

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

DR. OSCAR UHLWORM

in Leipzig.

I. Gratis-Beilage.

1) Gandoger, Michael, Decades plantarum novarum praesertim ad floram Europae spectantes. Fascic. III.

2) Reinsch, Paul F., Entdeckung neuer pflanzlicher Gebilde in der Steinkohle und im Anthrazit

Decades

Plantarum novarum praesertim ad Floram Europae spectantes

auctore

Michaeli Gandoger

Plur. societ. sodali.

„Qui sapit, vidit quanta extricata et
„investigata restant“.

Fries, Novit. fl. suec. mant. III, p. 202.

Fasciculus III.

Decas XXI.

1. *Silene patuliramea* Gdgr.

Virens, ramis numerosis, elongatis, patulo-suberectis; foliis radicalibus longe petiolatis, viridibus, supra valde attenuatis; pedunculis parce villosis; calicis extus subrubentis 13—15 mill. longi segmentis late obovatis, acutis.

Hab. in silva Vincennes dicta prope Lutetiam Parisiorum (B. Verlot; Chabert; Chavanis) — Ad gregem *S. italicae* Pers. syn. I, p. 498, fl. græc. tab. 429; Rchb. Cent. III, Fig. 465, adnumeranda est, cum tribus sequentibus speciebus.

2. *Silene subincana* Gdgr.

Tota cano-cinerea, hirsutissima; caule superne ramosulo, ramis erectis, brevissimis; foliis radicalibus latis, abrupte acutiusculis,

cinereis; pedicellis hirsutis; calicis extus ad nervos purpurei 19—21 mill. longi segmentis anguste triangulari-lanceolatis.

Hab. in herbosis Galloprovinciæ: Fontaine de Vaucluse, ex D. Chavanis.

3. Silene Leucas Gdgr. — Cucubalus mollissimus Lois. not.; Mutel fl. franc. I. p. 151?

Villosissimo-cinerea; caule subsimplici, ramis brevissimis, erectis; foliis radicalibus angustis, valde hirsutis, breviter acutis; pedicellis villosis; calicis extus virentis 16—17 mill. longi segmentis triangulari-acutiusculis.

Hab. in siccis secus vias Galliæ orientalis circa Lugdunum, locis dictis „Saint-Romain, Beaunant“ etc.

4. Silene Audiberti Gdgr.

Ex virente sat villosa-cinerea, caule superne subramoso, ramis brevibus, subpatulo-erectis; foliis radicalibus angustatis, villosis, superne longe contractis; pedicellis brevibus, villosis; calicis extus virente-subroselli 20—21 mill. longi segmentis violaceis, longe triangulari-acutis.

Hab. in aridis graminosis Galliæ australis prope Montpellier (Hérault), ex cl. Audibert.

Prope *S. italicam* Pers. sequentes species, ab auctoribus nimis neglectae et tamen distinctae, collocandae sunt, nempe: *S. sicula* Presl, *S. pelidna* Rehb., *S. insubrica* Gaud. meae *S. subincanae* valde affinis, *S. clavicularpa* Rochel etc.

5. Rosa caloacantha Gdgr. in Bordère plant. Pyren. exsicc. (sine descriptione).

Gracilescens, ramis arcuatis, pendulis, flexuosis, gracillimis, articulato-dichotomis; aculeis conformis, copiosissimis, griseo-cinereis, 9—11 mill. longis, a basi dilatata minutissime arcuatis, decurrentibus, plerisque geminatis, ad ramos floriferos sat numerosis; foliolis ellipticis, utrinque rotundatis, supra glabris, glaucescentibus eglandulosisque, subtus praeter nervos villosos omnino glandulosus, glandulis albidis; serraturis late triangularibus, apertis, 2—3 glandulosus; petiolis aculeatis, rubiginosis, aliis sparse pilosis aliisque hirsutis; stipulis sat dilatatis, glabris, inferioribus ad auriculas eglandulosus; pedunculis 1—2 nis, hispidis, 9—12 mill. longis; calicis tubo oblongo, laevi; sepalis breviter angusteque pinnatipartitis, deciduis, dorso rubiginosis, erectiusculis; stylis liberis, brevibus, villosis, disco plano; petalis roseis; fructu magno, breviter oblongo, glabro, sanguineo, basi depresso, superne abrupte constricto.

Hab. in fruticetis alpestribus Pyrenaeorum centralium secus viam inter Gèdre et Luz, ex D. Bordère, loc. cit.

Pertinet ad sectionem Rubiginosarum et prope R. comosam Rip. in Schultz arch. p. 254 (F. Schultz herb. norm. No. 46), collocanda. Ab ista praeter totum habitum conspicue gracilem aculeosque tenues recedit foliis minoribus, glabrioribus, laciniis calicis post anthesim haud aut vix erectis, mox deciduis, nec fructum maturum coronantibus, etc.

6. Rosa regia Gdgr. in Bordère, loc. cit. (sine descriptione).

Ramorum floriferorum purpurantium ac glabrum aculeis conformibus, paucioribus, a basi dilatata subaduncis, tenuibus; foliolis magnis, oblongis, utrinque sensim parum attenuatis, supra virenti-coeruleis, subtus cano-cinereis, utrinque villosis, ad costam mediam eglandulosis; serraturis simplicibus, erectis, lanceolatis; petiolis tomentoso-cinereis, inermibus, eglandulosis; stipulis conformibus, latis, viridibus, subtus hirtellis, auriculis rectiusculis, pedunculis 2—4 nis, parce glandulosis, interdum sublaevibus, 24—30 mill. longis; bracteis dilatatis, pubescentibus; calicis tubo oblongo, glabro; sepalis purpureis, dorso parce glandulosis, post anthesim reflexis, deciduis, late copioseque pinnatis, pinnulis villosis, eglandulosis; stylis liberis, brevibus, parce villosis, sessilibus, disco subconico; petalis albo-carneis, inferne ad unguem haud ciliatis; fructu glabro, oblongo, basi rotundato, apice attenuato, intense coccineo, erecto.

Hab. in dumosis frutetisque cum praecedente, ex D. Bordère, loc. cit.

Habitu, fere refert R. collinam Jacq., austr. tab. 197, sed evidenter ad sectionem Tomentosarum adnumerari debet; igitur prope R. dumosam Puget in Desegl. rev. sect. toment. p. 40, collocanda esse, a qua tamen differt fructu majore, foliis longioribus, coeruleis, minus tomentosis, petiolis inermibus, etc.

7. Rosa osmodendron Gdgr. — R. Grenieri Ozanon in Billot fl. Gall. & Germ. exsicc. No. 3602 ex parte, non. Desegl.

Aculeis conformibus, ad ramos floriferos glabros copiosissimis, subulatis, rectis, areola basilari elliptica praeditis; foliolis elongatis (28—35 mill. longis), inferne subrotundatis, apice sensim attenuatis, utrinque molliter griseo-tomentosis, subtus omnino minutissimeque glandulosis; serraturis duplicatis, apertis, triangularibus; petiolis glandulosis, parce aculeatis, tomentosis; stipulis conformibus, sat angustatis, subtus subglabris totoque rubiginosis, auriculis divaricatis; pedunculis 1—3 nis, valde hispidis, 4—6 mill. longis; calicis

tubo ovato-rotundato, aculeatissimo; sepalis indivisis, post anthesim erectis, conniventibus, dorso valde muricato-rubiginosis, corollam aequantibus, in acumen villosum sat angustum apice productis; stylis liberis, lanatis, disco plano; petalis saturate purpureis; fructu sphaerico valde echinato, sordide rubro, erecto, calice persistente coronato.

Hab. in nemoribus alpium Delphinatus, inter les châlets de Puy — Vacher et la Grave (Hautes-Alpes), ex D. Ch. Ozanon.

E sectione Villosarum Crép. Prim. mon.; prope R. resinosa Sternb. Reise Istr. in Flora 1826; Rchb. fl. excurs. t. II, p. 616, collocanda. — In meis speciminibus a Cl. Billot acceptis, duas esse videtur species novas et inter se distinctas, nempe: 1^o R. osmodendron, supra descripta; et 2^o R. subalpestris Gdgr. mss. — Jsta a R. osmondendron differt foliis angustioribus, subtus ad costam mediam tantum glandulosis, petiolis magis aculeatis, pedunculis tenuiter hispidis, calice fructuque minus hispidis, interdum sublaevibus, etc. Hab. cum alia specie.

8. *Bryonia lipsiensis* Gdgr.

Foliis asperis, hirtis, basi in petiolum haud attenuatis; lobis inaeque dentatis; pedunculo ovarioque glabris.

Hab. in fruticetis Germaniae prope Lipsiam, ex Clar. Kunze.

Sicut et sequentes, pertinet ad gregem *B. albae* L. sp. 1438; fl. dan. tab. 813; Svensk. bot. tab. 105; Hayne Arzn. VI, tab. 23.

9. *Bryonia cuneata* Gdgr.

Foliis hirtis, asperatis, basi in petiolum abrupte truncato-attenuatis; lobis aequae dentatis; ovario pedunculoque villosis.

Hab. in sepibus Helvetiae prope Coire, canton des Grisons (J. L. Thomas, exs.).

10. *Bryonia sublaevis* Gdgr.

Foliis utrinque subglaberrimis laevibusve, inferne haud attenuatis; lobis aequae ac profundedentatis; ovario pedunculoque minute pilosis.

Hab. in dumetis Europae australis, ex Clar. Webb.

Decas XXII.

1. *Myriophyllum berolinense* Gdgr.

Foliis laxis, remotis, segmentis 5—6 mill. longis; bractea dimidiam gemmae partem inferiorem haud excedente; gemma ovato-elliptica, 2 mill. longa, ex pallido lutescente subvirescente; floribus 3—4 nis.

Hab. in paludosis Borussiae prope Berolinum, ex Clar. G. Reichenbach fil.

Adnumerari debet ad gregem *M. alterniflorum* D. C. fl. franc. V, p. 529, cum sequentibus.

2. *Myriophyllum longifolium* Gdgr.

Foliis condensatis, contiguis, segmentis 10—12 mill. longis, angustissimis; bractea dimidiam partem gemmae inferiorem superante; gemma oblonga, virescente, 3 mill. longa; floribus 4—5 nis.

Hab. ad fossas Galliae boreali-occidentalis prope Vire (Calvados), ex Cl. R. Lenormand.

3. *Myriophyllum glomerulosum* Gdgr.

Foliis sat condensatis contiguisque, segmentis minutis, 9—10 mill. longis; bractea dimidiam gemmae partem inferiorem paulo superante; gemma obovato-oblonga, albescente, $2\frac{1}{2}$ mill. longa; floribus numerosis, 6—8 nis, subspicatis.

Hab. in stagnis Galliae orientalis prope Lavore (Rhône).

4. *Tamarix obscura* Gdgr.

Foliis brevissimis, dense imbricatis; bracteis tertiam gemmae partem superiorem aequantibus; sepalis ovatis, virescentibus.

Hab. in incultis Galliae australis locum proprium in herbario meo non notatum.

Pertinet ad gregem *T. africanae* Poir. voy. II. p. 189, cum quatuor sequentibus.

5. *Tamarix gentilis* Gdgr.

Foliis sat elongatis, laxiusculis; bracteis gemmam aequantibus; sepalis ellipticis, ex albo virescentibus.

Hab. in Gallia mediterranea prope Cete.

Species gracilior ut et laxior spicisque angustioribus quam in praecedente.

6. *Tamarix leucostachya* Gdgr.

Foliis minutis, densissime imbricatis; bracteis albis, tertiam gemmae partem inferiorem aequantibus; sepalis scarioso-argenteis, ovato-rotundatis.

Hab. in Gallia mediterranea prope Saint-Raphaël (Var).

Spicae graciles, angustae, amoenae albae.

7. *Tamarix florigera* Gdgr.

Foliis majusculis, sat elongatis, densissime imbricatis; bracteis albidis, tertiam gemmae partem superiorem aequantibus; sepalis obovatis, virescentibus.

Hab. in Galloprovincia prope le Pesquier.

8. **Tamarix incumbens** Gdgr. — *T. africana* Desf. fl. atl. I, p. 269; S. Choulette in fragm. fl. alger. exsicc. 2. Série Nr. 38, non Poir.

Foliis incumbentibus, valde glaucis, teneribus, elongatis, laxè imbricatis; bracteis flavescens, gemmam subaequantibus; sepalis late rotundatis, virescentibus.

Hab. in Algeriae australis petrosis umbrosis planitiei El-Oultaia dictae; ex D. S. Choulette.

9. **Securigera hispidula** Gdgr.

Caulibus, praesertim ad basim sparse patuleque hirtellis; foliolis parvis, virentibus, apice emarginatis, haud aut vix mucronatis; segmentis calicis apice minute subulatis.

Hab. in herbosis collium micaschistosarum Corsicae prope Bastia, secus viam „de Cardo“, ex amiciss. O. Debeaux.

Sicut et sequens, pertinet ad gregem *S. coronillae* D. C. Prodr. II, p. 313; Clus. II, p. 236, cum icon.; Gaertn. fruct. tab. 153.

10. **Securigera mediterranea** Gdgr.

Caulibus glaberrimis; foliolis ex virente glaucescentibus, dilatatis, apice haud aut vix emarginatis, superioribus praesertim mucronatis; calicis segmentis triangulari-lanceolatis.

Hab. in herbosis Galliae mediterraneae, unde e multis locis pluries accepi.

Species validior, flores majores, fructus brevior, superne brevius rostratus quam in *S. hispidula*.

Decas XXIII.

1. **Potentilla myrioclada** Gdgr.

Glabrescens, virescens, robusta, condensato-ramosissima; ramis elongatis, multifloris; foliolis usque ad dimidiam partem superiorem dentatis, subtus ad nervos parce prominulos subhirtellis, dentibus apertis, obtusiusculis; calicis glabrescentis segmentis interioribus late triangularibus; petalis contiguis, basi subattenuatis.

Hab. in alpibus Delphinatus australis prope Barcelonnette, loco dicto „Chatelard“ (Basses-Alpes), ex herb. P. Chabert.

Ad gregem intricatam *P. aureae* L. sp. 712, fl. dan. tab. 114; Sturm. fasc. XVII, tab. 12, pertinet, cum septem sequentibus speciebus.

2. *Potentilla nervulosa* Gdgr.

Subargentea, sat parce villosa, gracilis, subsimplex; ramis brevibus sat multifloris; foliis usque ad dimidiam partem dentatis, subtus rugoso-nervulosis, ad costam mediam tantum villosis, dentibus limbo subcontiguis, acutiusculis; calicis segmentis interioribus triangularibus, apice subito ac longe contractis; petalis vix contiguis, basi sat longe attenuatis.

Hab. in herbosis alpestribus Galliae centralis ad montem Pilat (Loire).

3. *Potentilla arvernensis* Gdgr.

Parce villosa, saturate virens, sat elongata, paulo ramosa; ramis brevibus, paucifloris; foliolis latis, superne usque ad tertiam partem dentatis, subtus praeter nervos hirtellos vix nervosis, dentibus acutiusculis, brevibus; calicis segmentis interioribus breviter triangularibus, acutis; petalis contiguis, basi vix attenuatis.

Hab. in alpestribus Galliae centralis, in agro Arvernensi loco dicto „pic de Sancy“.

4. *Potentilla validula* Gdgr.

Virescens, elata, glabrescens, sat ramosa; ramis remotis, paucifloris; foliolis latis, superne in tertiam partem dentatis; nervulosis, subtus ad costas villosis, dentibus elongatis, acutiusculis; calicis segmentis interioribus elongatis, apice sensim subcontractis; petalis haud contiguis, basi breviter attenuatis.

Hab. in pascuis alpium Delphinatus, ad montem Lautaret, ex D. F. Clément.

5. *Potentilla viridescens* Gdgr.

Paulo villosa, virescens, sat humilis, parce ramosa; ramis saepe obliquis, vel prostratis, dein erectis; foliolis angustatis, superne in tertiam partem dentatis, minutissime nervulosis, subtus ad costam mediam villosis, dentibus subacutis; calicis segmentis interioribus late triangularibus, abrupte acutis; petalis

Hab. in alpibus Delphinatus prope Prémol (Isère), ex D. E. Chabert.

6. *Potentilla pilatensis* Gdgr.

Glabrescens, virenti-subglauca, sat ramosa; ramis brevibus, subobliquis, multifloris; foliolis parvis, nervulosis, in tertiam partem superiorem dentatis, subtus ad costam mediam tantum parce hirtellis, dentibus parvis, triangulari-acutis; calicis segmentis interioribus dorso argenteis, triangulari-acutis; petalis haud contiguis, basi attenuatis.

Hab. in pascuis alpestribus Galliae centralis, ad montem Pilat (Loire).

7. *Potentilla argyroblephara* Gdgr.

Viloso-argentea, sericea, parce ramosa; ramis erectis, sat multifloris; foliolis sat latis, haud nervulosis, in quartam partem superiorem dentatis, subtus ad nervos villosis; dentibus ovatis, obtusiusculis; calicis segmentis interioribus triangularibus, sensim acutis; petalis haud contiguis, basi subrotundatis.

Hab. in alpibus Delphinatus prope Prémol (Isère), ex D. E. Chabert.

8. *Potentilla Seytrei* Gdgr.

Glabrescens, saturate viridis subglauescens, parce ramosa; ramis erectis, paucifloris; foliolis oblongis, subnervulosis, in tertiam partem superiorem dentatis, subtus ad nervos pilosis, dentibus limbo accedentibus, triangulari-acutiusculis; calicis segmentis interioribus triangularibus; petalis vix contiguis, basi haud aut vix contractis.

Hab. in alpestribus Galliae centralis ad montem Pilat (Loire), ex D. abb. Seytre.

9. *Rumex occitanicus* Gdgr.

Foliis oblongis, apice abrupte triangulari-acutis, basi brevissime contractis, margine minute denticulatis, subundulatis; ramis erecto-subpatulis, virgatis, paniculam apertam usque in tertiam partem superiorem foliosam efformantibus.

Hab. in sabulosis Pyrenaeorum orientalium prope Perpignan, secus fluvium dictum „la Têt“, ex amiciss. O. Debeaux, et in Vasconia occitana, ex D. Bordère.

