

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 36.

OM

SPIRANGIUM

OCH DESS FÖREKOMST

I

SKÅNES KOLFÖRANDE BILDNINGAR.

AF

A. G. NATHORST.

—
MED TVÅ TAFLOR.
—

(AFTRYCK UR ÖFVERS. AF KONGL. VET.-AKAD:S FÖRHANDL. 1879.)

— ♦ ♦ ♦ —
Pris 75 öre.

Vid slutet af denna uppsats finnes bifogad en förteckning öfver de kartblad med beskrifningar, öfversigtskartor samt afhandlingar och uppsatser, hvilka hittills blifvit utgifna af **Sveriges Geologiska Undersökning.**

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 36.

OM

SPIRANGIUM

OCH DESS FÖREKOMST

I

SKÅNES KOLFÖRANDE BILDNINGAR.

AF

A. G. NATHORST.

MED TVÅ TAFLOR.

(AFTRYCK UR ÖFVERS. AF KONGL. VET.-AKAD:S FÖRHANDL. 1879.)

STOCKHOLM, 1879.
KONGL. BOKTRYCKERIET
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Under namnet *Palæoxyris regularis* beskref BRONGNIART¹⁾ år 1828 ett föremål från den brokiga sandstenen vid Sulzbad i Elsass, hvilket han ansåg för en axlik inflorescens, närmast erinrande om nutidens Xyrideer eller Restiaceer. Föremålet var ett aftryck, hos hvilket man kunde urskilja dels ett skaft, dels det förmodade sjelfva axet, skenbart bestående af rhombiska tättställda, tegellagda fjäll, dels slutligen en utdragen fortsättning i axets topp. Det upptogs under samma namn af SCHIMPER och MOUGEOT i deras monographie öfver den brokiga sandstenens flora²⁾ äfvensom af BRONGNIART i »Tableau des genres des végétaux fossiles» år 1849 (p. 86 och 103). Samma år träffade SCHIMPER en annan art af släktet bland stenkolsväxter från Wettin i SPORLEDERS samling och benämnde densamma *Palæoxyris carbonaria*, hvilken sedan under detta namn äfven beskrefs af STIEHLER³⁾. Redan förut hade en annan art, *Palæoxyris Münsteri*, från Frankens rätiska lager beskrifvits af PRESL i STERNBERGS Flora der Vorwelt⁴⁾. När ETTINGS-

¹⁾ Ann. des sciences naturelles. 1:re sér. vol. XV, p. 456, tab. XX.

²⁾ W. PH. SCHIMPER et A. MOUGEOT, Monographie des plantes fossiles du grès bigarré. Leipzig 1844.

³⁾ Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. II, p. 181. Taf. VII.

⁴⁾ II, p. 189, tab. LIX, fig. 10, 11 (enligt citat af SCHIMPER och SCHENK).

HAUSEN år 1852 uppställde det förmenta nya slägtet *Palæobromelia*¹⁾ för några aftryck från Hannovers wealdenbildning förde han äfven *Palæoxyris* till Bromeliaceerna, utan att inse, att de båda släktena voro identiska. Det förra skulle enligt hans mening vara de spiralformigt vridna sex kalkbladen hos någon till nämnde familj hörande växt. Den af honom beskrifna arten, *Palæobromelia Jugleri*, visade, att dessa förmodade blomkalkar sutto flocklikt, ända till 12, kring en gemensam stjelk, eller rättare, man kunde sluta dertill af deras anordning i bergarten, i hvilken stjelkarne af de respektive »kalkarne» utstrålade stjernformigt från samma punkt. För öfrigt visade sjelfva »kalkarnes» omkrets med deras i toppen utdragna fortsättning en stor öfverensstämmelse med formen af *Palæoxyris*, men först SCHENK²⁾ ådagalade, att *Palæobromelia* och denna senare voro blott på olika sätt bevarade exemplar af samma slags föremål, bygdte såsom ETTINGSHAUSENS *Palæobromelia*. När detsamma förekommer i skiffer och blifvit hårdt sammanpressadt, synas såväl främre som bakre sidans spirallinier, korsande hvarandra, och de fält, de skenbart omsluta, äro de äldre författarnes »tegellagda fjäll». Sedan detta blifvit påvisadt, förfaller naturligtvis den förmodade frändskapen med Xyrideerna och Restiaceerna, och SCHENK säger sig i det hela taget vara mest böjd för att omfatta ETTINGSHAUSENS åsigt att organen äro sexbladiga kalkar, ehuru han å andra sidan visst icke vill anse densamma såsom på långt när bevisad; någon särskild frändskap med Bromeliaceerna anser han ej vara för handen. På samma gång framhåller SCHENK organens stora yttre likhet med åtskilliga dikotyledona växters frukter, särskildt *Helicteres*, ehuru han å andra sidan ej finner den tunna konsistensen hos *Palæoxyris* förenlig med antagandet, att den skulle kunna vara någon sådan, liksom öfverhufvud frånvaron af alla lemningar af dikotyledoner inom

1) CONSTANTIN V. ETTINGSHAUSEN, Ueber *Palæobromelia* eine neue Pflanzengattung. Abhandl. d. k.k. geol. Reichsanstalt. Bd I. N:o 3.

