad visade mig professor G. LINDSTRÖM några pyramidalstenar, hvilka han för länge sedan, jemte åtskilliga andra föremål från Lugnås, erhållit af numera aflidne

[1]) Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellsch. 1876, pag. 416.

professor N. E. FORSSELL. Bergarten i samtliga dessa stenar är qvarts, och vid närmare undersökning befanns det, att några visa på ytan ännu qvarsittande sandkorn, ja en af dem till och med ett stycke sandsten. Äfven finnas enstaka gnistor af svafvelkis, och hos en af stenarne synes på en fläck en grönaktig lera, alldeles lik den, som mellanlagrar eophytonsandstenen. Detta jemte den qvarsittande sandstenens beskaffenhet visar på det otvetydigaste, att de ifrågavarande stenarne, lika väl som de öfriga af FORSSELL skänkta föremålen, verkligen härröra från eophytonsandstenen.

Professor LINDSTRÖM, som förut ej underkastat dessa pyramidalstenar någon närmare undersökning, insåg genast riktigheten häraf, men ville icke sjelf beskrifva fyndet, utan har till mig öfverlemnat att redogöra för denna intressanta förekomst.

Det kan icke vara tal om, att dessa stenar blifvit slipade *sedan* de lossnat ur sandstenen, ty i så fall skulle naturligtvis sandkornen och sandstensmassan på deras yta allra först blifvit bortnötta. Nu sitta dessa på de afslipade ytorna, och stenarne voro följaktligen slipade redan då de inneslötos i sanden. Att närmare precisera det lager inom eophytonsandstenen, från hvilket de härröra, låter sig för närvarande icke med säkerhet göra, dertill fordras antagligen en undersökning på sjelfva stället. Enligt LINNARSSON[1]) är eophytonsandstenen allra nederst konglomeratartad. »Han innehåller derjemte ymniga fältspatskorn, afrundade bollar af qvarts och af en brunaktig, lös, fin, sandstensartad bergart. Detta arkoslika konglomerat bildar vanligen ett enda temligen tjockt skikt, men är stundom afdeladt i flera helt tunna, skiljda af skifferlera.» »På konglomeratet följer den egentliga eophytonsandstenen, som är utan inblandade fältspatskorn, men innehåller någon gång en eller annan mindre qvartsboll.» Det synes mig nästan mest sannolikt, att pyramidalstenarne härröra från detta senare lager. De äro alla små, längd

[1]) Geognostiska och paleontologiska iakttagelser öfver eophytonsandstenen i Vestergötland, pag. 4. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd 9, N:o 7.

och bredd hos den största 34 × 30,5 mm., hos den minsta 26 × 16 mm., ett sjette exemplar, hvaraf endast finnes ett fragment, synes möjligen hafva varit större än något af de öfriga. Alla de fullständiga exemplaren visa slipytor på ömse sidor och motsvara följaktligen s. k. »Doppeldreikanter». Trekantigheten är igenkänlig hos alla, hos ett exemplar (fig. 1) är den till och med ganska väl utpräglad, men kanterna äro ej längre skarpa, och på några exemplar kan den ena af kanterna, oaktadt pyramidalformen är igenkänlig, helt och hållet saknas. Äfven ytorna äro ej särdeles jemna utan något kullriga, och på de större kunna finnas mindre, jemna fläckar eller stundom urgröpningar, äfven dessa glatta och liksom polerade. Huruvida dessa urgröpningar kunna motsvara de af BERENDT omnämnda s. k. »Narben», har jag ej af hans beskrifning kunnat komma under fund med. Hos

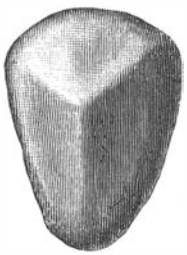

Fig. 1.

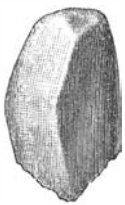

Fig. 2.



Fig. 3.

tvenne exemplar är en af ytorna särdeles jemn, hos det ena är den till och med speglande. Dessa pyramidalblock äro följaktligen delvis ej så regelbundna, som de mest typiska, och fastän alla kunna igenkännas såsom trekanter, finnas äfven kanter af andra ordningar mellan de förnämsta. Ett exemplar (fig. 2) har två sidor så öfvervägande utvecklade, att det närmar sig den form, som endast har en kant, hvilken här är ganska skarp samt något böjd; vid spetsen synes den mycket oansenliga tredje ytan. Motsvarande former finnas äfven bland de af BERENDT beskrifna exemplaren. Urgröpningarne äro isynnerhet tydliga på det fragmentariska exemplaret (fig. 3).

Oaktadt dessa oregelbundenheter kan det likväl ej utan vidare antagas, att de ifrågavarande pyramidalstenarne blifvit

genom vattnets verksamhet något afrundade sedan de erhållit sin pyramidalform. Man finner nemligen motsvarande former äfven hos nutida pyramidalstenar, och det bör ej glömmas, att de, som blifvit afbildade och beskrifna, hafva varit de mest typiska, hvarföre den, som ej sjelf granskat någon samling häraf, lätt får det intrycket, att pyramidalstenarne i allmänhet äro mera regelbundna än de i verkligheten äro.