Accedere videtur *R. nemoroso* Schrad. in Willd. enum. I, p. 397. Species, ob ramos interdum subpatulos, curiosa, et *R. nemoroso* et *R. conglomerato* Roth; Murr. intermedium praebens; affinis praesertim *R. fraterno* Gdgr. fl. lyonn. p. 192. Numerosae exstant species hinc inde ad gregem *R. nemorosi* vel *R. conglomerati* (*R. nemolapathum* Ehrh.) passim inclinantes; liceat praecipuas enumerare, ex eo quod nimis sint neglectae: *R. acutus* L., *R. condylodes* M. Bieb., *R. viridis* Sibth., *R. exsanguis* Kit., *sanguineus* L., *R. purpureus* Poir., *R. virgatus* Haenk., *R. dubius* Retz, *R. Aitonianus* Gdgr. mss. (*R. paludosus* Ait.; With. brit. arr. non Huds.) ex Angliae palustribus, *R. tauricus* Hort., *R. Schrankii* Gdgr. mss. (*R. undulatus* Schrank, non Desf. nec Willd.) etc.

10. Salix oligodon Gdgr.

Cortice virenti-rubello; foliis anguste oblongo-lanceolatis, vix acuminatis, utrinque lucidis, glabris, omnibus in tertiam vel demidiam partem superiorem minutissime denticulatis; amentis 24—26 mill. longis, 5¹/₂—7 mill. latis, erectis, apice haud arcuatis, e ramo parum remotis; capsulis sat brevibus, tomentosissimis; squamis parvulis, apice rotundatis; stylo brevi.

Hab. in fruticetis humidis Pyrenaeorum orientalium prope Perpignan, secus ripos fluvii „Têt“ dicti, ex amiciss. O. Debeaux.

E grege *S. rubrae* Huds. fl. angl. ed 1a, p. 364; affinis *S. Onites* Gdgr. fl. lyonn. p. 207. — Amenta sat brevia, numerosa, omnia erecta, haud arcuata; rami graciles, flexuosi, foliosi.

Decas XXIV.

— Nota. — Facilioris causa determinationis specierum sequentium ad gregem *S. conicae* L. sp. p. 598; Gren. et Godr. fl. franc. I, p. 204, Engl. bot. tab. 922; Fl. graec. tab. 423; Jacq. austr. tab. 423 spectantium, sic mihi juvat eas disponere:

I. Species ramis superne villosoglandulosis.

1. Silene adenoclada Gdgr.

Caule valido, elato, ramoso; ramis patulo-erectis, apice glandulosis; foliis angustis, margine revolutis; floribus numerosis; pedicellis 11—15 mill. longis. Hab. in sabulosis Galliae borealis inter „la Varenne et Saint Maur,“ prope Lutetiam Parisiorum, ex Cl. Maille.

Species valde dichotomizans, et ab omnibus sequentibus duplo triplove elatior; indumentum breve, densum.

2. Silene lutetiana Gdgr.

Caule nano, gracili, saepissime simplici; ramis ad caulem approximatis; foliis angustissimis, margine revolutis; floribus condensatis, paucioribus; pedicellis 9—12 mill. longis.

Hab. in arenosis cum praecedente (E. Mussat).

Caules simplices aut vix ramulosi; flores in apicem ramorum dense corymbosi; calix fructifer minor quam in praecedente, ejus segmentis longioribus magisque acutis; indumentum breve, densum.

3. *Silene trichosticta* Gdgr.

Caulibus condensatis, a basi ramosissima superne approximatis, erectis; foliis late lanceolato-linearibus, margine vix revolutis; floribus numerosis, in apicem ramorum corymbulosis; pedicellis 10—13 mill. longis.

Hab. in sabulosis Galliae orientalis circa Lyon, loco dicto „au Grand-Camp“, ex herb. P. Chabert.

Species humilis, condensata, ramosa; calix fructifer apice valde constrictus; indumentum brevissimum.

4. *Silene praestans* Gdgr.

Caulibus basi subramosis, ramis dein semi-patulis; foliis sat anguste lanceolato-linearibus, margine revolutis; floribus paucioribus; pedicellis 14—17 mill. longis.

Hab. in siccis collium Galliae orientalis prope Vassieu (Ain), ex herb. P. Chabert.

Caules magis elati quam in *S. trichosticta*, intensius purpurascentes; indumentum elongatum, subsericeum; corymbi pauciflori, laxi.

2. Species ramis apice haud glandulosis.

5. *Silene subsimplex* Gdgr.

Caulibus gracilibus, paucifloris, plerisque simplicibus; foliis anguste lanceolato-linearibus, margine revolutis, acutis; floribus raris; pedicellis 14—17 mill. longis.

Hab. in arenosis Pyrenaeorum orientalium prope Perpignan, secus veterem amnem fluvii dicti „la Têt“, ex amiciss. D. O. Debeaux.

Tota purpureo intense suffusa, conspicue gracilis, simplex ut et humilis; indumentum breve, virescens.

6. *Silene drumensis* Gdgr.

Caulibus parce ramosis, ramis subpatulis; foliis late lanceolato-linearibus, margine vix revolutis; floribus raris; pedicellis 9—14 mill. longis.

Hab. in sabuletis aridis Galliae australis circa Romans (Drôme), ex D. F. Clément.

Planta multicaulis, virescens; caules pauciflori; indumentum album sat elongatum.

7. *Silene Tauscheriana* Gdgr.

Caulibus plerisque simplicibus, paucifloris; foliis anguste lanceolato-linearibus, longissime acuminatis, margine revolutis; floribus paucioribus, remotis; pedicellis 11—12 mill. longis.

Hab. in Hungaria centrali, comit. Alba, in arenosis insulae danubialis Csepel, prope pagum „Tököl“ ex Cl. Dr. J. A. Tauscher (flora Csepeliensis exsicc.).

Tota virescens, gracilis, elata; indumentum breve, crispulum; calix longior quam in specie praecedente.

8. *Silene oceanica* Gdgr.

Caulibus simplicibus vel superne dichotomis, ramis erectis; foliis sat late lanceolato-linearibus, margine revolutis; floribus sat numerosis; pedicellis 8—11 mill. longis.

Hab. in maritimis Galliae occidentalis in insula Ré dicta (Charente-Inférieure), ex D. Maillard.

Purpurascens, basi haud multicaulis; corymbi rari, terminales; indumentum breve, pulverulentum.

9. *Silene idanensis* Gdgr.

Caulibus vix ramosis, vel ramis brevissimis, erectis, subapproximatis, raris; foliis anguste lanceolato-linearibus, margine haud revolutis; floribus paucioribus; pedicellis 14—17 mill. longis.

Hab. in siccis Galliae orientalis loco dicto la Pape (Ain), ex P. Chabert.

Species inferne dilutissime rubella, interdum basi multicaulis; corymbi laxi, pauciflori; indumentum sat elongatum, superne sublanatum.

10. *Silene cladophora* Gdgr.

Caulibus validis, elatis, inferne ramosissimis; ramis semi-erectis; foliis late lanceolato-linearibus, margine subrevolutis; floribus numerosis; pedicellis 10—13 mill. longis.

Hab. in arenosis Galliae orientalis prope Lyon, loco dicto „Montchat“, ex herb. P. Chabert.

Ex rubente virens, basi valde multicaulis; corymbi multiflori, laxiusculi; indumentum pulverulentum, canescens; pedicelli crassiores quam in praecedente. Habitu refert *S. trichostictam* Gdgr. et *S. adenocladam* Gdgr., sed rami superne haud glandulosi.

Decas XXV.

I. *Centaurea Pompeiana* Gdgr.

Foliis pinnatisectis, hirsutis, asperis; capitulis ovatis, inferne parum foliosis; involucri squamis in media parte intense fuscis nigricantibusve.

Hab. in petrosis regni Neapolitani prope Pompei ex Cl. Dr. Cosson.

E grege C. albae L. sp. p. 1293; Tabern. ic. 153 et 435, sicut et sequentes; sed praesertim affinis videtur C. deustae Ten.

2. Centaurea chartacea Gdgr.

Foliis profunde pinnatisectis, asperis, puberulis; capitulis breviter ovoideis, inferne valde foliosis; involucri squamis in media parte flavescens.

Hab. in Pedemontio ad vallem dictam Aoste, ex Thomas plant. exsicc.

3. Centaurea croatica Gdgr.

Foliis profunde pinnatisectis, asperis, subglaberrimis; capitulis ovoideis, inferne subfoliosis; involucri squamis omnino albis.

Hab. in rupestribus litoralis Croatici prope Trsat, ex D. Rossi.

4. Cortusa brevistyla Gdgr.

Foliis subtus subglabris, minutissime puberulis; lobis brevibus, rotundatis, dentibus ovato-acutis; petiolis villosissimis; pedicellis subglabris, parcissime pilosis; calicis virentis segmentis triangulari-lanceolatis, 3 mill. longis; stylo lobis corollae brevior.

Hab. in umbrosis Montis Cenisii Pedemontii, ex Cl. Balbis.

Pertinet ad gregem C. Matthioli L. sp. p. 206; Jacq. rar. tab. 32; Bot. mag. tab. 987; All. ped. tab. V, fig. 3, cum sequentibus speciebus.

5. Cortusa Welwitschiana Gdgr.

Foliis supra longiuscule pilosis; lobis elongatis, anguste ovato-triangularibus, dentibus triangularibus; petiolis sublanatis; pedicellis glabris; calicis intense virentis dentibus lanceolato-linearibus, 4½—5 mill. longis; stylo lobos corollae aequante.

Hab. in alpibus Styriae, ex Cl. Welwitsch.

Affinis C. pubenti Schott Nym. et Kotschy anal. bot. p. 17, sed multo minus villosa, calix longior, etc.

6. Cortusa glabrescens Gdgr.

Foliis supra glabris, vel parcissime minuteque hirtellis; lobis triangulari-sublanceolatis, dentibus elongatis, anguste lanceolatis; petiolis glabrescentibus; pedicellis minute puberulis; calicis intense purpureo-violacei segmentis triangulari-lanceolatis, 2½ mill. longis; stylo corollae lobos paulo superante.

Hab. in Helvetia orientali, district Grisons, circa Engadine, loco dicto „Tarasp“ ex D. G. C. Joad.

7. Cortusa robusta Gdgr.

Foliis supra glabris; lobis breviter ovatis, dentibus late rotundato-obtusis, brevibus; petiolis villosissimis; pedicellis minute puberulis; calicis violacei segmentis breviter lanceolatis, 2 mill. longis; stylo corollae lobos paulo superante.

Hab. cum praecedente, ex D. Thomas, (plant. helv. exsicc).
Caulis robustus; folia magna.

8. Cortusa acmophylla Gdgr.

Foliis supra minute sparseque hirtellis; lobis profundis, obovato-acutis, dentibus triangularibus, valde acutis, mucronatis; petiolis hirsutis; pedicellis minute puberulis; calicis intense violacei segmentis lanceolato-linearibus, 2 mill. longis; stylo lobis corollae multo brevior.

Hab. cum duabus praecedentibus, ex D. Thomas (loc. cit.).
Species gracilis, caulibus paucifloris.

9. Schoenus reflexus Gdgr.

Foliis rectis, dein apice valde arcuato-deflexis, caules duplo superantibus; capitulis ovatis, 15—17 mill. diam. latis; squamis basi tantum pallide fusco-rubentibus, superne albidis, longe aristatis, nervo dorsali virenti extus in media parte omnino praeditis.

Hab. in arenosis maritimis Galliae mediterraneae prope Maguelonne (Hérault), ex D. Ch. Verriet-Litardière.

Ad gregem *S. mucronati* L. sp. p. 63; fl. graec. tab. 43; Host gram. IV, tab. 70, cum sequente, pertinet. — Radix elongata; caules nani; folia valde reflexa, vaginis basi atro-fuscis.

10. Schoenus dichrocephalus Gdgr.

Foliis erectis, apice haud aut vix arcuatis, caules paulo superantibus; capitulis late globosis, 26—30 mill. diam. latis; squamis in media parte saturate nigro-purpurascens, dein roseis, margine albo-scariosis, breviter aristatis, nervo dorsali albido, in apicem tantum squamarum vix distincto.

Hab. in arenosis maritimis Corsicae prope Bastia, loco dicto „Renella“, ex amiciss. O. Debeaux.

Caules saltem duplo longiores quam in specie praecedente; bracteae longiores; radix longissime reptans; foliorum vaginae basi pallidae, subvirescentes.

Decas XXVI.

1. *Pterotheca aurantiaca* Gdgr.

Caulibus numerosis, inferne subglaberrimis, apice minute parceque puberulis; foliorum segmento terminali oblongo, obtusiusculo, valde dentato, dentibus brevibus; pedicellis apice valde hirsuto-lanatis; involucri squamis parce ciliatis; radiis amoene luteo-aurantiacis; stylis nigrescentibus.

Hab. in herbosis Pyrenaeorum orientalium, ad moenia urbis Perpignan, ex Cl. amiciss. O. Debeaux.

Cum speciebus quinque sequentibus pertinet ad gregem *P. nemausensis* Cass. in Bull. philom. 1816, 1821; All. ped. tab. LXXVI, Fig. 1.—Folia pubescentia, saturate vel obscure virentia; pedicelli superne glandulosissimi. Propter radios conspicue aurantiacos ab hujus gregis aliis speciebus praesertim recedit.

2. *Pterotheca melanotricha* Gdgr.

Caulibus numerosis, pilis nigris glandulosisque omnino obsitis; foliorum segmento terminali late obovato, obtuso, grosse profundeque dentato; pedicellis glandulosissimis, haud aut vix floccosis; involucri squamis dorso sat hirsutis; radiis luteo-aurantiacis; stylis fuscis.

Hab. in cultis Galliae australis prope Saint Jean-de-Védas, loco dicto „l'Escalette“, ex D. Ch. Verriet-Litardière.

Caules longiores quam in *P. aurantiaca*, minus multiflori; flores pallidius luteo-crocei; folia etiam minus hirsuta.

3. *Pterotheca eriopoda* Gdgr.

Caulibus numerosis, subglaberrimis; foliorum segmento terminali ovato-triangulari, acuto, dentibus profundis, acutis; pedicellis brevibus, valde lanato-floccosis, albidis; involucri squamis basi praesertim hirsutis; radiis luteis, stylis pallide fuscis.

Hab. in arvis Galliae mediterraneae prope Marseille, loco dicto „Notre Dame de la Garde“, ex D. Michel.

Folia crassa, sat hirsuta; caules crassi, pauciflori.

4. *Pterotheca glabrescens* Gdgr.

Caulibus sat numerosis, glabris, vel parcissime pilosis; foliorum segmento terminali ovato, obtusissimo, inaequaliter parceque dentato; pedicellis elongatis, gracilibus, subglaberrimis; involucri squamis sublaevibus, vel pilis raris, nigris hinc inde obductis; radiis pallide luteis; stylis fuscis.

Hab. in pascuis micaschistosis Corsicae, prope Corté, secus viam loco dicto „Col de Caporalino,“ ex Cl. amiciss. O. Debeaux (plant. cors. exs).

Caulis elongati, graciles; flores laxè corymbosi; folia pubescentia, sat crassa.

5. Pterotheca leptoclada Gdgr.

Caulibus tenuibus, elongatis, gracilibus, paucioribus, inferne pilis albidis copiose obsitis, superne glabris; foliorum segmento terminali obovato-oblongo, spathulato, obtuso, parum dentato; pedicellis elongatis, sublaevibus, involucri squamis sat ciliatis; radiis luteis; stylis nigrescentibus.

Hab. in cultis Galliae australis prope Tresques (Gard) ex Cl. abb. Gonnét.

Folia potius integro-dentata quam runcinato-lyrata, crispule denseque villosa.

6. Pterotheca macrophylla Gdgr.

Caulibus brevibus, numerosis, omnino sat villosis, pilis nigricantibus; foliorum segmento terminali obovato-oblongo, acutiusculo, dentibus numerosis, profundis; pedicellis sat longioribus albidis, villosis-floccosis; involucri squamis longe ciliatis; radiis amoene luteis; stylis nigris.

Hab. in arvis Galliae australis circa Béziers, ex D. Theveneau.

Folia ampla, obscure virentia, minute hirsuta.

7. Plumbago fallens Gdgr. — *P. europaea* S. Choulette in fragm. fl. alger. exsicc. 2. Série Nr. 75, non Lin.

Ramis erectis; foliis inferioribus in petiolum sat longum attenuatis, superioribus autem longissimis; bracteis obovato-acutis; calicis tubo omnino copiose glanduloso, ejus segmentis triangularibus, acutiusculis; tubo corollae calicem duplo haud superante.

Hab. in petrosis Algeriae prope Constantine, loco dicto „montée du Mécid“, ex D. S. Choulette.

E grege *S. europaea* L. sp. p. 215; bot. mag. tab. 1249; fl. graec. tab. 191, cum sequentibus. — Caulis erectus, parce ramosus, ramis simplicibus, erectis; corymbi pauciflori; foliorum auriculae breves.

8. Plumbago breviflos Gdgr.

Ramis semi-erectis; foliis inferioribus breviter petiolatis, superioribus oblongis, sat brevibus; bracteis obovatis, subobtusiusculis;

calicis tubo extus omnino copiose glanduloso, ejus segmentis lineari-subulatis; tubo corollae calicem plusquam duplo excedente.

Hab. in Gallia mediterranea, loco proprio mihi ignoto.

Flores sat copiose corymbosi; caulis parce ramosus, ramis apertis; foliorum auriculae parvae.

9. *Plumbago elongata* Gdgr.

Ramis patulis vel arcuato-deflexis; foliis inferioribus sat breviter petiolatis, superioribus longissimis; bracteis ovatis, abrupte mucronatis; calicis tubo extus parce glanduloso, superne sublaevi, ejus segmentis triangularibus; corollae tubo calicem semper plusquam duplo excedente.

Hab. in maritimis Galliae mediterraneae prope Hyères (Var).

Caulis elatus, apice arcuatus, sat ramosus; flores rari, laxe corymbosi; auriculae foliorum amplae, rotundatae, crispo-undulatae, unde affinis *P. undulatae* Moench.

10. *Plumbago floribunda* Gdgr.

Ramis patulo-erectis, copiosissimis; foliis inferioribus sat longe petiolatis; superioribus longiusculis; bracteis breviter ovatis, obtusiusculis; calicis tubo extus villosulo, copiosissime glanduloso, ejus segmentis triangularibus; tubo corollae calicem duplo circiter superante.