2) Flora der Grenzschichten des Keupers und des Lias' Frankens. Wiesbaden 1867.

de aflagringar, der *Palæoxyris* blifvit funnen, med bestämdhet talar deremot. SCHENK går till och med så långt, att han i fråga sätter, huruvida ej *Palæoxyris* skulle kunna vara ägg af någon till *Plagiostoma* hörande fisk, hvilka hos några arter skola förete en viss yttre likhet med densamma. Sjelf anser han det dock föga sannolikt, enär denna likhet ej är så synnerligt stor, och dessutom kan härvid tillfogas, att de i fråga varande föremålen hittills uteslutande äro funna i sötvattensbildningar.

Något före SCHENK hade QUENSTEDT ¹⁾ beskrifvit och afbildat en *Palæoxyris* från den gula keupersandstenen vid Waldhausen, hvilken art sedermera af SCHIMPER upptages under namnet *Spirangium Quenstedtii*. QUENSTEDT anser densamma för de i knoppen inrullade bladen af någon cycadé, en besynnerlig och om föga bekantskap med dessa växter vittnande mening, hvars oegentlighet äfven af SCHENK blifvit påpekad.

I Geological Survey of Illinois, vol. IV, 1870, beskrifver LESQUEREUX trenne arter af *Palæoxyris* från de till öfre stenkolsformationen eller den permiska hörande lagren vid Mazon Creek. Den ena af dessa arter är mycket tvifvelaktig, de båda andra visa deremot samma grundplan, som de förut från Europa kända. LESQUEREUX uttalar der den förmodan, att föremålen snarare äro att hänföra till djur- än till växtriket.

I sin »Traité de paléontologie végétale» (II p. 514, III p. 585) upptager SCHIMPER de i fråga varande organen med rätta under ett nytt slägtnamn, *Spirangium*, enär såväl namnet *Palæoxyris* som *Palæobromelia* häntyder på en släktskap, som i verkligheten icke eger bestånd ²⁾). Det är nemligen tydligt, att en blomkalk ej kan hafva lemnat sådana stenkärnor som de, under hvilka föremålet ofta nog uppträder. Dessutom tala flera andra omständigheter mot en sådan tolkning. SCHIMPER anser dem i stället för frukter, bestående af 6 spiralvridna och hop-

¹⁾ Handbuch der Petrefactenkunde. 2:te Aufl., p. 875, Tab. 82, fig. 9.

²⁾ Namnet *Sporleteria*, som STIEHLER i ett mig ej tillgängligt arbete (Die Bromeliacéen der Vorwelt. Berichte d. nat. Vereins des Harzes zu Blankenburg. Wernigerode 1861) äfven skall hafva föreslagit, förkastas af SCHIMPER, emedan det förut var gifvet åt en mossas.

vuxna fruktblad (valvler), hvilka öfverst vore förlängda till ett utdraget ej spiralvridet spröt; spirallinierna på kärnans yta skulle motsvara »sömmarne», långa hvilka fruktbladen vore sammanvuxna. Som redan ofvan nämndes sitta flere af organen stundom tillsammans, bildande en flocklik ställning kring en gemensam stjelk, hvars byggnad eller konsistens hittills ej kunnat iakttagas. Till de förut beskrifna arterna fogas på samma ställe *Spirangium ventricosum*, som SAPORTA erhållit från infraliaslagren vid Couches, nära Autun.

Äfven i Sverige hafva två eller tre arter af detta märkvärdiga slägte blifvit funna. Då jag våren 1875 var sysselsatt med undersökningar af infraliasbildningarne norr om Helsingborg, träffade jag i en boll af lerjernsten, i skifferlagren ofvanpå slip-sandstenen, i ett äldre stenbrott strax NV. om Sofiero, jemte en täckvinge af *Curculionites parvulus* HEER¹⁾ och skal af *Cyclas Nathorsti* LUNDGR.²⁾, äfven tvenne exemplar af *Spirangium*, hvilkas läge i stenen läto sluta till, att de utgått från en gemensam stjelk. Detta fynd anföres af mig i »Beitrag zur foss. flora Schwedens» samt senare äfven af LUNDGREN (l. c.). Jag trodde först, att dessa voro de enda exemplar af i fråga varande föremål, som hittills inom vårt land blifvit funna, men har sedan fått erfara, att flere exemplar af samma slägte redan långt förut blifvit insamlade af ANGELIN. I Riksmusei paleontologiska afdelning, hvars samlingar af fossila växter genom Professor LINDSTRÖMS välvilliga tillmötesgående städse varit mig tillgängliga, finnas nemligen stenkärnor af flere *Spirangier*, bärande dels etiketten Höganäs, dels Grafvarne, dels Möllebacke³⁾. Dessutom finnas platträckta exemplar utan etiketter, liggande i en grå och svart skifferlera, hvars moderklyft är mig obekant. Den företer någon, ehuru ej stor likhet med en växtförande bergart

¹⁾ OSWALD HEER, Über einige Insektenreste aus der rätischen Formation Schonnens. Geol. Fören. Förhandl. Bd IV. N:o 7.

²⁾ B. LUNDGREN, Studier öfver faunan i den stenkolsförande formationen i nordvestra Skåne. Fysiografiska sällskapets minnesskrift. Lund 1878.