Nu framträder helt naturligt frågan, hvarest de väl blifvit afslipade. Då man ännu icke känner något närmare om deras förekomst i bergarten, erhålles i detta hänseende ingen ledning, men det ligger ju närmast till hands att antaga, att slipningen skett på den sandiga stranden — dünen — samt att stenarne sedermera vid sänkningen kommit att rullas i vattnet och inbäddas i sanden. Men en annan *möjlighet* finnes törhända äfven, och den är, att stenarne afslipats på sjelfva den leriga stranden i det lager, som varit torrlagdt mellan tvenne springfloder eller, på grund af andra för oss okända omständigheter, ännu längre. I mitt arbete öfver de vid Lugnås förekommande aftrycken af medusor[1]) har jag nemligen påpekat, att det ville synas, som hade den leriga, grunda hafsbottnen emellanåt ganska länge varit torrlagd, hvarvid de i den mjuka leran uppkomna aftrycken

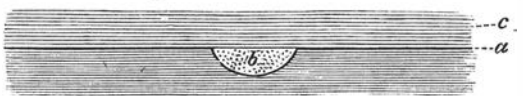

Fig. 4.

a = den torrlagda lerans yta. *b* = ett aftryck i denna fylldt med sand. *c* = ett sedermera afsatt lerlager.

blifvit hårda. Äfven förekomsten af torksprickor kunna sägas tala härför. Nu är det dessutom fallet, att slutna afgjutningar, hvilka bestå af sand, äfven tyckas i leran förekomma, och man kunde derför tänka sig, att fin sand blifvit af vinden framdrifven öfver leran, hvarvid den afsatt sig i de fördjupningar som förefunnits. Bifogade skematiska figur tjenar att åskådliggöra detta uppkomstsätt af skenbart slutna afgjutningar efter ett ursprungligt aftryck.

[1]) A. G. Nathorst, Om aftryck af medusor i Sveriges kambriska lager. Vet.-Akad. Handl., Bd 19, N:o 1.

Jag tar mig friheten här ånyo reproducera ett i anförda arbete redan citeradt yttrande af LYELL[1]): »I have noticed in my 'Travels in North America', that on the beach at Beauly, in the delta of the Savannah river, in Georgia, I saw numerous foot-tracks of racoons and oppossums made on the sandy mud, where the animals had come down to the sea-shore to feed on oysters. These trails had been formed during the four preceding hours or after the ebbing of the tide. The surface of the mud had, by exposure to the air and sun, already acquired in that short time a considerable degree of firmness and consistency, and, while some of the moulds remained empty, others were halffilled with fine blown sand, which had already quite covered up a portion of each trail. The quartzose sand was in this instance derived from a low cliff, formed of tertiary strata so incoherent that clouds of minute grains were swept along by a gentle wind, — admirably exemplifying a process by which perfect casts of footmarks or of rain may be taken in a matrix capable of being afterwards converted into the hardest quartzose sandstone.»

Om ur lerans yta uppstuckit några qvartsbollar, så kunde dessa följaktligen på stället afslipats af dylik flygsand; när floden kom kunde de vändas och efter tillräcklig tid kunde båda ytorna förete afslipningsfenomen. Emellertid äro utsigterna härför naturligtvis mycket mindre än på ett sandfält ofvan vattnet, isynnerhet derför, att under förstnämnda förutsättning det väl hufvudsakligen är med landvind, som sanden drifves fram öfver den torrlagda stranden. Stenarnes tresidiga afslipning i analogi med nutida pyramidalblock torde derföre kunna sägas tala för det antagandet, att de erhållit sin form på eller vid ett sandfält helt och hållet ofvan vattnet. Det är naturligtvis intet i och för sig, som hindrar, att detta kunnat ske ganska lång tid före Lugnåslagrens bildning, men det finnes så många andra omständigheter, som tala för, att eophytonsandstenen afsattes invid en verklig strand, att det ligger närmast till hands, att

[1]) Quarterly Journal Geol. Society of London, vol. 7, 1851, pag. 238.

antaga, att pyramidalstenarne äro ungefär samtidiga med denna sandsten. En undersökning vid Lugnås skulle väl möjligen gifva upplysning om ett och annat i samband härmed stående förhållande.

Huru som helst äro dessa pyramidalstenar ett intressant vittnesbörd om tillvaron af flygsandsfält eller stranddüner redan under den kambriska tiden. Månne på detta land ännu uppträdt växter och luftandande djur? Och sedan pyramidalstenarnes förekomst under denna aflägsna tid blifvit ådagalagd, kan man naturligtvis vänta sig, att de skola uppdagas äfven inom öfriga sedimentära formationer[1]). BERENDTS åsigt, »dass auch die Dreikanter gerade wieder ein neues Glied in der Kette der Beweise für die Richtigkeit der Eistheorie werden dürften», är emellertid efter ofvan beskrifna fynd ej längre hållbar.

[1]) BERENDTS beskrifning (l. c. pag. 203) öfver de af MEYN iakttagna pyramidalblocken ådagalägger, att dessa äro ganska lika de vid Lugnås förekommande. Då de dessutom sägas ursprungligen härstamma från tertiära lager, torde det vara skäl att efterse, om de icke redan i dessa förekomma såsom pyramidalstenar.