Hab. in arenosis Galliae mediterraneae prope Nice, Toulon, etc.

Species ramossissima, eximie floribunda, ramis intertextis, floriferis; folia superiora valde glandulosa, angustata, subspathulata; foliorum auriculae breves, ovatae.

Decas XXVII.

1. *Silene lugdunensis* Gdgr.

Caulibus elongatis, haud viscosis, basi tantum subpuberulis, superne ramosis, ramis erectis; foliis radicalibus latis, subglabris, superne attenuato-contortis; bracteis brevissime ciliatis; calicis extus virenti-subrubentis segmentis capsulam subaequantibus; capsula ovato-elliptica.

Hab. in aridis Galliae orientalis prope Dessine, loco dicto „le Molard“ (Isère), ex P. Chabert.

Ad gregem *S. Otites* Smith fl. brit. p. 469; Engl. bot. tab. 85; fl. dan. tab. 518, cum sequentibus, pertinet. — Habitu, refert *S. Pseudo-Otites* Bess. apud Rehb., sed limbo foliorum petiolum subaequante, etc.

2. **Silene humilior** Gdgr. — *S. Otites* var. *b. umbellata* Mutel fl. franc: I, p. 168 (ex parte).

Caulibus brevibus, viscosis, gracilibus, simplicibus, usque ad $\frac{3}{4}$ sup. puberulis; foliis radicalibus angustatis, glabrescentibus, margine longe ciliatis, apice subacutis; bracteis margine longe ciliatis; calicis dorso saturate virentis segmentis $\frac{1}{4}$ capsulae brevioribus; capsula elliptica.

Hab. in arenosis maritimis Galliae occidentalis, cirèa Fouras (Charente-Inférieure), ex D. P. Deloynes, et in litorali oceanico, ex D. L. et G. De l'Isle.

3. **Silene microstachya** Gdgr.

Caulibus elongatis, simplicibus, viscosis, usque ad dimidiam partem puberulis; foliis radicalibus dilatatis, hirsutis, brevissime acutis; bracteis margine longe ciliatis; calicis dorso virenti-albidi segmentis $\frac{2}{3}$ sup. capsulae aequantibus; capsula anguste obovato-oblonga.

Hab. in siccis Galliae orientalis, prope la Pape (Ain).

4. **Silene perneglecta** Gdgr.

Caulibus elongatis, subviscosis, superne ramulosis, ramis ad caulem approximatis, usque ad $\frac{3}{4}$ sup. puberulis; foliis latis, villosis, apice subrotundatis; bracteis margine longe ciliatis; calicis post anthesim violacei segmentis capsulam subaequantibus; capsula obovato-elliptica.

Hab. in aridis Galliae orientalis circa Lyon.

Haec species, ut et sequens, tantum caulibus purpurascensibus gaudet.

5. **Silene Maillardi** Gdgr.

Caulibus sat brevibus, viscosis, simplicibus, usque ad dimidiam partem inferiorem puberulis; foliis minute parceque villosis, apice subrotundatis; bracteis margine haud aut vix ciliatis; calicis extus albidi segmentis capsulam aequantibus; capsula suboblonga.

Hab. in arenosis Galliae occidentalis prope La Rochelle, ex D. P. N. Maillard.

6. **Urtica trichopoda** Gdgr.

Caule superne praesertim valde hispido; foliis ambitu anguste oblongo-lanceolatis, saturate atrovirentibus, subtus ad nervos vix hispidis; serraturis margine parce ciliatis, basi 3—4 mill. latis; bracteis inferne haud attenuatis; pedunculis valde adpresseque hirsutis, haud aculeolatis, petiolo semper brevioribus; racemis fructiferis erectis.

Hab. secus rivulos Corsicae, prope Bastia loco dicto „Fango“ ex Cl. am. O. Debeaux.

Species robusta, e grege, sicut et species quatuor sequentes *U. piluliferae* L. sp. p. 1395: Engl. bot. tab. 148; Lamck ill. tab. 861, Fig. 2. Folia longe petiolata; petioli aculeolati; foliorum serraturae subrectae. — Accepi sub nomine *U. balearicae* Req. non L.; sed *U. balearica* L. sp. p. 1395, in incultis Siciliae atque Peloponnesii, unde pluries recepi, crescens. a mea *U. trichopoda* plane diversa videtur.

7. *Urtica insularis* Gdgr.

Caule omnino hispido; foliis ambitu ovato-acuminatis, obscure viridibus, subtus ad nervos aculeolatis; serraturis margine subglabris, basi $3\frac{1}{2}$ —5 mill. latis; bracteis inferne haud attenuatis; pedunculis parce hispidis, pilis adpressis densissime obductis, petiolo subbrevioribus; racemis fructiferis subpatulis.

Hab. in incultis Sardiniae prope Cagliari, ex D. Thomas.

Caulis subflexuosus; petioli aculeolati, sat elongati; serraturae subfalcatae, longiores quam in specie praecedente.

8. *Urtica arcuata* Gdgr.

Caule laevissimo; foliis ambitu amplissime obovato-acutis, amoene virentibus, subtus ad nervos haud aut vix hispidis; serraturis ciliatis, basi $6\frac{1}{2}$ — $7\frac{1}{2}$ mill. latis; bracteis inferne attenuatis; pedunculis sparse vixque villosis, haud aculeolatis, petiolum saltem aequantibus; racemis fructiferis arcuato-deflexis.

Hab. in Pyrenaeis orientalibus ad moenia urbis Perpignan, ex Cl. amiciss. O. Debeaux.

Folia duplo majora quam in praecedentibus, ut etiam pallidiora; caulis robustus, glaucescens; petioli elongati, vix aculeolati; serraturae patulae, magnae.

9. *Urtica pallidior* Gdgr. — *U. pilulifera* Cariot Etude des fleurs, 5e éd. t. II, p. 544, non L.

Caule omnino valde hispido; foliis ambitu amplissime ovato-triangularibus, acuminatis, sat pallide virentibus, subtus ad nervos parce aculeolatis; serraturis minute ciliatis, basi 5—7 mill. latis; bracteis inferne haud attenuatis; pedunculis sat adpresse hirsutis nec aculeolatis; petiolo semper brevioribus; racemis fructiferis patulo-erectis.

Hab. in ruderatis Galliae orientalis prope Lyon. loco dicto „Caluire“.

Folia longissime petiolata, potius triangularia quam ovata: petioli minute hispidi: caulis subglaucus: serraturae falcatae.

10. Urtica glaucescens Gdgr.

Caule laevi, vel basi tantum parce aculeolato; foliis ambitu amplissime ovato-triangularibus, acutis, atrovirentibus, ad nervos subtus haud aut vix hispidis: serraturis parce ciliatis; basi 5—6 mill. latis; bracteis magnis, inferne attenuatis; pedunculis minute villosis, sparse aculeolatis, petiolo semper longioribus: racemis fructiferis erectis.

Hab. in incultis Pyrenaeorum orientalium ad moenia urbis Perpignan, ex Cl. amiciss. O. Debeaux.

Folia subacuminata: caulis elatus (ut et petioli) valde glaucescens, nunc glaber, vel hinc inde aculeolis obductus: serraturae elongatae, haud falcatae.

Decas XXVIII.

1. Mentha Versanii Gdgr.

Caulibus rubentibus, villosis, rectis, apice breviter ramosulis, ramis erectis; foliis intense virentibus, latiuscule obovatis, superne sensim breviterque acutis, basi vero abrupte subcontractis, utrinque sparse pilosis, serraturis acutis, brevibus, rectis: calice atropurpureo, extus hirto, dentibus ejus breviter triangularibus; floribus axillaribus, amoene roseis: staminibus exsertis: pedicellis glabris, 2 mill. longis.

Hab. in pratis humidis Galliae centr. ad La Chambas Loire (J. Versanne).

E. grege *M. arvensis* L. A formis vulgaribus recedit caulibus rectis, foliis puberulis, late obovato-acutis, calice intense atropurpureo, etc.

2. Rosa actinodroma Gdgr. — Herb. Ros. europ. exs. Nr. 231!

Obscure virens, 5—6 pedalis, glaberrima: ramis intricatis, radiatis, copiosis, arcuato-flexuosis: aculeis tenuioribus, parum dilatatis, aduncis, ad ramos floriferos sat copiosis; foliolis obovato-oblongis, vel oblongis, acutis, basi attenuatis, utrinque glaberrimis, supra nitide atrovirentibus, bisserratis, costa media subtus eglandulosa; petiolis glandulosis, parce aculeatis, inferne subhirtellis; stipulis glabris, brevibus dilatatis; pedunculis 1—3 nis, glabris, 12—15 mill. longis: calicis tubo ovoideo, glabro; sepalis pinnatipartitis, margine 4—6 dentato-glandulosis, reflexis, tandem deciduis;

stylis liberis, exsertis, lanatis, disco-subconico; petalis amoene roseis, inferne haud ciliatis; fructu ovoideo, utrinque depresso, magno, coccineo.

Hab. in frutetis dumosisque Galliae orientalis prope Villefranche-sur-Saône (Rhône), loco dicto „Mongré“.

E grege Caninearum; affinis *R. biserratae* Mérat fl. Par. p. 190, sed ab illa recedit ramis floriferis aculeatis, fructu majore, ovoideo, foliolis intense virentibus, petalis majoribus magisque coloratis, etc. — Quandam etiam habet affinitatem cum *R. papposa* Gdgr. fl. Lyon. p. 83, sed rami laeves, nec glauco-farinosi, insuper foliola majora, magis lucida, styli breviores, haud supra discum conspicue stipitati.

3. *Rosa cardiophora* Gdgr.

Aculeis teretiusculis, inclinatis, elongatis, ad ramos floriferos raris vel nullis; foliolis membranaceis, amplissime ovato-cordatis, superne subrotundatis, obtusisve, supra glabris, subtus praeter costam mediam glandulosam, ad nervos albidos prominulosque villosis, simpliciter serratis, serraturis magnis, apertis; petiolis pubescentibus, copiose glandulosis, inferioribus autem inermibus; pedunculis 1—3 nis, laevibus, 16—20 mill. longis; calicis tubo oblongo, glabro, basi decurrente; sepalis elongatis, latissime pinnatipartitis, foliaceis, reflexis, deciduis, inferne sicut et margine glandulosis, superne autem interdum parcissime rubiginosis; stylis hirsutis, liberis; disco subplano; petalis roseis, basi haud ciliatis; fructu glabro, sanguineo, obovato-oblongo, inferne valde attenuato.

Hab. in fruticetis Galliae orientalis prope Francheville (Rhône), ex herb. P. Chabert.

Species curiosa, ut videtur, ac distinctissima, ad sectionem Caninearum pertinens, sed speciebus hujus gregis vix vere affinis. Aculeorum, foliorum nervorumque forma exacte accedit ad *R. psilophyllum* Rau enum. ros. p. 101; sed nervi secundarii hirtelli nec glaberrimi, quo caractere prope *R. platyphyllum* Rau loc. cit. collocanda. Insuper, propter calicis lacinias passim glandulosas, haec inter species Caninearum pubescentium valde notabilis.

4. *Sagina leptopoda* Gdgr.

Gracilis, diffusa, basi pubenti-glandulosa; radice annua; ramis subfiliformibus; foliis hirtellis, lineari-lanceolatis, subtus convexis; stipulis albidis; panicula vix foliosa; pedunculis hirtellis, filiformibus, foliis 3—4 plo longioribus; sepalis basi subtrinerviis corollam paulo superantibus; capsula calicem aequante; seminibus sublaevissimis.

Hab. in Hispania, in subalpinis Castillae novae prope San Chidrian, alt. 4000'—5000' (J. M. Bernardin).

Grex *S. rubrae* Pers.; affinis *S. Loscosii* Boiss. in Bull. soc. Bot. Borcinon. (1876) p. 13. — Flores pentameræ, pentadecandrae, 4—4½ mill. diam. latae; sepala 3—3½ mill. longa, 1—1¼ mill. lata; petala 2½—3 mill. longa, 1 mill. lata. — Tota planta gracilis, ramoso-intricata.

5. *Littorella longifolia* Gdgr.

Foliis 2—3 plo flores superantibus, omnibus erectis, haud curvatis; sepalis 6 mill. longis; petalis apice in parte exserta ultra sepala elliptico-lanceolata, basi dilatatis.

Hab. in inundatis Galliae orientalis prope Janeyriat (Isère), loco dicto „Lichère“.

Sicut et sequentes species pertinet haec ad gregem *L. lacustris* L. mant. p. 295; Gren. et Godr. fl. de France, t. 11, p. 732 ex parte (*L. juncea* Berg. in act. suec.). — Foliorum magnitudine a sequentibus haec species plane diversa.

6. *Littorella tardans* Gdgr.

Foliis flores paulo superantibus, inferioribus subpatulis, superne omnibus curvatis; sepalis 5 mill. longis; petalis in parte exserta ultra sepala apice obovato-oblongis, utrinque attenuatis.

Hab. in stagnis Galliae orientalis prope Lavore (Rhône), ad margines.

Folia angustiora ut et planta duplo humilior quam praecedens; floritio serotina (Septembr.)

7. *Littorella permixta* Gdgr.

Foliis flores sat (nec duplo) superantibus, omnibus erectis, superne haud aut vix arcuatis; sepalis 6½ mill. longis; petalis apice in parte exserta ultra sepala lanceolatis, utrinque contractis.

Hab. in palustribus Galliae orientalis prope Janeyriat (Isère), loco dicto „Lichère“.

Folia tenera, sublaxa; floritio praecox (Junio-Julio).

8. *Littorella germana* Gdgr.

Foliis flores circiter aequantibus, omnibus patulis, superne curvatis; sepalis 4½—5 mill. longis; petalis apice in parte exserta ultra sepala lineari-lanceolatis.

Hab. in inundatis Germaniae, districtu Brunswicensi, ex Clar. G. Reichenbach fil.

Species foliis conspicua; floritio aestivalis.

9. Littorella Lortetiae Gdgr.

Foliis flores subduplo excedentibus, subpatulis, superne paulo arcuatis; sepalis 4 mill. longis; petalis apice in parte exserta ultra sepala elliptico-obtusiusculis.

Hab. in inundatis Galliae orientalis circa Lyon (Da Lortet).

Folia basi purpurea, sat laxa; sepala latiora quam in speciebus supra descriptis.

10. Salix mitchellaefolia Gdgr. — *S. arbuscula* (α) *vacciniifolia* Seringe rev. inéd. (1824) Saul. dess. Nr. 29 (α); *S. prunifolia* Seringe Saul. dess. Nr. 17 (1805); ej. ess. 49 (1815); *S. arbuscula glandulosa* Seringe Saul. dess. Nr. 65 (1814).

Ramis dichotomis, sat elongatis; foliis obovato-ellipticis vel obovato-oblongis, utrinque sensim paraeque attenuatis, 17—19 mill. longis, 8—10 mill. latis, glaucescentibus, aliis integris, aliis vero margine plus minus denticulatis, subtus nervulosis; amentis sub anthesi 14—17 mill. longis, sat patulis.

Hab. in alpibus Delphinatus, ex herb. P. Chabert, et in Helvetia circa Gemmi, ex Clariss. Seringe, loc. cit.

Perplura possidemus specimina hujus conspicuae speciei nonnisi cum *S. arbuscula* L. sp. p. 1445; Jacq. fl. austr. tab. 408, congruentis; ab ista recedit foliis mox glaberrimis, nunc integerrimis, nunc denticulatis (in eodem specimine), etc. — *S. venulosa* Smith Engl. Bot. tab. 1362, valde quoque accedit ad nostram speciem. —

Decas XXXIX.

1. Arabis provincialis Gdgr. — *A. auriculata* Henry in Billot fl. Gall. et Germ. exsicc. Nr. 3316, non Lamck.

Caule sat elongato, virente, laxe hirsuto; foliis sat latis, dentibus acutis; siliquis semi-erectis; stylo crasso; pedicellis 4 mill. longis.

Hab. in umbrosis Galloprovinciae prope le Luc (Var.), ex D. Henry.

Pertinet ad gregem *A. auriculatae* Lamk enc. l. p. 219; All. auct. tab. 11, Fig. 2 sub *A. aspera*; Vill. dauph. tab. 37 sub *A. recta*, cum sequentibus speciebus.

2. **Arabis pulveracea** Gdgr. — *A. auriculata* var. *pubescens* Tauscher plant. hung. exsicc.; Waldst. et Kit. hung. rar. tab. 59 ? ex parte.

Viloso-pulverulenta; caule purpurascente, gracile, elongato, dense cinereo-pulveraceo; foliis parvis, subintegris, dentibus brevissimis vel nullis; siliquis erectis; stylo tenui; pedicellis 2-2½ mill. longis.

Hab. in montanis siccis Hungariae, comitat. Alba, prope pagum Nadap, ex Cl. Dr. J. A. Tauscher (loc. cit.)

3. **Arabis danubialis** Gdgr. — Waldst. et Kit. loc. cit. ex parte?

Virens, caulibus basi subrubentibus, elongatis, sat laxe crispuleque hirsutis; foliis latis, profunde dentatis; siliquis erectis; stylo brevi, crasso; pedicellis 3½—4 mill. longis.

Hab. in siccis herbidosis Hungariae, Comitatus Pesth. in arenosis insulae danubialis Csepel pagum „Sziget Nyfalú“, ex Cl. Dr. J. A. Tauscher (Flora Csepeliensis exsicc.).

Ab omnibus hujus gregis differt floribus saltem duplo majoribus foliisque latioribus.

4. **Arabis Seringeana** Gdgr. — *A. auriculata* var. *simplex* Seringe plant. select.; D. C. Prodr. I. p. 144.

Caule 3—4 cent. alto, gracillimo, virente, laxe hirtello-subglanduloso; foliis minutissimis, subdentatis; siliquis erectis ad caulem subcontiguas, plerisque solitariis; stylo tenui, brevi; pedicellis 1½—2 mill. longis.

Hab. in siccis et petrosis Sabaudiae ad montem „Brizon“ prope Bonneville, ex Cl. Seringe.

Accedere videtur ad Turritim minorem Schleich. (*Arabis minor* Hort. Berol.); dum *A. provincialis* nostra affinis est *A. patulae* Poir (*Turritis patula* Ehrh., Waldst. et Kit. hung. rar.; *Abasicarpon patulum* Andr. ex D. C. Prodr. loc. cit.).