³⁾ Hvar denna sistnämnda lokal, från hvilken ANGELIN har flere växtförsteningar, är belägen, har jag ej kunnat få reda på.

vid Kurremölla, men mellan sandstens- och skifferlagren i de kolförande bildningarne i nordvestra Skåne finnas äfven leror, som erinra om den i fråga varande. Det är emellertid ej fullt säkert, att dessa exemplar äro från Sverige, ehuru det af skäl, som nedan skola anföras, är ganska sannolikt.

Naturligtvis lemna stenkärnorna den bästa föreställningen om föremålets ursprungliga utseende. Dessa bilda en spolförmig kropp, som hos den vanligaste formen utom stjelken och bihanget i spetsen har en längd af ända till 60 millim. mot en diameter på midten af omkring 18. Skaftet synes i fullständigt skick hafva varit sexkantigt, och hvar och en af dess sex kanter fortsätter såsom sjelfva den spolförmiga kroppens spirallinier. I toppen afsmalnar denna åter och är förlängd till ett temligen långdraget bihang, som hos de flesta af de svenska exemplaren är mindre väl bevaradt än skaftet och därför antagligen var af tunnare konsistens. Enligt utländska författares beskrifning skall det dock än vara likt skaftet, än åter skola de förmodade valvlerna, som bilda detsamma, vara fria och böjliga. Hvad för öfrigt organets byggnad i detta bevaringsstadium angår, kunde man ej gerna annat än med senare författare antaga, att det består af 6 sammanvuxna smala bladformiga valvler, hvilkas föreningslinier utmärkas genom ytans upphöjda spirallinier.

Vid teckningen af de svenska exemplaren fästade emellertid Herr G. LILJEVALL min uppmärksamhet derpå, att spirallinierna ofta såsom tunna kanter fortsätta i den omgifvande stenmassan (Tafl. VI fig. 1a, b), och detta befans vid senare verkställd granskning vara fallet hos flere exemplar. En dylik köl kan äfven iakttagas på de platträckta formerna i skifferleran och synes äfven på några af ETTINGSHAUSENS figurer. Förklaringen af denna byggnad lemnas genom det vid Sofiero funna exemplaret (Tafl. VII fig. 5), som visar tvenne omhöljen, det ena utanför det andra, af alldeles samma byggnad, och hvilkas spirallinier genom en tunn vägg äro sinsemellan förbundna. I stället för att bestå af sinsemellan sammanvuxna spiralvridna *valvler*, skulle *Spirangium*, att döma häraf, bestå af på samma sätt

förenade *tuber*. De vanliga stenkärnorna skulle sålunda visa dessas inåtvända sida, stundom äfven, då de omgifvas af sin matrix, de utstående skiljeväggarne och än mera sällsynt den yttre membranen, som förenar desamma. Ett af de af ETTINGSHAUSEN afbildade exemplaren, hos hvilket flere *Spirangier* äro fästade kring en gemensam stjelk, visar det egendomliga förhållandet, att dessa ej äro lika byggda, hos några är nemligen afståndet mellan spirallinierna dubbelt så stort som hos de andra, och som de förras diameter äfven är halfannan gång eller nära dubbelt större, är det möjligt, att dessa representera yttre omhöljet, de mindre deremot det inre, hvilket äfven genom andra omständigheter tyckes bekräftas¹⁾. Anmärkas må dock, att äfven detta förmodade yttre omhölje tyckes visa liknande tunna utstående spirallinier, hvilket dock kan bero på att tuberna blifvit snedtryckta²⁾.

ETTINGSHAUSEN angifver, att man på ytan mellan spirallinierna stundom kan iakttaga fina tvärstrimor, hvilka han anser bero på närvaron af fina sprickor i den organiska substansen. Något liknande synes äfven på ett af exemplaren från Skåne (Taf. VI fig. 3). LESQUEREUX säger sig deremot under starkare förstoring hafva iakttagit en långsgående striering.

Om man efter denna redogörelse för *Spirangium*s sannolika byggnad ånyo upptager frågan om hvad detta föremål kan vara, torde äfven dess förekomst under flere geologiska perioder ej böra lemnas opåaktad, enär denna måhända i någon mån kan gifva bidrag till frågans lösning. Det har ofvan anförts, att *Spirangium* vanligen uppträder i sötvattensbildningar, antingen tillsammans med andra växtlemningar eller med sötvattensmollusker, insekter m. m., samt att den, från att hafva visat sig inom yngre afdelningen af stenkolsformationen, sträcker sig ända till

¹⁾ ETTINGSHAUSEN sjelf säger i förklaringen till figurerna, att olikheten beror på organens olika utvecklingsstadium, hvilket äfven är en möjlighet, som ej helt och hållet kan bestridas.

²⁾ En granskning af de i utlandet befintliga exemplaren skulle helt säkert i flere hänseenden vara upplysande, och hoppas jag äfven framdeles få verkställa en sådan.

wealden. Jurabildningarnes arter äro till en del af något större dimensioner än de äldre, men för öfrigt finnas inga större olikheter mellan hela seriens än mellan olika arter från samma aflagring. Dessa organ hafva sålunda under långa geologiska perioder förblifvit så godt som opåverkade af de krafter, som samtidigt förändrade hela den omgifvande vegetationens karakter. Och denna förändring var ej obetydlig, den medförde undergången af stenkolsperiodens hela rika vegetation, hvilken ersattes af coniferer, cycadeer, equisetumarter och ormbunkar af helt olika byggnad. Otaliga slägten utdugo eller gångho upphof åt nya, så att ej ett enda är gemensamt för wealden och stenkolstiden, med undantag just för *Spirangium*. Det är därför ej tänkbart, att denna kunnat tillhöra någon landväxt och dock under hela denna tid ej liksom de öfriga undergått genomgripande förändringar. Det är visserligen sannt, att man ofta hos vidt skilda representanter af samma grupp kan återfinna ett organ, som allestädes visar samma grundplan, och om *Spirangium* kunde vara något slags landväxts frukt, blefve dess oföränderlighet mindre underlig. Men utom sjelfva organets konsistens, som ej talar för ett sådant antagande¹⁾, motsäges detta än ytterligare genom frånvaron af alla slags lemningar af sådana växter, till hvilka den skulle kunna höra²⁾.

Helt annorlunda gestaltar sig frågan om man antager, att *Spirangium* kunde tillhöra någon sötvattensväxt. Det är bekant, att de organismer, som lefva i sött vatten, hafva en betydligt vidsträckt utbredning och förete en stor enformighet, under det att det omgifvande växt- och djurlifvet kan vara väsentligt olika. »Många sötvattensarter som höra till fullkomligt skilda klasser hafva icke blott en enorm utbredning, utan beslägtade arter herrska på ett anmärkningsvärdt sätt öfver hela jorden. Jag minnes mycket väl min öfverraskning att finna så mycken

¹⁾ Om *Spirangium* varit en frukt, som öppnat sig genom att de 6 valvorna åtskildes, borde man väl någonsin träffa dylika öppnade frukter.

²⁾ Rotknölarne på rhizomen af *Equisetum* sitta stundom i krans och hafva en päronformig skapnad, men strukturen är en helt annan — detta för att nu äfven tala om denna möjlighet.

likhet i sötvattensinsekter, snäckor m. m., då jag först undersökte Brasiliens sötvatten, och olikheten i de deromkring boende landdjuren, jemförda med Britanniens». — »Hvad växterna beträffar har det länge varit känt, hvilken enorm spridning många sötvattens- och äfven många kärrarter hafva både öfver kontinenter och till de mest aflägsna oceanöar» (DARWIN, Om arternas uppkomst. Öfversättning. Stockholm 1871, p. 326, 328). En gifven följd af denna deras vidsträckta utbredning är, att de äfven under långa geologiska tider kunna fortleva jemförelsevis föga berörda af de förändringar, som omdana världen omkring dem, hvarpå paleontologien gifver många exempel. Här skall dock blott anföras ett enda. *Chara*, som har en vidsträckt utbredning öfver hela jorden, uppträder redan under triasperioden, och hvad märkligare är, den tyckes hafva haft fullkomligt samma byggnad, som de nu lefvande representanterna deraf. »Une chose curieuse à mentionner dans les Charagnes, c'est qu'aucun autre type végétal ne montre autant de constance dans les formes de toutes ses parties et leur dimensions, qui sont dans ces plantes, restées les mêmes depuis leur première apparition jusqu'au moment actuel. Il paraît que dès le commencement cette petite famille était aussi isolée qu'aujourd'hui au milieu des autres Cryptogames» (SCHIMPER, Traité I, p. 217). Likartadt är förhållandet med *Spirangium*, ehuru ej under fullt så lång tid och det ligger därför nära till hands att misstänka, det den varit en sötvattensväxt — frågan är blott af hvad slag.

Det var ej utan afsigt som *Chara* nyss anfördes såsom exempel på sötvattensväxternas ringa benägenhet till större föränderlighet, utan det skedde äfven för att framhålla, det detta slägte redan under triasperioden existerade. Den familj, som det tillhör, står som bekant ganska isolerad, och man kan därför à priori veta, att den fordom uppträdt under flere former än nu. Det synes mig ej oantagligt att *Spirangium* kunde tillhöra densamma. Efter hvad man nu vet om dess byggnad synes framgå, att densamma till grunddragen fullkomligt öfverensstämmer med *Charas* carpogonier, hvilka man blott behöfver tänka sig för-

storade för att få en fullständig bild af *Spirangium*. De bestå af en stor centralcell, omgifven af fem spiralvridna, cylindriska celler, »hvilka i spetsen med sina fria ändar bilda ett slags kalk (*coronula*), genom hvilken en kanal leder ner till centralcellen» (coronulans celler äro dock genom en tvärvägg skilda från de spiralvridna cellerna, af hvilka de utgöra fortsättning). Ville man nu jemföra *Spirangium* härmed, skulle man sålunda antaga, att dess 6, vanligen men ej alltid, åt höger spiralvridna tuber motsvarade de 5 åt venster spiralvridna cellerna hos *Chara*, och att deras fortsättning i spetsen motsvarade coronulan. *Charas* nötter äro nästan oskaftade, och det s. k. skaftet hos *Spirangium* är påtagligen riktigare att betrakta såsom en fortsättning af den öfriga delen och ej såsom derifrån skildt, hvilket för öfrigt är af underordnad betydelse. Carpogonierna hos *Chara* och *Nitella* sitta ensamma eller parvisa, men då de enligt SACHS (Lehrb. der Botanik, 4:te Aufl. 1874, p. 300) äro att anse såsom metamorphoserade skott (Spross), och då grenarne — liksom bladen — äro kransställda, kan man väl tänka sig att äfven carpogonierna kunna vara det, liksom fallet är med *Spirangium*. Stjelkarne hos *Chara* äro mycket bräckliga, och man finner dem enligt SCHIMPER därför nästan aldrig bevarade, äfven der dess nötter förekomma i stor mängd; detsamma är såsom ofvan visats äfven fallet med *Spirangium*. Af allt detta ville det sålunda synas som förefunnos ganska stora analogier i byggnaden mellan characeernas carpogonier och *Spirangium*, hvarför man väl kunde förmoda en verklig släktskap dem emellan. Men vid denna jemförelse möter dock äfven en omständighet, som kunde tyckas tala mot ett sådant frändskapsförhållande, nemligen storleken. Characeernas nötter äro vanligen ej längre än en millimeter — den största fossila arten blott 1,3 — *Spirangiums* dimensioner äro 100 à 200 gånger så stora. Men det är tydligt, att dimensionerna ensamt ej kunna vara afgörande, det vore att glömma allt hvad paleontologien hittills lärt om stenkolsperiodens vegetation, om dess trädartade equisetaceer och lummerväxter. Vidare kan man erinra om de