5. **Lychnis lanuginosa** Gdgr.

Valde lanata; foliis caulinis in tertiam partem superiorem longe attenuatis, 8—9 cent. longis; calicis subviolacei nervis sub indumento fere omnino occultatis; bracteis 2-3 sup. calicis aequantibus.

Hab. in herbosis alpinis Pedemontii prope Pramol, ad valles „Vandoises“ dictas, ex Dr. Rostan.

E grege, cum speciebus quatuor sequentibus, *L. flos-Jovis* L. sp. p. 625 sub *Agrostemma*; Desr.: D. C. Prodr. I. p. 385; bot. mag. tab. 398. — Species, ut et sequens, propter indumentum.

album, elongatum, densissimum, calicemque sub tomento occultatum, a tribus ultimis diversa.

6. *Lychnis bivestita* Gdgr. - *L. flos-Jovis* Boissduval fl. franc. II. p 133, non Desr.

Valde lanata; foliis caulinis in quartam partem superiorem abrupte attenuatis, 5—6 cent. longis; calicis virescentis nervis sub indumento paulo occultis; bracteis dimidiam calicis partem aequantibus.

Hab. in alpidibus Delphinatus prope Rivier. circa cataractam „Maupas“, ex D. J. Roy.

7. *Lychnis virescens* Gdgr.

Virescens; foliis caulinis angustis, superne parum attenuatis, 5½—7 cent. longis, calice virescente; bracteis calicem subaequantibus.

Hab. in alpidibus Delphinatus ad Embrun, loco dicto „Boscodon“, ex D. F. Clément; ad „Lucette“ prope Gap, ex D. E. Chabert etc.

8. *Lychnis englossa* Gdgr.

Albo-subcanescens; foliis caulinis in quintam partem superiorem valde abrupteque attenuatis, 6—7 cent. longis, latis; calice albido; bracteis calicem aequantibus.

Hab. in herbosis alpium Delphinatus australis circa Barcelonnette (Basses-Alpes).

9. *Lychnis iodocalyx* Gdgr.

Virescens; foliis caulinis angustis, in dimidiam partem usque ad apicem longe attenuatis, 7—8 cent. longis; calice purpureo-vio-laceo; bracteis dimidiam calicis partem inferiorem vix aequantibus.

Hab. in graminosis pascuisque alpestribus Delphinatus meridionalis prope Meyronnes (Basses-Alpes), ex D. Cogordan.

10. *Rosa calostyla* Gdgr.

Caulibus erectis, subinermibus; ramis virescentibus, sat articulatis, omnino inermibus; aculeis parvis, aduncis, parum dilatatis; foliolis ample oblongo-lanceolatis, basi rotundato-subattenuatis, utrinque glaberrimis, glaucescentibus, subtus pallidioribus, sessilibus, ad costam mediam minute glandulosis, acute biserratis, serraturis profundis, apertis; petiolis sparse glandulosis, aliis glabris, aliis basi parcissime hirtellis, inferioribus subaculeatis, superioribus vero inermibus; stipulis glabris, viridibus, superne dilatatis, auriculis divaricatis triangularibus; pedunculis 1—3nis, laevibus, 13—15 mill. longis, latissime bracteatis; bracteis involutis, glabris; calicis tubo laevi, oblongo,

glaucis; sepalis glabris, dorso eglandulosis, reflexis, deciduis, late pinnatipartitis, pinnulis dilatatis, margine 2-5 dentato-glandulosis, petala saltem aequantibus, vel paulo superantibus; stylis in columnam gracilem, basi tantum (perraro usque in apicem) hirtellam ultra discum acutato-conicum longe productis; corolla parva, albo-carnea; petalis ad unguem rotundatis, haud ciliatis; fructu ovoideo, glabro, erecto, sanguineo.

Hab. in fruticetis subalpinis Pyrenaeorum centralium secus viam inter Gèdre et Héas, ex D. Bordère.

Curiosissima ac distinctissima species, ad sectionem *Synstylearum* pertinens sed nullis hujus gregis speciebus hucusque descriptis certe affinis. — *A. R. stylosa* Desv. Journ. bot. II, p. 317 (1809), cui stylorum forma subsimilis, valde recedit pedunculis glabris, foliolis majoribus, glaberrimis, duplicato-serratis, petiolis glabris etc.

R. parvula Sauzé et Maillard Cat. plant. des Deux-Sèvres (1864), p. 27, ejus messen specimen ditissimam ab auctoribus ipsis benevole communicatam, accepimus, a nostra recedit foliolis subtus saltem ad costam medianam hirtellis, minus glaucescentibus, fructu oblongo, attenuato, stylis ultra discum brevius, coalitis etc.

Decas XXX.

1. *Bupleurum agrestinum* Gdgr.

Caule virente, parum elato, simplici, vel apice ramuloso, ramis suberectis; foliis ellipticis, parvis, nervis parum prominulis; umbellis 4-5 radiatis, radiis gracilibus, 7-8 mill. longis; involucelli foliolis ovatis, utrinque breviter attenuatis; fructu haud constricto.

Hab. in messibus Galliae orientalis prope Villeurbanne (Rhône).

E grege *B. rotundifolii* L. sp. p. 340; Engl. bot. tab. 99; Sturm fasc. V, tab. 4; Hayne Arz. VII. tab. 1. cum sequentibus.

-- Caulibus subsimplicibus, ramis brevibus, haud aut vix divaricatis haec species, ut et tres sequentes, a quatuor ultimis praesertim distincta.

2. *Bupleurum elongatum* Gdgr.

Caule dilutissime purpureo, elato, robusto, subsimplici, ramis brevibus, erectis; foliis late obovato-oblongis, nervis prominulis; umbellis 5-6 radiatis, radiis sat incrassatis, 4-6 mill. longis; involucelli foliolis ellipticis, basi vix attenuatis, superne sat longe subitoque contractis; fructu inferne subattenuato.

Hab. in arvis Galliae occidentalis circa Poitiers, loco dicto „Dunes“ ex D. P. Deloynes.

Flores densius corymbosi sicut et numerosiores quam in specie praecedente.

3. *Bupleurum purpurascens* Gdgr.

Caule sat elato, amoene purpureo, gracili, simplici, vel ramis raris, erectis praedito; foliis parvis, anguste obovatis, inferioribus saepe purpurascens, nervis prominulis: umbellis 5—6 radiatis, radiis sat gracilibus, 7—8 mill. longis: involucelli foliolis obovato-ellipticis, superne dilatatis, tandem abrupte contractis, basi valde attenuatis; fructu utrinque laeviter contracto.

Hab. in messibus Galliae orientalis circa Alix, Theizé, Frontenas (Rhône) etc.

Folia remota, magis glaucescentia quam in *B. agrestino* et *B. elongato*.

4. *Bupleurum macrocarpum* Gdgr. — *B. rotundifolium* J. Delaunay in Billot fl. Gall. et Germ. exsicc. Nr. 1490 quater, non Lin.

Caule robusto, elato, purpureo, superne ramuloso, ramis curvatim semi-erectis; foliis late ovato-ellipticis, conspicue nervosis: umbellis 5—6 radiatis, radiis incrassatis, 7—8 mill. longis: involucelli foliolis ellipticis, basi haud aut vix attenuatis, superne breviter contractis; fructu utrinque subattenuato.

Hab. in arvis Galliae occidentalis circa Joué (Indre-et-Loire), loco dicto „la Rablaye“, ex D. J. Delaunay (loc. cit.).

Fructus subduplo majores quam in praecedentibus, turgidi, substriati, brevius pedicellati.

5. *Bupleurum collivagum* Gdgr.

Caule brevi, fere a basi ramoso, ramis divaricatis, copiosis, dilute rubentibus; foliis sat late elliptico-obovatis, minute nervosis: umbellis 5—6 radiatis, radiis gracilibus, 7—8 mill. longis: involucelli foliolis ellipticis, basi subattenuatis, superne vix contractis; fructu haud attenuato.

Hab. in collibus calcareis Galliae orientalis circa Lyon, loco dicto „Mont-Ceindre“.

Folia inferiora suboblonga, superne evidenter attenuata nec rotundata; involucelli foliola extus haud aut vix nervosa. Hinc affinis mihi videtur *B. Savignonii* De Not. prosp. fl. ligur. p. 29. cujus specimina accepi ab auctore ipso.

6. Bupleurum breve Gdgr.

Rubescens, caule brevissimo, a basi ramoso, ramis condensatis, foliosis divaricatis, purpureis: foliis sat latis, ellipticis, vix nervosis: umbellis 4—5 radiatis, radiis sat incrassatis, 4—5 mill. longis: involucelli foliolis purpureis, ellipticis, utrinque vix attenuatis: fructu basi haud contracto.

Hab. in arvis montosis Galliae austro-orientalis, circa Barcelonnette (Basses-Alpes), ex beat. Mathonnet.

7. Bupleurum oblongum Gdgr. — *B. rotundifolium* E. de Valon in Billot fl. Gall. et Germ. exsicc. Nr. 1490 quinque. non Lin.

Caule brevi, virenti, ad dimidiam partem superiorem ramoso, ramis divaricatis, valde foliosis, viridibus; foliis inferioribus sat anguste oblongis, purpurascens, nervis prominulis: umbellis 6—7 radiatis, radiis incrassatis, 6—7 mill. longis: involucelli foliolis obovatis, inferne parum attenuatis, superne subito subcontractis: fructu basi subattenuato.

Hab. in arvis Galliae centralis prope Frayssinet (Lot), loco dicto „Lamosthonie“, inter segetes, ex D. E. de Valon (loc. cit.).

8. Bupleurum frutetorum Gdgr.

Caule virente, valde elato, ramoso, ramis patulo-erectis; foliis amplissime ovatis, minute nervosis; umbellis 4—5 radiatis, radiis gracilibus, 6—7 mill. longis; involucelli foliolis ovato-ellipticis, utrinque sensim parumque attenuatis: fructu basi subcontracto.

Hab. in frutetis umbrosis Hungariae centralis, Comitatus Alba, prope oppidum Eresi, ex Cl. Dr. J. A. Tauscher (Flora Hung. exsicc.).

Caules saltem bipedales et ultra, ramis gracilibus, subsecundis: folia subduplo majora quam in omnibus praecedentibus, 5—6 centim. lata; involucelli foliola dorso haud aut vix nervosa.

9. Petasites sabandus Gdgr.

Caulium squamis margine valde undulatis, apice attenuatis, interdum dentatis; foliis multiserrato-dentatis; thyrsis hemisphaerico: pedunculis brevibus, vix bracteolatis: stylo ultra flosculos vix exserto: pappi pilis corollae tubum paulo superantibus.

Hab. in alpestribus pascuis umbrosive Sabaudiae, prope Onein, loco dicto „Chenevier“, ex D. E. Chabert.

Styli 5½ mill. longi. — Cum sequente pertinet ad gregem *P. albi* Gaertn. fruct. t. II, p. 406.

10. Petasites stylosus Gdgr.

Caulium squamis margine haut aut vix undulatis, longissime lanceolatis, integris; foliis subsimpliciter serratis; thyrso triangulari, brevi; pedunculis elongatis, longe copioseque bracteatis; stylo ultra flosculos longe exserto; pappi pilis ^{3,4} sup. corollae tubum aequantibus.

Hab. in umbrosis subalpinis Galliae orientalis prope Belle y, ad montem „Colombier“ Jurassi. ex D. abb. Chevrolat.

Styli 8 mill. longi; corollularum lacinae lanceolatae, elongatae. — Prope *P. album* duae sequentes species collocandae sunt, nempe: *P. glabrescens* Hoppe; D. C. Prodr. V, p. 206, et *P. ramosus* Gdgr. mss. (*Tussilago ramosa* Hoppe; D. C. loc. cit.). Hae species, quas ambas e Borussia accepi, vix mihi distinctae videntur; etenim, *P. glabrescens* non nisi ut statum senio rem sublaevemque prae se exhibet; dum *P. ramosus*, formis ramosus, elongatus ac hirtus, sat singulare abnormitatis praebet exemplum. An sint, igitur, in suis notis constitutivis cultura constantes, nunc mihi plane ignotum.

Entdeckung neuer pflanzlicher Gebilde

in der

Steinkohle und im Anthrazit.

Von Paul F. Reinsch.

(Hierzu Tafel I u. II.)

Ausgedehnte Untersuchungen über die Primärflora, die ich seit einigen Jahren ununterbrochen fortführe, haben mich veranlasst, auch die Steinkohle und den Anthrazit einer eingehenden abermaligen Untersuchung zu unterziehen. Aus diesem Theile meiner Untersuchungen, die im Laufe dieses Jahres publicirt werden, erlaube ich mir hier über einige neue Thatsachen zu berichten, die über die geologische Bildungsweise dieser immerhin noch unklaren Substanzen neues Licht verbreiten, die darthun, dass an der Bildung dieser mächtigen organischen Deposita den Hauptantheil mikroskopisches Pflanzenleben und zwar Pflanzenleben der einfachsten Art (Protoplasmagebilde) hatte. Von dem sogenannten „Eozoon“ der Laurentinischen Gneissformation — einem immerhin noch strittigen Object*) zwischen Mineralogie und Biologie — ausgehend, habe ich namentlich in den Devonschichten Spuren aufgefunden, die mir das Schema vorzeichneten, nach dem ich den morphologischen Zusammenhang bestimmter organischer Gebilde von der älteren Grauwacke an bis zur Kreide zu verfolgen hatte.

Nachdem ich vor zwei Jahren in einer Kieselschieferbank des untern Devons von Illinois, hierauf in Kieselconcretionen eingeschlossen in Kalksteinen des mittlern Devons von ebenda, pflanzliche Gebilde eigenthümlicher Art, die von jetzt vorkommenden einfachsten Pflanzen nur mit den Myxomyceten einige Aehnlichkeit haben, aufgefunden hatte, die später auch noch an anderen Orten Nord-Amerikas gefunden wurden, so habe ich nun auch in den Kalken der Devonformation von Maine

*) Bezüglich der Priorität der hier mitgetheilten neuen Thatsachen habe ich in der Sitzung der physik.-medicin. Gesellsch. in Erlangen am 15. Febr. einige dieser neuen Gegenstände vorgezeigt, sowie auch in einem kurzen Berichte vom 10. Januar an einige Akademien vorläufige Erwähnung gethan.

und des Voigtlandes bis zu den Kalken des obern Jura in Franken ganz entschieden vegetabilische nicht celluläre Gebilde von durchaus constantem Charakter für die einzelnen Formationen aufgefunden. Ich fand nun auch in der sächsischen Steinkohle, in der Steinkohle des Saarbeckens, von Newcastle, im Anthrazit von den Färöer-Inseln und von Pennsylvanien Gebilde ganz ähnlicher Art wie die in den Kalken und Schiefen der Devonformation eingeschlossenen. Es hat sich alsbald ergeben, dass die Steinkohle keineswegs aus den Ueberresten höherer Pflanzen zusammengesetzt sei, dass vielmehr eine zu der Masse der Substanz nur verhältnissmässig kleine Anzahl von Pflanzenformen der niedersten Stufe, die von unseren jetzt vorkommenden Gewächsen nur mit den Myxomyceten einige Verwandtschaft zeigen, an der Bildung dieses Minerals den Hauptantheil hatte. Die zum grössten Theile ihres Wasserstoffes und ihres Sauerstoffes beraubten pflanzlichen Gebilde sind in einem so ausgezeichneten Grade der Erhaltung uns erhalten geblieben dass für viele dieser Gebilde Unterschiede von lebender Pflanzensubstanz derselben Art kaum bemerkbar sind.

Der erste auffallendste Körper, der in der Steinkohle mir begegnete, wird gebildet aus einer ziemlich stark polarisirenden Substanz, die entweder in regelmässigen isolirten Kugeln und polygonen Körpern oder in Massen zerklüftet krystallinischen Gefüges sich findet. Die letzteren stellen sich jedoch nur als Haufwerke dicht zusammengedrängter Kugeln dar. In gewissen Flötzen der sächsischen Steinkohle finden sich regelmässig kugelförmige Gebilde von fast constantem Durchmesser und sehr constanter Structur. Flötzchen von 0,5—2,5 Centim. Höhe, aus einer dunkelgrau gefärbten, harten, körnigen Substanz gebildet, die etwas höheres spec. Gew. als die gewöhnliche Kohle hat, bestehen in einem guten Dünnschliff fast nur aus Kugeln von 0,13—0,24 mm. Durchmesser (Fig. 3). Die Kugeln bestehen aus einer radial angeordneten, goldgelb-röthlichbraun gefärbten, körnigen Substanz, vollständig ohne concentrische Schichtung. Häufig findet sich im Centrum ein mehr oder minder deutlicher rhombischer (?) Kern und in vielen Fällen ist das Innere in vollkommen undurchsichtige kohlige Materie umgewandelt. Der undurchsichtige Kern, meistens central gelagert, besitzt ausgezackte Ränder, deren Spitzen bisweilen in haarförmige Verlängerungen auslaufen (Fig. 6). Der dunkle Kern scheint in einigen Fällen Schwefelkies zu sein; bei einer andern constanten Form, die um das 3—4 fache grösser ist, zeigt sich dieser dunkle Kern constant aus Schwefelkies zusammengesetzt. Was diese Kugeln, die beim Glühen zumeist aus verbrennlicher Substanz zusammengesetzt sich zeigen, ganz besonders auszeichnet vor irgend welchen bekannten Gebilden im Mineralreiche, ist deren optisches Verhalten. Bei polarisirtem Lichte zeigt sich ganz wie beim Stärkemehl

und wie bei den Kugeln des Chenopodins*) bei parallelen Nikols das dunkle Kreuz, welches bei Drehung des obern Nikols seine Lage verändert. (Fig. 4.)

Was die übrigen morphologischen Verhältnisse dieser Gebilde anbetrifft, so sind diese so sehr auffallender Natur und so ganz verschieden von ähnlichen Gebilden der Jetztzeit, dass es eine gewagte Sache sein würde, dieselben definitiv in unser jetziges Algen- und Pilzsystem einzureihen. Es wird deshalb nichts übrig bleiben, als für diese neuen Gewächse eine besondere Abtheilung zu schaffen.