rätiska bildningarnes *Bactryllium*, en diatomacé af ända till nära 3 liniers längd och $\frac{1}{2}$ linies bredd, under det att de nulefvande äro mikroskopiskt små. Och man kan äfven framhålla, att bland nutidens växter träffas inga så oerhörda motsatser med hänseende till storleken som just bland algerna, ehuru sanningen dervidlag äfven fordrar det erkännandet, att fruktifikationsorganen beröras jemförelsevis ringa deraf. Men att äfven *Spirangiums* spiralvridna tuber ej i och för sig äro för stora för att kunna utgöras af en enda cell, torde erkännas, om man påminner sig den än större, encelliga, förgrenade *Caulerpa*. Och naturligtvis är det ingenting som hindrar, att hyllet hos *Spirangiums* carposporer varit mera utveckladt och utgjorts af mera sammansatt väfnad. Således ehuru visserligen de så olika dimensionerna hos de hittills kända Characeernas carpogonier å ena sidan och *Spirangium* å den andra mana till stor försigtighet vid jemförelsen mellan båda, kunna de dock ej anses såsom något oöfverstigtligt hinder för att den senare skulle kunna betraktas såsom ett dylikt organ. Såsom slutsats af hvad här anförts drar jag således ej i betänkande att uttala den meningen, att hvad man hittills känner om *Spirangium* gör det sannolikast, att detta föremål är att anse såsom carpogonier af någon med Characeerna befryndad sötvattensväxt af anseliga dimensioner, men af så skör och bräcklig konsistens, att blott de jemförelsevis hårdare, kransställda carpogonierna kunnat blifva bevarade såsom fossila. Dock är jag naturligtvis långt ifrån att anse denna åsigt såsom bevisad eller såsom den enda möjliga. Framtida fynd skola måhända lösa frågan på ett helt annat sätt. Att uttala en ny åsigt, äfven om denna ej kan nå längre än till en viss grad af sannolikhet, har dock ofta den fördelen, att den framkallar kritik och derigenom håller frågan uppe, hvilket i sådana fall som detta är högligen önskvärdt. Särskildt kan jag ej annat än uppmana herrar botanister att egna uppmärksamhet åt saken, enär jag ej kan egna så mycken tid, som jag skulle önska, till jemförande botaniska studier.

Återstår frågan om de svenska exemplarens artbestämning. Man kan dock ej blifva annat än tveksam om de hittills anförda artkarakterernas giltighet — antalet spirallinier och dimensioner — då man ser tvenne så i dessa hänseenden olika *Spirangier* i samma flock som ETTINGSHAUSENS Tafl. II, fig. 3 (l. c.), vare sig nu, att de mindre äro individer, som ej nått samma utveckling som de större eller representera det inre omhöljet. Man kan ock vara tveksam om *Spirangium Quenstedti* SCHIMP. är skild från *Sp. Münsteri* PRESL sp., då den enda olikheten är något snedare spirallinier och obetydligt större dimensioner hos den förra. Med den förra formen öfverensstämma de flesta stenkärnorna från Grafvarne, med *Sp. Münsteri* deremot exemplaret från Höganäs och isynnerhet det ifrån Sofiero. Öfvergång mellan båda bildar ett mindre exemplar från Grafvarne (Tafl. VI fig. 2). De i skiffern förekommande närma sig, såväl genom form och afståndet mellan spirallinierna som derigenom att de stundom äro venstervridna ¹⁾, till *Spirangium Jugleri* ETT. sp., och man skulle på grund häraf, då nämnde art förut blott är beskrifven från wealden, kunna ifrågasätta, huruvida de verkligen äro från Sverige. Härför talar emellertid den omständigheten, att i den stuff, som bär etiketten Höganäs, och som innehåller *Spirangium cfr Münsteri* (Tafl. VI fig. 1) finnes äfven ett fragment (fig. 1 c) af en större art, hvilken synes vara densamma, som förekommer i skifferleran. En artbestämning af föremål, hvilkas systematiska ställning är så oviss som *Spirangiums*, måste för öfrigt alltid vara mer eller mindre osäker, och jag anser därför lämpligast att tillsvidare beteckna de svenska formerna sålunda: *Spirangium cfr Quenstedti* SCHIMP. (Tafl. VI fig. 3, 4) i sandstenen från Grafvarne.

Spirangium cfr Münsteri PRESL sp. (Tafl. VI fig. 1 a, b, 2, Tafl. VII fig. 5) i lerjrnsten från Höganäs ²⁾ och Sofiero samt mähända i sandsten från Grafvarne och »Möllebacke».

¹⁾ Detta skulle äfven kunna bero deraf, att man blott hade för sig aftryck, hvilket dock vore ett eget sammanträffande.

²⁾ »Det bör ej lemnas obemärkt att ANGELIN med beteckningen »Höganäs» ej alltid synes velat beteckna just denna lokal, utan använt den såsom lik-

Spirangium cfr *Jugleri* ETT. (Tafl. VII fig. 6—9) i skifferlera från obekant fyndort samt troligen äfven i lerjernsten från Höganäs Tafl. VI fig. 1c).

Förklaring till taflorna.

Tafl. VI.

Fig. 1a. *Spirangium* cfr *Münsteri* PRESL sp. i lerjernsten bärande etiketten »Höganäs». Man ser sjelfva det inre omhöljets stenkärna med ytans skarpa spirallinier, hvilka flerstädes såsom en tunn kant synas fortsätta i stenmassan. En af dessa kanter, som här böjer sig nedåt är särdeles tydlig till venster å figuren och är ritad i förstorad skala å fig. 1b. Den kant, som vid sidan häraf synes gå tvärs öfver det inre omhöljets båda spirallinier har påtagligen blott varit ett veck i substansen. Fig. 1c. Fragment, i samma stuff, af en större *Spirangium* liknande *Sp. Jugleri* ETT. sp.

Fig. 2. Troligen samma art som fig. 1a. Från hård sandsten vid Grafvarne. Spirallinien på ytan är skarp och ej så bred som hos följande form.

Fig. 3. *Spirangium* cfr *Quenstedti* SCHIMP. Stenkärna från Grafvarne. Äfven på denna synes öfverst till höger att spirallinien fortsätter inuti stenmassan. Vid basen synas små snedgående intryck mellan spirallinierna, troligen efter skrynklor i den organiska substansen. Fig. 3a. Den i genomskärning sexkantiga spetsen (eller basen; det är nemligen möjligt att såväl detta som några af de öfriga exemplaren äro tecknade upp och nedvända, hvilket ej kan afgöras när ej stjelk och spets äro på samma gång bibehållna mera fullständigt).

Fig. 4. *Spirangium* cfr *Quenstedti* SCHIMP. Stenkärna från Grafvarne; tvenne spirallinier äro hvarandra mera närmade än de öfriga. Fig. 4a. Genomskärning af basen.

Tafl. VII.

Fig. 5. *Spirangium* cfr *Münsteri* PRESL sp. Lerjernsten från ett gammalt stenbrott NV. om Sofiero. Man ser öfverst att föremålet utgöres af tvenne omhöljen och att spirallinierna från det inre fortsätta genom stenmassan till det yttre. Några af dessa senare visa en fåra i midten, som om de skulle utgöras af tvänne hopvuxna väggar.

betydande med Höganäsbildningen eller den stenkolsförande formationen i allmänhet» (LUNDGREN l. c. p. 29). Instämmande häruti vill jag blott tillfoga, att lerjernstenen ej är af samma slag som den växtförande i närheten af Fru BAGGES flöts, utan helt säkert tillhör ett mycket yngre lager.

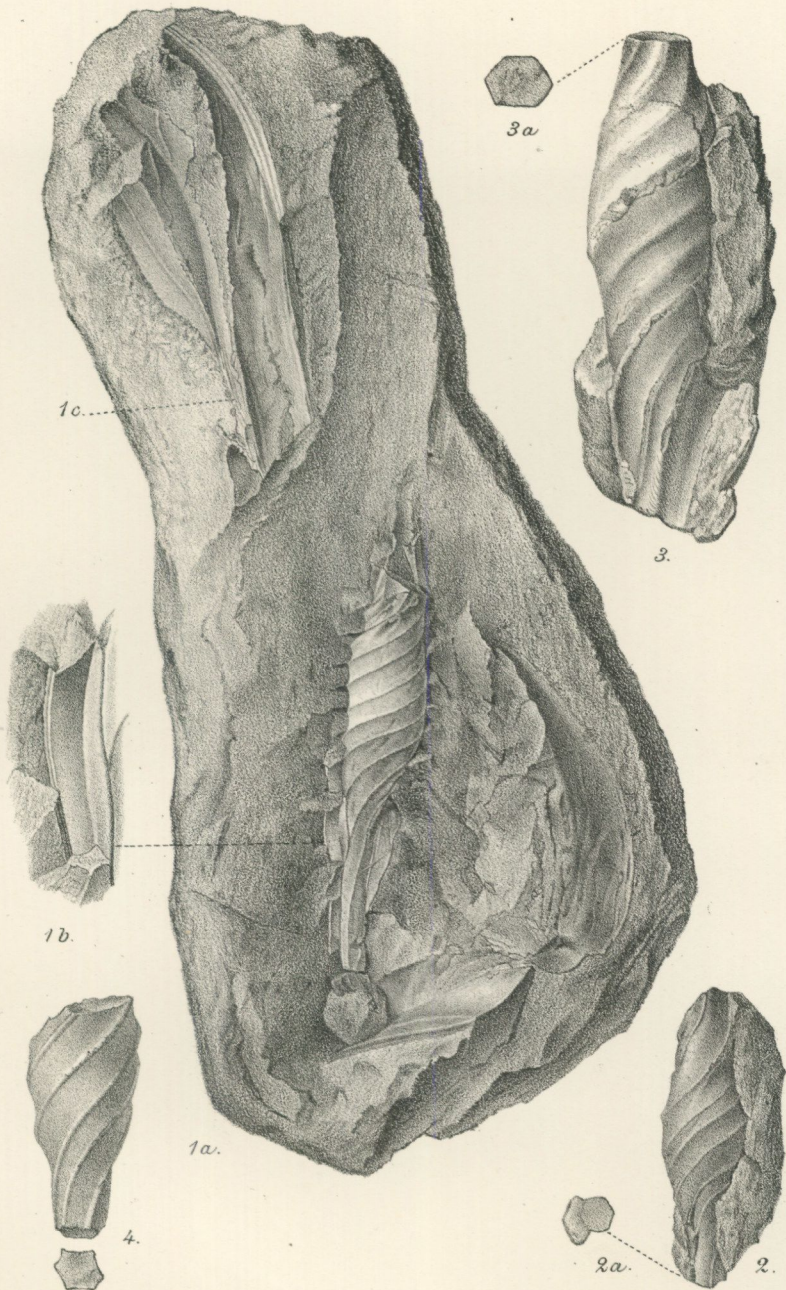
Fig. 6. *Spirangium* cfr *Jugleri* ERR. sp. I grå skifferlera från obekant fyndort. Aftryck af trenne, vid basen sannolikt förenade, exemplar.