Der allgemeine Typus aller der in der Steinkohle ermittelten constanten pflanzlichen Gebilde ist der einfachste Pflanzentypus. Fadenförmiges fibrilläres (Trichome) oder flächenförmig ausgebreitetes körniges und fibrilläres Protoplasma (Thallome) in Verbindung mit Primordialzellen oder mit einer eigenthümlich polarisirenden, aus centrogranulären Körnchen zusammengesetzten Substanz. Polarisirende Kugeln mit centrischer Anordnung von der nämlichen polarisirenden Eigenschaft der Stärkekörner finden sich 3 oder 4 constante Formen, die mindestens zwei scharfe generische Typen darstellen, deren Charakteristik ich am Schlusse gebe.

Vielfach verästelte Trichome von 0,0056—0,0278 mm. diam. aus fibrillärer kohligter Substanz gebildet, machen — nach annähernder Schätzung — 20% der Steinkohle aus. Inwieweit alle diese fadenförmigen in ihrer Structur fast gleichen Gebilde morphologisch und generisch verwandt sind, ist bis jetzt noch nicht sicher ermittelt; in mehreren Fällen ist dies zweifellos nicht der Fall.

Bei gelungenen Dünnschliffen der obenerwähnten Flötzen in der sächsischen (und in der englischen) Steinkohle, senkrecht auf die Richtung des Streichens des Flötzes, sind die Kugeln schon mit der Loupe deutlich erkennbar. Mit dem System 8 oder 9 Hartn. lösen sich die radialen Streifen in der Substanz auf als verästelte sehr enge Röhren, die mit impellucider Substanz ausgefüllt sind (Taf. II. Fig. 5), während die zwischen den Röhren befindliche pellucide Substanz aus centrogranulären Körnchen von schwach gelblich gefärbter homogener Substanz gebildet wird. Der Durchmesser der Körnchen beträgt 0,0031—0,0036 mm.; der bei Syst. 7. Hartn. impellucide genau sphärische Kern des Centrums ist $\frac{1}{10}$ des Durchmessers des Körnchens. Nicht selten finden sich Körnchen mit zwei Kernen. Man bemerkt bei diesen deut-

*) Die Aehnlichkeit der aus der Lösung durch Verdunstung erhaltenen Chenopodinkugeln ist in der That frappant und es gewinnt fast den Anschein, als ob die polarisirenden Kugeln der Steinkohle nichts anderes wären als einfach „Sphaerokryalle“, die aus einer Lösung irgend einer organischen Substanz sich gebildet hätten.

licher, dass die um den Kern angrenzende Substanz geschichtet sein muss, wie sich aus der verschiedenen Lichtbrechung der dem Kerne angrenzenden Substanz ergibt. Bei Syst. 8. Ok. 4. Hartn. zeigt sich der Kern jedoch aus pellucider Substanz gebildet; es ergibt sich hieraus, dass auch der Kern geschichtet sein muss.

Der Durchmesser eines centrogranulären Körnchens verhält sich zum Durchmesser eines Körnchens wie 1:66, das Volumen wie 1:291143; da man das Volumen der centralen Röhren zu $\frac{1}{40}$ des Volumens der Kugel annehmen kann, so ergibt sich für eine polarisierende Blastophragmienkugel von 0,2 mm. Durchmesser bei einem kubischen Inhalte von 0,0041762 Cubikmm. eine Anzahl von 283865 polarisierenden centrogranulären Körnchen.

Aus den eigenthümlichen Structurverhältnissen dieser merkwürdigen Gebilde, bezüglich der wir morphologisch weder im Mineralreiche noch in der organischen Welt eine Bildung ähnlicher Art kennen, leitet sich ohne Zweifel die bemerkenswerthe polarisierende Eigenschaft ab, die aber nicht wie beim Stärkemehl und bei den Chenopodin-Sphärokrystallen ihren Grund hat in der Lamellarstructur der polarisierenden Körner. Das dunkle Polarisationskreuz der polarisierenden Körner in der Steinkohle ist die Resultante aus der Polarisation der Tausende der einzelnen polarisierenden centrogranulären Körnchen der Kugel; bei den bis jetzt bekannten Substanzen ist die Polarisation die Resultante der Polarisation der concentrischen Lamellarblätter des Kornes.

Die polarisierenden Kugeln eines überaus constanten generellen Typus haben eine genau sphärische Gestalt, sie stehen in eigenthümlichem Zusammenhange mit zwei verschiedenartigen Substanzen, deren morphologischer Zusammenhang untereinander unverkennbar ist. Es finden sich nämlich die oben erwähnten fibrillären Fasern aus impellucider Substanz in jedem Dünnschliffe in Zuständen vor, die einen ganz allmählichen Uebergang in die zweite Substanz vermitteln, so dass an einem organischen Zusammenhange beider Substanzen nicht der mindeste Zweifel bestehen kann und irgend welchen Einwände einer „mineralischen Bildung“ von vornherein ausschliesst. Es zeigen sich nämlich die in der Längsrichtung der Trichome der impelluciden Substanz gelagerten Fibrillen an den Rändern in unverkennbarem allmählichem Uebergange in die angrenzende pellucide Substanz. Diese letztere, die in einzelnen Flötzchen mehr, in andern bei Vorwiegenheit der Trichome minder entwickelt ist, besteht constant aus centrogranulären Körnchen und kurzen Fibrillen. Man erkennt deutlich an Stellen, wo die Trichome einfach oder mehrfach gefaltet sind, dass auch die Richtung der Fibrillen in der Richtung der Einfaltung der Trichome sich abändert. Es zeigt sich klar, dass die Fibrillen — mithin das organische Gebilde — noch in

den nämlichen Lagerungsverhältnissen sich befinden müssen, in denen sie sich zur Zeit des Wachstums der Trichome befunden haben. An Stellen, wo zwei impellucide Trichome zusammentreffen, findet eine Stauung statt, die Fibrillen der pelluciden Substanz werden aus ihrer regelrechten parallelen Lage gebracht, und in den constanten Divergenzwinkeln der sämtlichen Fibrillen der gefalteten Partien zeigt sich, dass durch die Verschiebung der impelluciden Substanz eine mechanische Aenderung in den starren Partikeln der pelluciden Substanz in der nämlichen Verschiebung eingetreten sein muss. Da, wo einzelne Trichome oder mehrere kleinere Seitenzweige auf polarisirende Kugeln treffen, findet in den meisten Fällen eine Ablenkung statt (Fig. 1). In vielen Fällen gehen die Trichome ganz allmählich in pellucide Substanz über, die jedoch an der Berührungsfläche der polarisirenden Kugeln nicht in die Substanz der letzteren übergeht, sondern, wie sich unter den Nikols zeigt, scharf davon gesondert ist.

Aus den hier mitgetheilten Thatsachen ergibt sich, dass wir es in diesen neuen Körpern keineswegs mit „mineralischen Bildungen“ zu thun haben. Wir haben überhaupt nur die zwei möglichen Fälle:

1. Entweder sind die polarisirenden Kugeln Sphärokrystalle, aus einer Auflösung irgend einer organischen Verbindung krystallisirt, in ähnlicher Weise entstanden wie sich polarisirende Sphärokrystalle aus einer alkoholischen oder wässerigen Chenopodinlösung beim Verdunsten abscheiden.

2. Oder wir haben organisirte Gebilde vor uns, die also entweder Pflanzen für sich (analog unsern einzelligen Pilzen und Algen) oder correlative Theile irgend einer anderen Pflanze sind.

Gegen die erste Möglichkeit spricht die Zusammensetzung aus entschieden organisirten Gebilden und der morphologische Zusammenhang mit anderen nicht polarisirenden Gebilden. Für den letzteren Fall sprechen alle bisjetzt vorliegenden Beobachtungen.

Ich gebe die Charakteristik zweier klar ausgesprochener genereller Typen mit polarisirenden Kugeln, die sich als die verbreitetsten (wenigstens der Masse nach) herausstellen.

Blastophragmium. (*ὁ βλαστὸς* der Spross; *τὸ ἀράγμα* das Eingeschlossene).

Char. Gen. Körper der Protoplasmapflanze aus drei verschiedenartigen Substanzen gebildet.

a. Fibrilläre vielfach verästelte fadenförmige Substanz (mehr oder minder in impellucide kohlige Substanz umgewandelt).

b. pellucide mit Körnchen von 0,0008 mm. diam. und in Längsreihen geordneten pelluciden Fibrillen untermischte nicht polarisirende Substanz.

c. halbpellucide polarisirende Substanz aus centrogranulären Körnchen mit radialer Anordnung, regelmässige Kugeln bildend zusammengesetzt, System der „Röhrchen“ einfach, Röhrchen genau radial angeordnet, dicht gedrängt, alle gleich lang. Durchmesser der polarisirenden Kugeln 0,13—0,25 mm. Durchmesser der centrogranulären Körnchen 0,0031—0,0036 mm; Kern $\frac{1}{10}$ des Durchmessers des Körnchens. Jede der drei Substanzen findet sich flötzbildend; in denjenigen Flötzen, in denen die Substanzen b. und c. vorwiegend sind, finden sich die bestausgebildeten polarisirenden Kugeln.

Asterophragmium. ($\delta \alpha \sigma \tau \eta \rho$ der Stern; $\tau \acute{o} \varphi \rho \acute{\alpha} \gamma \mu \alpha$ das Eingeschlossene).

Char. Gen. Körper der Protoplasmapflanze aus zwei Substanzen gebildet.

- a. granulöse nicht polarisirende, flächenförmig und fadenförmig ausgebreitete impellucide Substanz.
- b. halbpellucide polarisirende, aus centrogranulären Körnchen mit radialer Anordnung gebildete Substanz. System der Röhrchen einfach und zusammengesetzt; Röhrchen dicht gedrängt, meist nicht genau radial angeordnet, meist von ungleicher Länge und nicht anastomosirend. Die Kugeln von meist nicht regelmässig sphärischer Form, gewöhnlich polygone und strahlige Körper bildend. Durchmesser 0,278—1,4 mm. Durchmesser der centrogranulären Körnchen 0,0036—0,0054 mm, Kern $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{6}$ des Durchmessers des Körnchens; die polarisirenden Kugeln unmittelbar in der granulösen, flächenförmig ausgebreiteten, vielfach verästelte Thallome zusammensetzenden, impelluciden Substanz zerstreut, immer in parallelen Lagen, die gewöhnlich einschichtig, bisweilen auch mehrschichtig sind, jedoch nie flötzbildend werden, eingelagert. Von der halbpelluciden Substanz, ganz frei von der polarisirenden Substanz oder mit nur ganz vereinzelt Kugeln finden sich Flötzen von 2—15 Centim. Höhe.

Erlangen in Bayern, am 10. März 1880.

Erklärung der Abbildungen. Tafel I., II.

Tafel I.

Fig. 1. Vollkommen entwickelte polarisirende Kugel des Blastophragmium elegans, ohne centralen Kern. Durchmesser 0,244 mm.; eingehüllt in einer Schleife der gleichförmig dicken Trichomfäden. Mehrere von den dickeren Stämmen des Trichomes entspringende verdünnte Aestchen bis unmittelbar an die Kugel sich erstreckend, an einer Seite an der Kugel umbiegend und längs der Aussenseite der Kugel sich erstreckend ($\frac{180}{1}$).

Fig. 2. Eine andere vollkommen entwickelte polarisierende Kugel, die aber unmittelbar in der durchsichtigen mikrogranulären Substanz eingebettet ist. Rings um die Kugel sind die durchsichtigen Fibrillen parallel der Aussenwandung der Kugel angeordnet, die undurchsichtigen Fädchen (Aestchen grösserer Stämme) in der Nähe der Kugel aus ihrer Lage gedrängt ($\frac{180}{1}$).

Fig. 3. Eine vollkommen polarisierende Kugel, mit überaus regelmässiger radialer Anordnung der centrogranulären Körnchen. Durchmesser 0,236 mm. ($\frac{180}{1}$).

Fig. 4. Eine Kugel von nahe dem nämlichen Durchmesser bei polarisirtem Lichte betrachtet; das dunkle Polarisationskreuz mit regelmässig hyperbolischen Aesten bei Drehung des obern Nikols bis zu einem Winkel von 45° drehbar; Durchmesser 0,258 mm. ($\frac{180}{1}$).

Fig. 5. Zwei miteinander verwachsene aber vollkommen entwickelte Kugeln, jede von 0,202 mm Durchmesser, bei polarisirtem Lichte betrachtet, das dunkle Polarisationskreuz jeder der beiden Kugeln vollständig symmetrisch ($\frac{180}{1}$).

Fig. 6. Eine vollkommen entwickelte Kugel mit ganz undurchsichtigem verkohltem oder verkiestem (?) Kerne, der eine ziemlich regelmässige Form und ausgezackte Ränder hat; Durchmesser der Kugel 0,213 mm, Durchmesser des dunklen Kernes 0,706 mm. ($\frac{180}{1}$).

Fig. 7. Theil einer kleinen Gruppe untereinander verwachsener polarisirender Kugeln; die an den Berührungsflächen abgeplatteten Kugeln fast ganz regelmässig ausgebildet und jede einzelne Kugel ein regelmässiges Polarisationskreuz zeigend ($\frac{180}{1}$).

Tafel II.

Fig. 1. In einer Schleife eines längeren Trichomes eingeschlossene regelmässig entwickelte polarisierende Kugel. Die an die Kugel anstossenden Aestchen des Trichomes blind endigend, einige an der Seitenwand umbiegend; Durchmesser der Kugel 0,157 mm. ($\frac{180}{1}$).

Fig. 2. Ein Quadrant einer polarisierenden Kugel bei Syst. 8. Ok. 4. Hartn. untersucht. Die zwischen den centralen Röhrchen befindliche durchsichtige Substanz löst sich auf in dicht aneinander gedrängte centrogranuläre Körnchen mit scharf umgrenztem centralen Kerne, der aber nicht aus dunklerer Substanz zusammengesetzt ist ($\frac{360}{1}$).

Fig. 3a. Ein einzelnes centrogranuläres polarisirendes Körnchen mit einem Centralkerne.

b. Ein einzelnes Körnchen mit zwei Kernen. Beide 8 mal der Vergrösserung der vor. Figur.

Fig. 4. Ein regelmässig ausgebildeter polarisirender Körper des *Asterophragmium superbum*. Fast regelmässig polygon mit kurz vorge-

zogenen stumpfen Ecken; nicht ganz genau im Centrum ist ein vollkommen undurchsichtiger Kern von Schwefelkies gelagert. Durchmesser des polarisirenden Körpers 0,556 mm. Durchmesser des Schwefelkieskernes 0,132 mm.

Fig. 5. Theil eines grösseren polarisirenden Körpers der nämlichen Pflanze. Körper von länglich elliptischem Umrisse, mit stumpf ausgerandeten Rändern, ganz regelmässig ausgebildet, bei polarisirtem Lichte betrachtet. Das dunkle Polarisationskreuz mit regelmässigen und symmetrischen Aesten, gegen den Rand des Körpers zu mit weniger convergenten und weniger scharf abgegrenzten Seitenrändern und überhaupt nicht so scharf ausgeprägt wie bei den gut entwickelten Kugeln der andern Pflanze. Länge 1,01 mm, Breite 0,66 mm. ($\frac{180}{1}$).

Fig. 6. Stellt eine Schleife des *Bl. elegans* mit eingeschlossenen Kugeln im ersten Stadium ihrer Entstehung dar. Die Substanz des Trichomes von α bis β zeigt sich dreifach zusammengesetzt: aus fibröser, dunkler Substanz, die aus Längsfasern zusammengesetzt ist; mit dieser stehen in Verbindung hellergefärbte, halbdurchsichtige Längsfibrillen, die sich bei Faltungen der dunkleren Substanz parallel der Faltung anordnen; die übrige Substanz besteht aus centrogranulären (nicht polarisirenden?) Körnchen von 0,0026 mm Durchmesser. Die polarisirende halbdurchsichtige aus centrogranulären Körnchen gebildete Substanz bildet den dritten Bestandtheil dieses Fadens, der nach einer Seite hin unverästelt bleibt und sich allmählich in die granuläre Substanz verliert, nach der andern Seite hin sich verbreitert und viele Seitenästchen bildet, von der nämlichen Structur. Diese letztere Substanz zeigt sich in diesem Faden in gewöhnlich nicht regelmässig ausgebildeten, viel kleineren Kugeln, die jedoch ganz deutlich polarisiren, von 0,0224—0,0615 mm Durchmesser; einzelne Kugeln, wie die in der abgebildeten Schleife, erreichen auch einen Durchmesser bis 0,112 mm. Bei einigen Aestchen grenzt die polarisirende Substanz unmittelbar an die dunkle Substanz. An der rechten Seite der grösseren Kugel geht eine Faser des Trichomes über in mehrere dicht aneinander gedrängte Aestchen, die besonders deutlich den Uebergang der fibrillären Theilchen des Fadens in centrogranuläre durchsichtige Körnchen zeigen. (Die graphische Darstellung ($\frac{180}{1}$) ist noch unzureichend zur Klarlegung so complicirter Verhältnisse und ich werde genaue Abbildungen, noch mehr detaillirt, später bringen.)

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

DR. OSCAR UHLWORM

in Leipzig.

II. Gratis-Beilage.

Sanio, Carolus, Commentatio de Harpidiis europaeis inductiva.

Commentatio de Harpidiis europaeis inductiva.

Auctor est **Carolus Sanio**, Dr. phil.

Hypnorum species, quas praecl. Schimper, ill. Sullivant secutus, in sectionem „Harpidium“ conjunxit, vivendi modo et quibusdam notis morphologicis ita inter se congruunt, ut facile quasi partes unius ejusdemque sectionis recognosci possint. Species contra ob miram formarum variationem difficilius extricandae fuerunt, explicatio igitur nova ex disquisitionibus multis hausta, haud ingrata erit.