Fig. 7. Samma art i liknande bergart, exemplaret möjligen upp och nedvändt. Äfven hos detta synes antydning till tvenne omhöljen, af hvilka det yttre såsom plattryckt blott framstår såsom en kant.

Fig. 8. Samma art i samma bergart. Tuberna hafva genom trycket blifvit något åtskilda.

Fig. 9. Troligen samma art, ehuru af något större dimensioner. Den ligger i en mörkare men för öfrigt liknande bergart, sannolikt från samma lokal som de föregående.

Utom fig. 5, hvartill originalet finnes i Sveriges Geologiska Undersöknings museum, tillhöra alla originalen Riksmusei paleontologiska afdelning.



Georg Liljevall del.

Central-Tryckeriet, Stockholm.

1a, b 2. Sporangium cfr. Münsteri Presl. sp. 3. 4. Sporangium
cfr. Quenstedti Schimp. 1c. Sporangium cfr. Jugleri Eitt.



Georg Liljevall del.

Central-Tryckeriet, Stockholm.

5. *Spirangium* cfr. *Münsteri* Presl. sp. 6-9. *Spirangium* cfr. *Jugleri* Ett.

af Sveriges Geologiska Undersökning äro hittills utgifna

Ser. A. Kartblad med beskrifningar.

a) i skalan 1:50000:

1. Westerås, 2. Arboga, 3. Skultuna, 4. Södertelge, 5. Eskilstuna, 6. Stockholm, 7. Enköping, 8. Fånö, 9. Säfstaholm, 10. Ångö, 11. Köping, 12. Hellefors, 13. Lindholm, 14. Lindsbro, 15. Skattmansö, 16. Sigtuna, 17. Malmköping, 18. Strengnäs, 19. Ramnäs, 20. Wärgårda, 21. Ulricehamn, 22. Eriksberg, 23. Nyköping, 24. Tärna, 25. Sämsholm, 26. Sala, 27. Rånäs, 28. Borås, 29. Leufsta, 30. Eggegrund, 31. Upsala, 32. Örbyhus, 33. Svenljunga, 34. Åmål, 35. Baldersnäs, 36. Wingershamn, 37. Upperud, 38. Degeberg, 39. Rådanefors, 40. Wenersborg, 41. Wiskafors, 42. Engelsberg, 43. Salsta, 44. Rydboholm, 45. Hörningsholm, 46. Riddarhyttan, 47. Linde, 48. Örebro, 49. Segersjö, 50. Årsta, 51. Nynäs, 52. Trosa, 53. Björksund, 54. Riseberga, 55. Latorp, 56. Nora, 57. Stafsjö, 58 & 59. Sandhamn & Tärnskar, 60. Båstad, 61. Hessleholm, 62. Claestorp, 63. Brefven, 64. Gottenvik, 65 & 66. Landsort & Källskären, 67. Herrevadskloster, 68. Linderöd, 69. Hjulsjö, 71. Norrköping och 72. Möja.

Pris för kartbladen N:o 30, 36, 65 & 66 och 72 med beskrifningar	1,00 kr.
» » » 34, 38, 51, 53 och 58 & 59 » »	1,50 kr.
» alla öfriga blad » »	2,00 kr.

b) i skalan 1:200000:

1. Huseby, 2. Ljungby, 3. Vexjö, 4. Lessebo och 5. Ölmeåstad.

Pris för hvarje kartblad med beskrifning 1,50 kr.

Ser. B. Öfversigtskartor.

1. Bladindelning för det geologiska kartverket, jemte teckenskema. Pris 0,50 kr.
2. ERDMANN, A. Karta öfver Glaciallerans utbredning inom södra delen af Sverige. Skala 1:100000. 1863. Pris 2 kr.
3. Karta öfver bergarterna på östra Dal. Skala 1:200000. 1870. Pris 1,50 kr.