Caulis Harpidiorum primarius, a ramis secundariis facile crassitudine, longitudine et ramificatione simplice distinguendus, singulis ramis excrescentibus, faciemque caulis primarii induentibus, parcius vel densius divisus est. Folia plerumque in unum latus versa, subsecunda vel secunda, raro undique erecta vel patentia, sed ipsa apice fere semper aliquid curvata. Quae in curvaturae directionis latere (ventrali) inserta sunt, ex eadem basi fiunt latiora e latere curvaturae directioni averso (dorsali) excrescentibus. Nervus plerumque simplex, rarius in iisdem contra legem fit duplex, raro nervus deest vel fit duplex. Folia vel laevia, plana excavatae vel longitudinaliter sulcata, nota admodum constante, sed non essentiali. Cellulae foliorum basi plerumque alaribus munitae, ibidemque breviores, sursum vel parum vel multum mutatae, elongatae, apicales plerumque subapicalibus breviores, marginales suprabasales frequenter juxtacostales superantes. Series cellularum basalis aut folio propria est, aut cellulis in caulem excurrentibus cauli plus minusve communis. Perichaetia aut plana aut interna sulcata. Capsula more

Hypni curvata, ovalis vel oblonga vel cylindrica; operculum acutum. Dentes peristomii externi extus vel transverse striati vel punctulato transverse striolati vel irregulariter punctulati. Paraphyllia secundum cl. Milde nulla ipseque nunquam vidi.

Musci hujus sectionis humida et aquatica amantes, in pratis humidis vel in uliginosis densos caespites efficiunt, in fodinis aqua repletis summo vigore roboreque gaudent et concrementis annuis iteratis illam empyreumaticis completam humum parant, quae vocatur turfum.

Optimas notas ad disponendam sectionem praebent cellulae foliorum alares et sexus distributio.

Do solum differentias et descriptiones specificas, naturales omisi, quum in determinando vix unquam quis utatur iis. In describendo solum, more bryologiae, folia ventralia respexi. Locos natales, quos habeo in herbario certos, notavi, quum ex his speciminibus sana specierum ratio emanaverit.

I. Species, quarum folia cellulis alaribus manifestis plerumque numerosis instructa sunt.

a. Species monoicae.

1. *Hypnum uncinatum* Hedw.

Foliis sulcatis, cellulis seriei basalis in caulem excurrentibus. Annulo lato, 2—3 seriato, dentibus peristomii externi perspicue transverse striatis.

Caule procumbente, dense intricato, raro erecto, plus minusve dense vel laxius pinnatim ramuloso. Foliis falcato secundis, ex triangulari ovato vel oblongo ovato vel oblongo lanceolatis, sensim et tenuiter acuminatis, in processum longum piliformem subulatis, sursum serrulatis, leviter vel profundius sulcatis; nervi tenuis longe supra medium in partem tenuem excurrentis diametro basali medio = 0,056 mm.; reti, singulis cellulis rectangulis exceptis, plerumque prosenchymatice e cellulis oblongis sursum angustioribus, magis elongatis, linearibus textis; serie basali e cellulis ellipticis formata, alaribus pluries superpositis, rectangulis vel quadratis, nonnullis plerumque, in angulo basali extremo sitis, dilatatis, pellucidis. Perichaetialibus internis sulcatis. Capsula oblonga.

Contra hujus sectionis indolem plerumque saxa humida et arborum truncorum basin vel radices a terra denudatas raro terram nudam humidam incolit.

Prope Lyck rarum: Baranner Forst, Milchbuder Forstrevier, Dallnitz raro. Prope Regiomontum frequens: in campo „grosser

Exercirplatz“, in silva ad „Kleinheide“, Fritzer Forst, in silvula ad Steinbeck, prope Crantz, in foresta „Gauleder Forst“. In Hercyniae valle „Bodethal“ et in summo monte Bructero ipse legi, ex Algovia „Gipfel des Wildengundkopfs 6948“ misit Dr. Holler. Fructus non rari maturant Junio.

2. *Hypnum fluitans* L.

Fl. suec. ed. 2 p. 399 excl. cit. Vaillantio.

Foliis laevibus, cellulis basalibus folio propriis. Annulo nullo.

Caule plerumque erecto, raro procumbente, subsimplice vel plerumque laxius densiusve pinnatim ramuloso. Foliis rarius ex oblongo ovato, plerumque ex oblongo vel raro oblongo lineari lanceolatis, plus minusve longe et tenuiter, raro latius acuminatis, serrulatis serratisve; nervo varie crasso, supra medium vel ad apicem excurrente; cellulis valde elongatis, linearibus, prosenchymatice et parenchymatice contextis, marginalibus suprabasalibus juxtacostales aequantibus non semper angustioribus; seriei basalis brevibus subhexagono ellipticis oblongisve, incoloratis vel colore mellino brunneo-ve tinctis, marginis alaribus pluribus superpositis, quadratis vel plerumque subhexagono rotundis, haud ampliatis, aut pluribus dilatatis, raro totius seriei basalis vel duarum basalium, margine nonnullis cellulis superioribus adjuvantibus, ampliatis, hyalinis vel brunneo coloratis. Perichaetialibus laevibus. Capsula in seta plerumque longa, nonnunquam longissima, ovali vel oblonga. Peristomii dentibus externis extus transverse subtilissime punctulato striolatis vel irregulariter punctulatis.

α amphibium *.

Foliis falcato secundis, sordide vel flavescenti viridibus, vel badiis, solis apicalibus viridibus. Diametro nervi basali medio = 0,063 mm.

a. *condensatum* *.

Dense intricatum, flavescenti viride, caulibus abbreviatis, dense foliosis.

Prope Lyck ad trunci Alni basin in silva Dallnitz rarum.

b. *paludosum* *.

Caule elongato, erecto, laxius densiusve folioso. Sordide pallenscenti viride.

Prope Lyck in silvarum „Dallnitz“ et „Malleczewer Kiefernwald“ paludosis. Prope Regiomontum in turfosis ad Trutenau. In Borussia occidentali prope Wiszniewo ad Löbau legit cl. de Klinggraeff! E montium „Rhön“ turfosis „Rothes Moor“ misit cl.

Geheeb. Prope Augsburg in turfosis „Haspelmoor“ cl. Holler formam densius foliosam, cellulis folii contra speciei indolem pachydermaticis, legit mecumque communicavit.

†† terrestre*.

Procumbens, densius intricatum, viride.

Prope Lyck in uliginosis silvae „Maleczewer Kiefernwald“.
c. flaccidum*.

Caule erecto, simplice, vel ramulis brevibus obscure pinnatim ramuloso, foliis longe distantibus, laxis, ex oblongo lineari longissime angustequae acuminatis subulatisque.

Prope Regiomontum in silva „Juditter Wald“ in excavatione quadam, aqua repleta anno 1865 inveni.

d. alpinum Schpr.

Foliis densis, badiis, solis apicalibus dilute viridibus.

Specimina ex Bavaria „Algäu, Quellmoore zwischen Tiefenbach et Hirschsprung“ alt. 2800', misit Dr. Holler.

β Rotae De Notaris.

Teste Schimper Synops. ed. 2 p. 734 sed non apto loco.

Pulchre purpurascens (Schpr.), rarius viride. Caule dense et interrupte pinnatim ramuloso. Foliis erectis, longis, latius oblongo lanceolatis, in subulam longam, capillaceam, nervo percurrente strictam acuminatis. Diametro nervi basali = 0,11—0,12 mm.

Specimen in Rhaetia „Quellen bei Hinterrhein“ 1610 m. collectum misit Dr. Holler.

γ submersum Schpr.

= *Hypnum fluitans* Linnaei ex diagnosi et descriptione.

Submersum, caespites latos, virides efformans, caule longissimo, parce et breviter pinnatim ramuloso. Foliis longioribus, remotis, undique patentibus, apice in penicillum rectum vel leviter curvatum congestis, latius oblongo lanceolatis, sensim acuminatis, toto margine, dentibus apice grandibus, serratis, nervi crassioris, longe supra medium excurrentis diametro basali = 0,07—0,09 mm.

Abunde legi in ranario quodam.

Fructus frequentes maturant fine Maji.

Hypnum fluitans × aduncum Sanio.

An *Hypnum pseudostramineum* Schpr. Synops. ed. 2 p. 736 quoad plantam fructificantem?

Monoicum, irregulariter pinnatim ramulosum, sordide viride. Foliis falcato secundis, e basi ovata vel ovali lanceolatis, breviter et latiuscule acuminatis, summo apice obscure serrulatis, laevius-

culis, nervi supra medium excurrentis diametro basali = 0,04—0,07 mm., cellulis foliorum multo quam Hypni fluitantis brevioribus, alaribus inflatis. Dentibus peristomii externi extus subtilissime irregulariter punctulatis. Ceteris Hypno fluitanti similibus.

„In Ausstichen an der Posener Eisenbahn bei Hasenau bei Breslau“ d. IV m. Octobris 1863 legit cl. de Uechtritz mecumque communicavit.

b. Species dioicae.

3. *Hypnum exannulatum* Gumb.

Varietati α Hypni fluitantis simillimum, differt foliis latioribus, cellulis folii brevioribus.

Laxius densiusve pinnatim ramulosum, viride vel lutescenti viride vel lutescens inferne luteo brunneum. Foliis falcato secundis, densioribus vel remotioribus, e basi oblongo ovata vel ovali lanceolatis, brevius longiusve et tenuiter acuminatis, raro breviter subulatis, laevibus vel leviter sulcatis, serrulatis: nervi raro ad medium plerumque longius in partem tenuem excurrentis diametro basali medio = 0,071 mm., cellulis alaribus plerumque amplioribus, ceteris a basi ellipticis oblongisve amplioribus, sursum oblongo linearibus apicem versus angustioribus, linearibus, marginalibus suprabasalibus juxtacostales aequantibus, frequenter non angustioribus. Perichaetialibus laevibus. Annulo nullo. Peristomii dentibus externis extus irregulariter subtilissime punctulatis.

Prope Lyck rarum ad laculum „Gynszyniec“ ad Neuendorf in humida arenosa laculi ripa. E Borussia boreali prope Ibenhorst collecta specimina misit cl. de Klinggraeff! E pratis humidis ad Siegburg prope Bonn misit cl. Dreesen! Prope Augsburg in fossis ad marginem silvae trans Althegenburg in terra argillacea legit Dr. Holler! Fructus initio Junii maturant rarissimi.

β purpurascens Schpr.

Robustius, intense purpureum. Foliis dense congestis, falcato secundis, ex ovali vel ovato oblongo lanceolatis, brevius acuminatis, laevibus vel leviter sulcatis. Nervi diametro basali = 0,07—0,09 mm.

Specimen ex Helvetia (Engadin, Morteratsch-Gletscher) a cl. Zickendrath collectum habeo.

γ Holleri Sanio.

Erectum, tenellum, subsimplex, si robustius breviter pinnatim ramulosum. Foliis laxè undique patentibus, remotis, apice subsecundis, e basi angustiore oblongo lanceolatis, satis longe et tenuiter acuminatis, toto margine, apicem versus dentibus majoribus serratis,

nervi tenuioris usque ad medium producti diametro basali = 0,04—0,06 mm., reti laxiore, usque ad basin prosenchymatice texto.

In turfosis „Haspelmoor“ prope Augsburg cl. Holler legit mecumque communicavit.

4 *Hypnum aduncum* L. ex Hedw.

Dentibus peristomii externi extus transverse striatis; essentiali nota. Perichaetialibus internis sulcatis. Annulo lato, plerumque e triplice cellularum serie composito.

Cellulae basales, alaribus exceptis, passim in caulem excurrunt, nota differentialis, qua *Hypnum aduncum* specificè ab *H. intermedio*, ceteris omissis, jam discerni potest.

Species maxime variabilis, e varietatibus specierum propriarum faciem induentibus compositum.

α *Kneiffii* Schpr. (sensu laxiore).

Foliis elongatis, varie lanceolatis, sensim acuminatis, secundis, jam supra basin e cellulis elongatis, sursum linearibus contextis. Nervo tenuiore, diametro basali medio = 0,066 mm.

Nervo tenuiore a varietatibus ε d et e distinguitur.

a. verum.

Viride, raro lutescens inferne ferrugineum vel fuscescens, tenerum, frequenter plures caules in formam cincinni conglutinati, plerumque erectum, laxius vel densius pinnatim ramulosum. Foliis subsecundis secundisve, frequenter falcatis, inferioribus nonnunquam latioribus, brevioribusque, superioribus longioribus angustioribusque, e basi augustiore lanceolatis vel deltoideo vel ovato lanceolatis, sensim longius breviusve tenuiter acuminatis, in breviorē longiorēve piliformem processum subulatis, subintegerrimis, levissime late undulatis, plerumque obsolete repandulis vel serrulato exasperatis, nervi ad medium longiusque excurrentis diametro basali medio = 0,053 mm; cellulis alaribus frequenter usque ad nervum extensis, numerosis, plerumque dilatatis, pellucidis vel raro brunneo coloratis; ceteris a basi ellipticis oblongisve, sursum oblongo linearibus, denique linearibus, marginalibus suprabasalibus neque hilum vel raro paullulum juxtacostales longitudine superantibus sed libenter angustioribus. Capsula oblonga, annuli cellulis incrassatis.

Prope Lyck in fossa secus sepulcretum Lyckense, in fodinis partim repletis pratorum turfosorum „Sarker Bruch“, in pratis „Karbojin“ copiose, ubique sterile. Prope Regiomontum in turfosis ad Friedrichstein et Trutenau fructus proferens.

Capsulae jam ante finem Maji maturant (²⁶/₅. 1863.).

†† varians *.

Caule erecto, tenui, sparsim pinnatim ramuloso. Foliis remotis, subsecundis, anguste lanceolatis, longe et tenuiter acuminatis subulatisque; cellulis alaribus numerosis, usque ad nervum extensis, ceteris a basi elongatis, angustis, nervi usque ad medium excurrentis diametro basali = 0,04—0,05 mm; innovationibus sub caulis apice excrecentibus heterophyllis, foliis var. „tenue“ aequalibus, late ovatis, lanceolato cuspidatis, falcato secundis, cellulis brevibus, nervi diametro basali = 0,03—0,05 mm.

Prope Lyck in spongiosis ad laculum „Kleinerer Tatarensee“ forestae „Baranner Forst“, raro.

b. unculus *.

Efformat caespites satis profundos, obscure virides, caulibus flexuosis, frequenter innovantibus, parce ramulosis vel simplicibus. Foliis circinato hamatis, oblongo lanceolatis, sensim acuminatis, subulatis; cellulis alaribus parum dilatatis, viridibus, ceteris a basi oblongis, sursum sensim longioribus, angustioribus, linearibus, marginalibus suprabasalibus angustioribus, longitudine plerumque juxtacostales aequantibus; nervi supra medium in angustam folii partem excurrentis diametro basali = 0,05—0,07 mm.

Prope Augsburg „Lechfeld“ bei Station Kissing socio Hypnoturgescence alt. 495 m. legit mecumque communicavit cl. Holler.

c. aquaticum *.

Plerumque submersum, caespites profundos, dilutius vel sordide virides, (raro badios) efficiens, supra aquam lutescens, inferne ferrugineum. Caulibus erectis, crassioribus, laxius densiusve pinnatim ramulosis. Foliis falcato secundis, inferioribus nonnunquam latioribus brevioribusque, remotioribus, rarius densioribus, ex ovato vel ovali lanceolatis vel oblongo lanceolatis, sensim acuminatis subulatisque, subintegerrimis vel raro singulis denticulis exasperatis; cellulis alaribus haud raro in statu primordiali hyalino permanentibus, vel obscuratis, immutatis vel frequentius dilatatis, hyalinis obscuratisve, ceteris a basi oblongis, sursum sensim angustioribus, longioribus, linearibus, marginalibus suprabasalibus juxtacostales aequantibus, libenter angustioribus; nervi supra medium excurrentis diametro basali medio = 0,060 mm.

Prope Lyck in fodinis turfosis inter lacum parvum et magnum „Sellment“ copiose, submersum; in spongiosis ad laculum „Kleinerer Tatarensee“ forestae „Baranner Forst“ supra aquam.

** filicinum *.

Dense pinnatim ramulosum.

In fodina inter lacum parvum et magnum „Sellment“ 1878 raro.

β pseudofluitans Sanio.

= Hypnum fluitans L. fl. suec. ed. 2 p. 399 quoad citatum Vaillantium.

= Hypnum fluitans Schpr. aliorumque auct. ex parte.

Laxius densiusve pinnatim, pinnulis regularibus, ramosum vel abortu irregulariter pinnatum. Foliis subaemulis, rectis vel plerumque ipsorum apice leviter curvatis, nonnunquam versus caulis apicem subsecundis, leviter undulato subintegerrimis vel obsolete repandulo serrulatoque exasperatis; nervi plus minusve supra medium excurrentis diametro basali medio = 0,064 mm. Sterile.

Foliis vix curvatis et cellulis alaribus numerosis a var. „aquaticum“, foliis subaemulis a varietate γ . distinguitur.

a. paternum*.

= Hypnum fluitans Schpr. ex parte.

Plerumque viride vel lutescenti vel flavescenti viride vel flavescens, in fodinis densos profundosque caespites efficiens. Caule elongato, foliis apicalibus laxius clausiusve in acumen rectum vel plerumque leviter curvatum acutumque convolutis. Foliis latius angustiusve ovato et oblongo lanceolatis lanceolatisve, brevius et latius vel longius et angustius acuminatis, rectis vel vix curvatis; cellulis alaribus numerosis, raro solum angulos basales obtinentibus, plerumque usque ad nervum extensis, a margine e 3—5 cellulis superpositis composito versus nervum, numero decrescente, cuneato attenuatis, nervum singula vel duplici serie attingentibus, plerumque inflatis; ceteris jam a basi oblongis; sursum longioribus, linearibus, marginalibus suprabasalibus juxtacostales et apicales superantibus. Diametro nervi basali medio = 0,065 mm.

Prope Lyck copiose in fodinis pratorum turfosorum „Sarker Bruch“, inter lacum parvum et magnum „Sellment“, ad laculum Lyckensem et in turfosis „Roths Bruch“.

b. pseudostramineum C. Müll. ex diagnosi in Mildei Bryol. siles. p. 348.

Et ex diagnosi, quam cl. Milde loco citato publici juris fecit et ex nota a cl. Geheebio recepta, Hypnum pseudostramineum nunc ab auctore ipso cl. C. Müllero ad „Hypnum fluitans“ trahi, conclusi, huic varietati nec sequenti convenire jus legale nominis.

Tenellum, plerumque robustius, nonnunquam formis robustissimis var. paterni simile, raro amoene viride vel pallide flavescens,

plerumque plus minusve sordide viride, si tenerum mollius, rigidius robustius. Caule plerumque plus minusve regulariter pinnatim ramuloso, raro subsimplice. Foliis semper apice aliquid curvatis, rarius conspicue subsecundis, plerumque remotioribus, patulis, apicem versus nonnunquam erecto patentibus, apicalibus in acumen obtusum vel acutum, rectum vel plerumque curvatum convolutis, late ovatis, breviter et late acuminatis vel elongato ovatis plus minusve acuminatis vel ex ovato lanceolatis; cellulis alaribus iis var a et b similibus, juxtacostalibus brevioribus, subhexagono ellipticis oblongisve vel oblongo linearibus, marginalibus suprabaalibus multo longioribus; diametro nervi basali medio = 0,063 mm.

Prope Lyck in fodinis inter lacum parvum et magnum Sellment annis 1878 et 1879 copiose legi.

γ Blandowii Sanio.

Habitu variabile, plerumque pulcherrime viride et molle, rarius robustius, foliis rectis, apice ipsorum plerumque leviter curvatis, rarius sub apice subsecundis, inferioribus latius angustiusve lanceolatis, superioribus ovatis. Foliis heteromorphis a praecedente var. β. distinguendum.

a. laxifolium *.

= Hypnum pseudostramineum Schpr. Synops: ed. 2 p. 736, quoad formas „in graminosis inundatis“ gracillimas.

Submersum, tenellum, molle, amoene viride, basi emortua ferruginea intricatum, superne erectum, subsimplex vel frequentius densius laxiusve vel regulariter pinnatim ramulosum. Foliis remotis, patentibus vel sub apice subsecundis, apicalibus in formam cuspidis rectae vel plerumque falcis plus minusve curvatae convolutis; inferioribus lanceolatis vel oblongo lanceolatis, apicem caulis versus ovatis, latius et breviter vel longius tenuiusque acuminatis, vel ex ovato breviter lanceolatis, apice ipsorum plerumque leviter curvatis, obsolete undulato subintegerrimis vel obscure repandulo exasperatis, cellulis alaribus numerosis, plerumque ad nervum extensis, margine e 3—5-plice, versus nervum numero decrescente e duplice vel simplice serie compositis, vel omnibus plus minusve dilatatis, hyalinis obscuratisve vel inferioribus elongatis, angustioribus vel rarius omnibus in statu primordiali subhexagono rotundo hyalino permanentibus, ceteris a basi subhexagono ellipticis oblongisve amplioribus, marginalibus suprabaalibus admodum elongatis, secus nervum medio sitis plerumque brevioribus subhexagono oblongis rarius oblongo linearibus,

apicales aequantibus. Nervi supra medium excurrentis diametro basali medio = 0,058 mm.

Prope Lyck in turfosis „Sarker Bruch“, in fodinis turfosorum inter lacum parvum et magnum Sellment, ubi jam 1856 legi, anno 1879 copiose reperi, Rothes Bruch in fodinis. Sterile.

b. penna *.

Robustius, caespites virides vel pallide virides vel flavescentes vel fuscescentes, submersos efficiens, caule praelongo, regulariter pinnatim ramuloso. Foliis inferioribus latius angustiusve lanceolatis, superioribus ex ovato lanceolatis vel summis ovatis acuminatis, obsoletissime repandulo exasperatis vel leviter undulato subintegerrimis, versus caulis apicem densioribus nonnunquam subsecundis, apicalibus in apicem rectum vel curvatum dense congestis. Cellulis foliorum inferiorum a basi oblongis ellipticisve amplioribus, mox sursum in formam angustiore longioreque mutatis, linearibus, alaribus numerosis, inflatis, nonnunquam incrassatis, margine e 3—5 cellulis superposite compositis, versus nervum numero deminuto cuneato attenuatis et singula serie nervum attingentibus; foliorum superiorum alaribus non semper eodem modo perfectis, nonnunquam solum angulos basales obtinentibus, minus dilatatis vel nonnunquam in statu primordiali permanentibus, ceteris a basi oblongis, sursum sensim angustioribus, elongatis, linearibus, foliorum ovatorum a basi ellipticis, amplioribus, sursum per formam oblongam, in oblongo linearem angustiore mutatis, margine supra basin magis quam medio et apice elongatis; nervi supra medium excurrentis diametro basali medio = 0,062 mm.

Differt a varietate antecedente foliis apicalibus haud in acumen vel falcem elongatam convolutis, habitu robustiore et plerumque colore; a sequente caule regulariter pinnato.

Rarius provenit prope Lyck: in fodina pratorum „Sarker Bruch“ et inter lacum parvum et magnum Sellment.

Sterile.

c. intermedium Schpr.

= *Hypnum aduncum* β *intermedium* Schpr. Synops. ed. 2 p. 727.

= *Hypnum Kneiffii* γ *laxum* Schpr. apud Milde in *Bryol. siles.* p. 351.

Submersum, praecedente tenerius, dilutius vel lutescenti vel sordide viride, raro brunnescens, laxius vel densius pinnatim ramulosum, caule haud raro praelongo. Foliis inferioribus lanceolatis,

vel ovato lanceolatis, vel elongato ovatis, e cellulis elongatis contextis; superioribus ex ovato lanceolatis vel elongato ovatis, acuminatis vel summis raro triangulari vel deltoideo ovatis, breviter vel longius acuminatis, margine obsoletissime undulato subintegerrimis vel obscure repandulo exasperatis; apicalibus in apicem rectum vel curvatum laxius densiusve congestis. Cellulis alaribus plerumque minus perfectis, haud raro nervum non attingentibus, ceteris foliorum elongato ovatorum a basi oblongis, sursum longioribus, angustioribus, linearibus, marginalibus suprabaalibus magis quam medio et apicalibus elongatis, foliorum ovatorum a basi ellipticis, amplioribus, sursum angustioribus, sensim longioribus, oblongis, marginalibus suprabaalibus nonnunquam parum elongatis. Nervi supra medium excurrentis diametro basali medio = 0,057 mm.

Opinor, folia basalia initio semper esse angusta, lanceolata, pedetentim apicem caulis versus latiora, sensim mutata in formas late ovato lanceolatas, elongato ovatas, deltoideas denique triangulari ovatas. Sed non facile fit, ut quis omnes formarum gradus in uno eodemque caule inveniat.

Prope Lyck in fodina pratorum turfosorum „Sarker Bruch“; inter lacum parvum et magnum Sellment in fodinis copiosius; prope Regiomontum in fodina ad Maraunenhof et in fodina forestae „Fritzer Forst“ haud procul a forestae custodis domicilio „Gross Raum“. Prope Augsburg cl. Holler in campo „Lechfeld ad Mering“ et in stagnulo ad Mering invenit. Sterile solum vidi.

d. polycarpon Bland. ex Schimper Synops. ed 1 p. 606!

Submersum robustius, emergens tenerum, in terra humida, turfosa breve, laete viride, rarius lutescens, molle. Caule erecto, raro procumbente, irregulariter, nonnunquam densius et regulariter pinnatim ramuloso. Foliis undique patentibus, rarius erectis, frequenter ipsorum apice aliquid curvatis, nonnunquam sub apice caulis leviter subsecundis, inferioribus e basi angustiore anguste lanceolatis vel ex elongato ovato lanceolatis, cellulis alaribus dilatatis, plerumque ad nervum pertinentibus, ceteris elongatis, linearibus; superioribus numerosis latioribus, brevioribus, deltoideo ovatis, brevius longiusve et acute acuminatis, levissime undulato subintegerrimis vel obsoletissime repandulo exasperatis; cellulis alaribus numerosis, plerumque plus minusve dilatatis, nonnunquam parum mutatis, ceteris plerumque a basi ellipticis amplioribus, sursum sequentibus usque ad apicem subhexagono oblongis, marginalibus suprabaalibus aliquid longioribus, vel rarius a basi elongato rectangulis oblongis-

ve amplioribus, sursum angustioribus, aliquid longioribus oblongo linearibus, apicalibus oblongis, marginalibus suprabaalibus valde elongatis. Nervi supra medium excurrentis diametro basali medio = 0,057 mm. Foliis apicalibus subsecundis vel erectis in formam hamuli vel penicilli laxè congestis.

Prope Lyck in fodinis pratorum fluminis Lyckensis ad silvam Dallnitz, ubi cum fructibus immaturis legi; maxime abunde in fossa et fodinis turfosorum inter lacum parvum et magnum Sellment; Sarker Bruch in fodina semel. Prope Regiomontum in campo „Grosser Exercirplatz“. In Bavaria cl. Holler prope München ad Starnberg, prope Augsburg in spongiosis „Sumpfwiesen zwischen Meringerzell und Hörmannsberg“ et ad Bitzellhof legit.

Ni fallor memoria, haec varietas nonnunquam more Kneiffii veri in formas cincinnatas excrescit. Ex hoc modo crescendi, opinor, cl. Kneiff et Maerker concluserunt, Schimperii speciem „Kneiffii“ esse eandem speciem ac Blandowii „polycarpon“. Attamen ambae magis inter se discrepant quam Kneiffii et aduncum tenue, quod et formis intermediis Kneiffii ad hanc varietatem accedit, et nonnunquam in Kneiffii forma angustifolia innovationes efformat.

Caulis var. polycarpon annuus est, caulisque apice hieme plerumque emoritur, sed vel ramis excrescentibus vel caule primario ipso excrescente anno sequente continuatur.

Fossam in turfosis inter lacum parvum et magnum Sellment, anno praeterito var. polycarpon dense farctam, hoc vere reperi repletam musco primo visu angustifolio apice cuspidato, qui domum relatus, II. polycarpon ramis sub caulis apice excrescentibus innovans praebuit. Folia ramorum sunt angusta, latiora adhuc exspectanda. Cellulae foliorum anni praeteriti basales et nervi sunt dense amylo farctae (12. Mai 1880).

e. subalpinum Milde ex diagnosi in Mildei Bryol. siles. p. 361.

Submersum, molle, pulchre viride, emortuum badium. Caule praelongo, pertenui, tenere pinnato. Foliis inferioribus lanceolatis, sensim in processum piliformem acuminatis, cellulis elongatis, alaribus inflatis; sursum sensim brevioribus, denique ovatis, acuminatis, apice ipsorum plus minusve curvatis, passim subsecundis, patulis, densioribus, caulibus faciem julaceum induentibus, cellulis alaribus angulos basales obtinentibus, paullulum ampliatis, ceteris basi ellipticis, sursum subhexagono oblongis, subapicalibus oblongo linearibus, marginalibus suprabaalibus libenter juxtacostales longitudine superantibus. Foliis apicalibus in penicillum rectum vel leviter

curvatum laxe congestis. Nervi supra medium excurrentis diametro basali medio = 0,044 mm.

Mea specimina habeo e caespite profundo, laete viridi. Exemplaria Mildeana non vidi.

f. *pungens* H. Müller ex Mildei Bryol siles. p. 351.

Viride, molle, raro pallescens, caespites ex aqua emergens efformat profundos vel aqua fluida carens in terra uliginosa parvulos, fere semper tenerum, raro robustius. Foliis inferioribus late lanceolatis rariusve oblongis, acuminatis, cellulis linearibus, basi oblongis, alaribus amplis ad nervum extensis vel minoribus, angulos basales obtinentibus; superioribus erectis rarius patentibus, apice ipsorum haud raro leviter curvatis, deltoideo ovatis brevius longiusve, plerumque acutissime, acuminatis, levissime undulato subintegerrimis, cellulis alaribus haud raro parum dilatatis, ceteris plerumque a basi ellipticis, sursum subhexagono oblongis, usque ad apicem parum mutatis, solis marginalibus suprabasalibus libenter aliquid longioribus, rarius subapicalibus oblongo linearibus, nonnunquam a basi latius, sursum angustius oblongis, vel oblongo linearibus, apicalibus brevioribus. Foliis apicalibus in formam cuspidis rectae vel leviter curvatae, plerumque acutissimae, convolutis. Nervi ad medium vel longius excurrentis diametro basali medio = 0,043 mm.

Prope Lyck in fodinis turficeis prati ad Sybba (forma robusta), in fodinis pratorum secus Dallnitz ibidemque in humidis humosis formam minimam praebens; in prato haud procul a via versus Seliggen ducente; formam pertenuem, subsimplicem, cuspidis apicis haud raro obsoleta, in spongiosis ad rivulum „Przepiorka“ prope Grontzken inveni. E montibus „Rhön“ (in einem ausgetrockneten Tümpel im Zinkenholz bei Katzenbach) misit cl. Geheeb, ex turfosis „Haspelmoor“ prope Augsburg cl. Holler.

♂ tenue Schpr. Synops. ed. 1 p. 606.

Tenerum, heterophyllum, foliis superioribus ovatis, falcato secundis, nervo tenui.

Tenue, dilute vel sordide vel lutescenti viride vel lutescens, erectum vel procumbens intricatum, parce pinnatim ramulosum. Foliis inferioribus e basi angustiore lanceolatis, acuminatis, subsecundis, reti angusto, elongato, cellulis alaribus ad nervum extensis, inflatis; superioribus brevioribus, latioribus, falcato secundis, ovatis, lanceolato acuminatis subulatisque, obsoletissime undulato subintegerrimis vel repandulo exasperatis; cellulis alaribus satis numerosis, angulos basales obtinentibus, rarissime ad nervum

pertinentibus, plerumque inflatis, ceteris a basi ellipticis, oblongisve amplioribus, sursum angustioribus, oblongis vel oblongo linearibus, raro oblongo ellipticis, apicalibus subapicales aequantibus brevioribusque, marginalibus suprabaalibus frequenter juxtacostales non superantibus. Nervi tenuis supra medium evanescentis diametro basali medio = 0,041 mm. Capsula oblonga, annulo e 2 plerumque 3 seriebus composito.

Prope Lyck frequens, nonnunquam locos uliginosos longe lateque denso caespite obducens: in turfosis „Sarker Bruch“, in turfosis inter lacum parvum et magnum Sellment, in fodinis pratorum secus silvam Dallnitz, in silva „Kopyker Wald“, in argillaceis humidis inter Lassek et Milchbuder Forstrevier, abunde in uliginosis ferro carbonico completis pratorum secus rivulum „Przepiorka“ inter Imionken et Grontzken; in silva „Guttojina“ ad circum Oletzko pertinente; prope Regiomontum in glareosis vallis angustae „Schlucht vor der Lauth'schen Mühle“ et in turfosis prope Friedrichstein. In Borussia occidentali cl. de Klinggraeff prope Wiszniewo ad Löbau cum fructibus optimis et copiosis collegit mecumque communicavit.

Formam pertenuem, capillaceam legi prope Lyck ad fossae parietem haud procul a ponte versus Chroszellen, formam robustam, fallacem, caespitem densum, profundum efficientem, nervi diametro basali = 0,04—0,06 mm. misit Dr. Holler e turfosis „Haspelmoor“ prope Augsburg. Aequalem formam insidiosam, foliis ovatis, breviter lanceolatis e cellulis brevibus compositis, capsula oblonga ipse prope Regiomontum in pratorum fluminis „Pregel“ ad Kapkeim fodinis 1865 legi atque ad hanc varietatem traho. Formae difficilissimae, fallaces et insidiosae fiunt vere excrescentes, foliis longis angustius vel latius lanceolatis varietatem pseudofluitantis paternum simillime imitantibus. Tales formas ipse legi in excavatione quadam aqua repleta silvulae Lessek prope Lyck, cl. Holler prope Augsburg in turfosorum „Haspelmoor“ fodinis et prope Mering.

Varietates α — δ intime inter se connexae capsulaque minore oblonga insignes efformant subspeciem propriam, quam quum ejus varietatum nomina nimis onusta evaderent, omisi. Ceterum varietates α — δ naturales, eorumque limites facillime recognoscendae.

ε legitimum.

Plerumque robustius, nervo crassiore, capsula elongata, cylindrica.

a. gracilescens Schpr. Synops. ed. 1 p. 606!

Gracile, pallescens vel lutescens, parcius vel densius pinnatim ramulosum. Foliis, interjectis passim nonnullis ovato lanceolatis, e

basi subrotunda vel latissime ovata vel transverse ovali subito breviter lanceolatis, tenuiter acuminatis, falcato secundis, obscure repandulo exasperatis, nonnunquam paullulum plicatulis; cellulis alaribus plerumque dilatatis, angulos basales obtinentibus, ceteris a basi amplioribus, ellipticis oblongisve, sequentibus juxtacostalibus minoribus, eandem formam praebentibus vel brevioribus ellipticis, marginalibus suprabasalibus parum multove elongatis, subapicalibus oblongo linearibus linearibusque. Nervi ad processum lanceolatum pertinentis vel in eum excurrentis diametro basali medio = 0,065 mm.

Prope Lyck in turfosis inter lacum parvum et magnum Sellment, in fossa pratorum secus flumen Lyckense jacentium haud procul a Swinia Gora; ubique sterile inveni.

b. vulgare. *

Praecedente robustius vel robustum, in uliginosis 3—6" longum, aqua submersum multo elongatum, pedale et ultra, obscure, raro lactius viride, lutescens vel raro badium solis apicibus viridibus, inferne ferrugineum vel brunnescens vel fuscum, irregulariter, aqua submersum regulariter pinnatim ramulosum. Foliis falcato secundis, heteromorphis, aliis, plerumque paucioribus initialibus vel intermediis, lanceolatis vel oblongo vel ovato lanceolatis, longe acuminatis, reti elongato e cellulis jam a basi oblongis sursum linearibus composito, aliis plerisque ex angustius latiusve ovato vel ovali, raro subrotundo abrupte lanceolatis, acuminatis, plerumque breviter subulatis, subintegerrimis vel obscure repandulo exasperatis; cellulis alaribus numero variis, nonnunquam paucis, angulos obtinentibus, raro singula serie nervum attingentibus, brevioribus vel elongatis, dilatatis, haud raro excavatis, ceteris a basi ellipticis oblongisve, sursum juxta nervum oblongo ellipticis vel oblongis vel oblongo linearibus, marginalibus suprabasalibus magis elongatis, subapicalibus oblongo linearibus vel linearibus. Nervi valdioris, longius supra medium excurrentis, diametro basali medio = 0,074 mm.