Ser. C. Afhandlingar och uppsatser.

1. ERDMANN, A. Bidrag till kännedomen om Sveriges quartära bildningar, text och atlas med 14 kartor. 1868. Stor 8:o. Pris 8 kr.
2. ERDMANN, A. Exposé des formations quaternaires de la Suède, texte accompagné d'un atlas. Edition abrégée pour l'étranger. 1868. Stor 8:o. Pris 8 kr.
3. ERDMANN, E. Beskrifning öfver Skånes stenkolsförande formation, med karta och 4 taflor. 1872. 4:o. Pris 6 kr.
4. ERDMANN, E. Samma arbete åtföljdt af en résumé på franska. Pris 10 kr.
5. BÖRTZELL, A. Beskrifning öfver Besier-Ecksteins kromolitografi och litotypografi. 1872. 4:o. Pris 1,50 kr.
6. TÖRNEBOHM, A. E. Geognostisk profil öfver den skandinaviska fjellryggen mellan Östersund och Levanger. 1872. 8:o. Pris 0,50 kr.
7. GUMÆLIUS, O. Bidrag till kännedomen om Sveriges erratiska bildningar, samlade å geol. kartbladet Örebro, med 4 taflor. 1871. 8:o. Pris 0,75 kr.
8. HUMMEL, D. Öfversigt af de geologiska förhållandena vid Hallandsås, med 2 taflor. 1872. 8:o. Pris 0,75 kr.
9. TÖRNEBOHM, A. E. Ueber die Geognosie der Schwedischen Hochgebirge, mit einer Karte. 1873. 8:o. Pris 1,50 kr.

Ser. C. Afhandlingar och uppsatser.

10. LINNARSSON, J. G. O. Om några försteningar från Sveriges och Norges primordialzon, med 1 tafla. 1873. 8:o. Pris 0,25 kr.
11. GUMÆLIUS, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. I. Om Krosstensgrus, med 3 taflor. 1874. 8:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 16.)
12. HUMMEL, D. Om rullstensbildningar, med 2 taflor. 1874. 8:o. Pris 0,75kr.
13. GUMÆLIUS, O. Om malmlagens åldersföljd och deras användande såsom ledlager, med 1 karta. 1873. 8:o. Pris 1,50 kr.
14. TÖRNEBOHM, A. E. Geognostisk beskrifning öfver Persbergets grufvefält, med 1 karta. 1875. 4:o. Pris 5 kr.
15. HUMMEL, D. Om Sveriges lagrade urberg, jemförda med sydvestra Europas, med 1 karta. 1875. 8:o. Pris 1,50 kr.
16. GUMÆLIUS, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. II. Om rullstensgrus, med 1 karta. 1876. 8:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 11.)
17. SANTESSON, H. Kemiska bergartsanalyser, sammanställda och bearbetade. I. Gneis, hälleflintgneis ("eurit") och hälleflinta. 1877. 8:o. Pris 1 krona.
18. TORELL, O. Undersökningar öfver istiden. 1873. 8:o.
19. NATHORST, A. G. Om en cykadékotte från den rätiska formationens lager vid Tinkarp i Skåne. 1875. 8:o. Pris 0,50 kr.
20. NATHORST, A. G. Nya fyndorter för arktiska växtlemningar i Skåne. 1877. 8:o. Pris 0,50 kr.
21. LINNARSSON, G. Öfversigt af Nerikes öfvergångsbildningar. 1875. 8:o. Pris 0,75 kr.
22. LINNARSSON, G. Om faunan i lagren med Paradoxides ölandicus. 1877. 8:o. Pris 0,75 kr.
23. Underd. berättelse om malmfyndigheter inom Norrbottens län, med bilagor och 5 kartor. 1877. 4:o. Pris 5 kr.
24. Samma berättelse med fransk résumé. Pris 5,50 kr.
25. SVEDMARK, E. Halle- och Hunnebergs trapp. 1878. 8:o. Pris 0,75 kr.
26. TORELL, O. On the causes of the the glacial phenomena in the north eastern portion of North America, with a map. 1878. 8:o. Pris 0,50 kr.
27. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Första häftet, med 10 taflor. 1878. 4:o. Pris 5 kr. (Se N:is 29 och 33.)
28. LINNARSSON, G. Om de palæozoiska bildningarna vid Humlenäs, med 1 karta. 1878. 8:o. Pris 0,50 kr.
29. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. II. Floran vid Höganäs och Helsingborg, med 8 taflor. 1879. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:is 27 och 33.)
30. TORELL, O. Sur les traces les plus anciennes de l'existence de l'homme en Suède. 1876. 8:o. Pris 0,50 kr.
31. LINNARSSON, G. Iakttagelser öfver de graptolitförande skiffarne i Skåne, med 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.
32. BLOMBERG, ALB. och LINDSTRÖM, A. Praktiskt geologiska undersökningar inom Herjedalen och Jemtland, med 2 kartor. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
33. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Andra häftet, med 8 taflor. 1879. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:is 27 och 29.)
34. LINDSTRÖM, A. Praktiskt geologiska iakttagelser under resor på Gotland, med 1 karta och 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
35. LINNARSSON, G. Om faunan i coronatus-kalken, med 3 taflor. 1879. 8:o. Pris 1 kr.