Prope Lyck frequens: Sarker Bruch, Schlosswald, in paludibus pratorum fluminis Lyckensis ad sepulcretum Lyckense et ad Swinia Gora, in prato haud procul a via versus Seliggen ducente, in turfosis inter lacum parvum et magnum Sellment, ad laculum Lyckensem; in Borussia boreali in turfosis „Jodekrauder“ Bruch prope Russ (v. Klinggraeff!), in vetere fodina forestae „Fritzer Forst“ haud procul a forestae custodis domicilio „Gross Raum“; prope Augsburg in turfosis „Haspelmoor“ Dr. Holler copiose legit, mecumque communicavit.

Raro fructus profert versus finem Junii maturescentes.

+ + varians. *

Praecedenti aequale, sed innovationibus sub apice caulis ex-
crescentibus heterophyllis, folia ex elongato ovato vel ovato oblongo
lanceolata proferentibus diversum.

Formae ex his innovationibus exerescentes partim var. Sendtneri
partim var. giganteum similes fiunt, concludere igitur licet, var.
Sendtneri et giganteum nonnunquam innovando ex var. vulgari nasci.

Prope Lyck frequens: in excavatione silvulae exstirpatae
„Lassek“, Sarker Bruch, Rothes Bruch, in turfosis inter parvum
et magnum Sellment; ex turfosis „Haspelmoor“ prope Augsburg
Dr. Holler misit.

Fructus immaturos ex parte brevifolia exerescentes ipse legi.

* * robustum. *

Multo robustius, submersum, pedale, plus minusve regulariter
pinnatim ramulosum, obscure vel dilutius viride, inferne fuscum vel
brunneum. Foliis ex transverse ovali vel subrotundo vel late ovato
abrupte longius lanceolatis, sensim et tenuiter acuminatis; cellulis
alaribus angulos basales obtinentibus, plerumque elongatis, dilatatis,
nonnunquam excavatis, ceteris a basi ellipticis oblongisve, sursum
juxtacostalibus minoribus oblongis, marginalibus suprabasalibus
subapicalibusque linearibus. Nervi robusti in partem lanceolatam
excurrentis diametro basali medio = 0,082 mm.

Prope Lyck rarius in fodinis Sarker Bruch et ad laculum
Lyckensem.

c. *Wilsoni* Schpr.

= *Hypnum Sendtneri* β *Wilsoni* Schpr. Synops. ed 2
p. 731.

Robustum, raro tenuius, submersum pedale et ultra, in uligi-
nosis brevius, subsimplex vel passim vel interrupte, raro regulariter
pinnatim ramulosum, ramulis plerumque inaequalibus, dilute vel sordide
viride vel lutescenti viride vel lutescens, mox in colorem ferrugineum,
brunneum vel fuscum mutatum. Foliis subsecundis vel secundis, plerum-
que densis, raro remotioribus, concavis, ex insertione angusta dilatatis,
latissime ovalibus ovatisve vel oblongo ovatis oblongisve breviter
lanceolato acuminatis subulatisque, obtuse serrulato repandulove ex-
asperatis, cellulis alaribus paucioribus, angulos basales obtinentibus
plerumque subhexagono rotundis, haud dilatatis vel nonnullis elon-
gatis, oblongis vel paucis pluribusve varie inflatis, ceteris jam a
basi oblongis, rarissime usque ad apicem magnitudine immutatis,

plerumque quo magis sub apicem eo magis elongatis, linearibus; nervi supra medium excurrentis, tenuis diametro basali medio = 0,061 mm.

Folia ceterum in eodem caule non semper sunt aequalia, longiora brevioribus intermixta vidi.

Formam insignem a Dr. Holler in turfosis „Haspelmoor“ prope Augsburg collectam, profunde caespitosam, ultrapedale, subsimplicem, foliis angustioribus misit cl. Geheeb.

Prope Lyck in turfosis: Sarker Bruch raro, in stagnulo ad Schönfelde, abunde nonnunquam in turfosis ad laculum Lyckensem et „Rothes Bruch“ vocatis, robustam formam in fossa quadam forestae „Baranner Forst“ legi. Prope Augsburg non rarum: Haspelmoor, Lechfeld bei Mering, Maisach versus Germerschwang.

Fructus raro profert post medium Iunium maturescentes.

Typus proprius generativus, facillime et habitu et suis notis recognoscendus, attamen differentiae nimis leves ad constituendam speciem.

d. Sendtneri Schpr. Synops. ed 2 p. 730 excl. varietate.

Plerumque robustum, formae robustae var. vulgaris simile. Foliis ex ovato vel subrotundo lanceolatis, subintegerrimis vel plus minusve obsolete evidentiusve serrulato vel denticulato repandulove exasperatis, cellulis longioribus, jam a basi oblongis, mox linearibus. Capsula cylindrica, annulo lato e 3 raro 4-plice, nonnunquam e singula elongatarum cellularum serie composito.

* latifolium. *

Submersum, raro subsimplex, plerumque densius laxiusve pinatim ramulosum, plus minusve robustum. Foliis plerumque laxioribus, remotioribus, ex late subrotundo vel late ovato lanceolatis, tenuiter acuminatis, nonnunquam subulatis; cellulis alaribus minus frequentibus, angulos basales obtinentibus, nonnunquam in statu primordiali pellucido, subhexagono rotundo vel parum sursum elongato permanentibus vel forma immutata paululum incrassatis obscuratisque vel plus minusve elongatis ampliatisve, rarius tota basi singula vel marginem versus pluribus seriebus valde elongatis, sed parum ampliatis; ceteris jam a basi oblongis, sursum longioribus linearibus. Nervi validi, longe supra medium excurrentis diametro basali medio = 0,084 mm.

Exstant ceterum plures formae typicae, molliores et laxiores vel rigidiores, virides vel brunnescentes vel amoene fusciscentes, solis apicibus pallide viridibus. Haec ultima variatio typum generativum proprium, nonnunquam pulcherrimum exhibet.

Differt a var. „vulgari robusto“ foliis plerumque laxioribus, minus abrupte ex parte basali latiore in formam lanceolatam trans-euntibus, cellulis folii plus minusve, nonnunquam multo longioribus.

Prope Lyck crescit rarius in turfosis Sarker Bruch; in fodinis a laculo Lyckensi versus septentriones jacentibus, iisdem locis inter lacum parvum et magnum Sellment. Prope Augsburg in turfosis „Haspelmoor“ Dr. Holler minus pulchrum collegit. Fructus rarissimos cl. Holler ibidem mense Junio maturescentes parce reperit.

* * triviale. *

Utrum *Hypnum aduncum* & *hamatum* Schpr. Synops. ed 1 p. 607 ad hanc varietatem an ad var. *Wilsoni* pertineat, ex diagnosi certe extricari nequit. Descriptio *Schimperi* in utriusque varietatis partes quadrat.

Submersum profundos caespites efformat, supra aquam in spongiosis brevius, minus regulare; dilute vel lutescenti vel sordide viride, rarius lutescens vel brunnescens vel raro brunneum, solis apicibus lutescenti viridibus. Caule elongato, laxius densiusve pinnatim ramuloso. Foliis ex ovato vel ovali brevius longiusve lanceolatis, acuminatis, plerumque subulatis, nervi minus validi diametro basali medio = 0,077 mm.

Prope Lyck in fossis et fodinis: Sarker Bruch, in turfosis ad laculum Lyckensem, Rothes Bruch, in palude pratorum „Karbojin“. Prope Augsburg Dr. Holler plures formas insignes domum retulit: 1 viridem, minus robustam, foliis maxime elongato lanceolatis e „Meringer Lechfeld“, „Lechfeld zwischen Mering und Bergen“, „Haspelmoor“, „Bahngräben bei Maisach“! 2 formam maxime robustam dense pinnato ramulosam, viridem ad „Mering“ „in Gräben bei Maisach“, „in Tümpeln des Kissinger Lechfeldes“! 3 formam pulchre brunneam, solis apicibus lutescenti viridibus in turfosis „Haspelmoor“!

Fructus rari fine Junii maturescunt.

e. *giganteum* Schpr. Synops. ed 1. p. 607.

= *Hypnum hamifolium* Schpr. Synops. ed 2 p. 732.

Praecedenti simile, robustum, plerumque submersum, profundos caespites efficiens, supra aquam brevius tenuiusque, plerumque regulariter pinnatim, rarius irregulariter vel passim ramulosum, rarius sordide viride vel brunnescens, plerumque dilute lutescenti viride, mox in colorem ferrugineum vel brunneum, denique in fuscum amoene mutatum. Foliis raro laxius, plerumque densius insertis vel laxe secundis vel frequentius falcato secundis vel raro dense

falcato pectinatis, antecedentis angustioribus, lata basali parte, si brevior, minore, ovali plerumque oblongo ovali vel ovato oblongo, ideoque ex ovali vel oblongo sensim lanceolatis, acuminatis, plus minusve subulatis, levissime undulato subintegerrimis vel obsolete repandulis; cellulis alaribus nonnunquam paucis vel pluribus, in statu primordiali pellucido subhexagono rotundo haud ampliato permanentibus vel plerumque paullulum incrassatis obscuratisque, ceterum immutatis, vel minus frequenter plerisque singulae serie transversali varie ampliatis, inflatove excavatis, rarissime singulae serie basali elongata et paullulum ampliata nervum attingentibus, ceteris cellulis a basi oblongis, sursum sensim elongatis, plerumque varietatis Sendtneri longioribus. Nervi plerumque crassioris, in partem angustam excedentis diametro basali medio = 0,083 mm.

Prope Lyck non raro crescit: Sarker Bruch, Rothes Bruch, ad laculum Lyckensem, in spongiosis ad laculum „kleinerer Tartarenssee“ forestae „Baranner Forst“, in fodina „Biala Biela“ ad Seliggen, ubi formam singularem falcato pectinatam collegi. E Vratislavia (Graeben bei Nimkau) misit cl. de Uechtritz. Prope Augsburg cl. Holler collegit in stagnulis ad Mering et in turfosis „Haspelmoor“!

Fructus ignoti.

β Schimperii Sanio.

Robustius, viride, modice longum, densius pinnatim ramulosum. Foliis falcato secundis, triangulari vel oblongo lanceolatis, in processum longum, piliformem, obscure virescentem nervo excurrente formatum subulatis, evidentius et densius denticulatis, cellulis alaribus numerosis, angulos basales obtinentibus vel ad nervum extensis, nonnunquam in statu primordiali hyalino, cellulis subhexagono rotundis, permanentibus, plerumque varie dilatatis obscuratisque; ceteris a basi ellipticis oblongisque, sursum oblongis vel lineari oblongis, sub apice excurrente oblongis linearibusve; nervi validi diametro basali medio = 0,128 mm.

In fodina prati spongioso turfosi „Rothes Bruch“ 1872 inveni atque in memoriam praeclari Schimperii dedicavi.

5 *Hypnum scorpioides* L. fl. suec. ed 2 p. 397.

Nervo nullo vel gemello; dentibus peristomii externi extus levissime transverse punctulato striolatis.

Robustius vel tenerius, nonnunquam robustissimum, submersum, praelongum, in spongiosis supra aquam brevius tenuiusque, raro dilutius, plerumque sordide vel lutescenti viride, raro brunneum,

denique in colorem ferrugineum vel fuscum mutatum; regulariter pinnatim, in formis depauperatis raro subsimplex, plerumque irregulariter vel interrupte pinnatim ramulosum. Foliis plerumque turgide confertis, rarius remotioribus, subsecundis vel falcato secundis, concavis, apice caulis in hamulum clausum convolutis, ovatis, acutis obtusisvè, rarius oblongis, rarissime oblongo lanceolatis, late et breviter vel rarius longius tenuiusque angustatis, muticis vel brevius longiusve apiculatis, integerrimis vel apice obsolete serrulatis; nervo rarius nullo vel obsoletissime gemello, plerumque brevi, gemello vel simplice, tenuiore vel robustiore, nonnunquam aliquantulum elongato, tertiam fere folii partem obtinente; cellulis alaribus angulos basales occupantibus, nonnunquam in formam auriculae dilatatis, basalibus in caulem excurrentibus, ceteris a basi oblongis, sursum rapide elongatis, angustatis, mox linearibus. Foliis perichaetialibus internis leviter sulcatis. Capsula turgide oblonga, arcuato horizontali. Annulo lato, e triplice cellularum maxime incrassatarum serie composito.

Prope Lyck crescit copiose, in fodinis aqua repletis abunde et superbe, modestius in spongiosis supra aquam: in fodinis praetorum turfosorum ad Malkiehnsee, ad laculum „Kleinerer Tatarensee“ forestae „Baranner Forst“, in fodinis ad lacum parvum Sellment, in spongiosis turfosis „Rothes Bruch“ et ad laculum Lyckensem, in turfaceis „Hellmahner Bruch“, in spongiosis ad laculum Stawhaud procul a praedio Romotten. In flore regiomontana penitus deest. Prope Berolinum in foresta „Grünwald“ et in silva „Jungfernheide“ legi. E flora Augsburgensi misit Dr. Holler. Fructus prope Lyck non rari maturant post medium Junium.

β julaceum Sanio.

Caule ramulisque dense imbricatis, teretibus, foliis subsecundis, subrotundo ovatis ovalibusve, apice obtusis; rotundatisve vel leviter emarginatis, muticis vel breviter apiculatis.

Prope Lyck in fodina vetere ad laculum Lyckensem 1878.

II. Cellulis alaribus nullis vel raro paucis obsoletis.

a. Species monoicae.

6. *Hypnum revolvens* Sw.

Remotius ramulosum; foliis anguste lanceolatis, integerrimis, circinato falcatis, reti angusto, cellulis alaribus paucis, hyalinis, elongatis.

Quum mihi fructibus affirmata exemplaria desint, nihil certi de hac specie reddere possum. Quum nec color rubescens,

quem cl. Milde in planta dioica silesiaca observavit nec rete foliorum notam differentialem praebeant, immo folia circinata in Hypno intermedio observaverim, hanc et sequentem speciem non nisi varietates unius ejusdemque speciei polygamae esse opinor. Exemplaria, quae cl. Holler prope Mering in flora Augsburgensi collegit rubescentia, optime et forma foliorum et reti cellularum cum Hypno revolvente congruunt, sed folia falcata secunda quidem non sunt circinata. Genitalia prorsus desunt. Quum haec exemplaria cum aliis ibidem collectis, viridibus foliis latioribus exstructis conveniant, quae optime in Hypnum Cossoni quadrent, equidem nunc ipse omnia exemplaria Holleriana ad Hypnum Cossoni duco, sed hac ratione, hanc varietatem intermedii non esse specificè sed sexus distributione ab Hypno revolvente diversam. Ex eadem causa exemplar, quod cl. Sauter e flora Salisburgensi misit, pro Hypno Cossoni habeo.

b. Species dioicae.

7. Hypnum intermedium Lindb.

Cellulis folii basalibus, marginalibus nonnunquam exceptis, folio propriis, dentibus peristomii externi extus basin versus levissime transverse punctulato striolatis.

Dense caespitosum, modice longum, in inundatis pedale, erectum, tenue, Hypno adunco legitimo vulgari simile, parce et interrupte pinnatim ramulosum, rarius dilute, plerumque sordide vel lutescenti viride, ferrugineum vel brunneum. Foliis hamato vel circinato, nonnunquam pectinato secundis, e basi subrotunda vel plus minusve elongato ovali vel oblonga sensim lanceolatis, acuminatis, abruptius vel sensim breviter longeve subulatis, parte lanceolata plus minusve involutis, laevibus vel leviter sulcatis, subintegerrimis vel apice parce raro serrulatis, rarissime parte basali, apicibus cellularum marginalium angustisissimis aliquid prominentibus, levissime exasperatis; cellulis seriei basalis brunneis vel pallidis, ovalibus vel oblongis, folio propriis; cellula marginali ultima vel duabus ultimis simplicibus folio propriis vel in caulem excurrentibus, vel marginalium 1—3 superposite duplicatarum filiis inferioribus omnibus vel sola marginali in caulem prolongatis, ceterum immutatis vel ampliatis ideoque alaribus; ceteris cellulis suprabasalibus oblongis, parietibus longitudinalibus plus minusve incrassatis, transversalibus tenuibus vel rectangule vel oblique impositis, apicem versus sensim longioribus, prosenchymatice contextis; nervi supra medium excurrentis diametro basali medio = 0,051 mm. Perichaetialibus

internis sulcatis. Capsula oblonga, parum curvata. Dentibus peristomii externi ochraceis.

Crescit prope Lyck in turfosis et pratis humidis spongiosis-que frequenter et copiose, sed nusquam fructus inveni: Sarker Bruch, Schlosswald, ad lacum parvum Sellment et ad laculum Syb-
banum, ad laculum „Kleinerer Tatarensee“ forestae „Baranner Forst“, in pratis fluminis Lyckensis ad sepulcretum Lyckense et haud procul a custodis silvae Dallnitz domicilio cis flumen Lyckense, in spongiosis „Rothes Bruch“ et in turfosis ad laculum Lyckensem, in prato uliginoso forestae „Milchbuder Forstrevier“. Cum setis immaturis misit cl. Geheeb e montibus „Rhön in Quellsümpfen bei Kaltemordheim.“ In Bavaria copiose legit Dr. Holler prope München ad Starnberg, prope Augsburg: Wiesenmoor zwischen Maisach und Germerschwang, Ufer des Hagenbachs bei Station Kissing, Mering, Haspelmoor, Gräben der Achquelle im Mergentauer Lechfelde; in Algovia „Jauchenmoor bei Oberstdorf“ 2650'; Fructus deoperculatos e turfosis „Wiesenmoor zwischen Maisach und Germerschwang“ misit cl. Holler.

β Cossoni Schpr.

= *Hypnum Cossoni* Schpr. Synops ed. 2 p. 730.

Robustum, Hypno adunco Sendtneri vel giganteo simile, subsimplex, plerumque sparsim, raro dense pinnatim ramulosum, dilute, frequentius sordide viride, brunnescens vel rubescens. Foliis quoad formam, directionem et cellularum structuram *H. intermedio* genuino similibus; sed cellulis amplioribus longioribusque. Nervi diametro basali medio = 0,049 mm.

Variatio rubescens habet folia longiora, oblongo vel late lanceolata, ceteris formae latifoliae similis = *Hypnum revolvens* Sanio in litt ad Holler.

Prope Augsburg a cl. Holler pluribus locis collectum: in Gräben kalkhaltigen Wassers bei Mering, Quellbäche des Meringer Lechfeldes; Gräben im Lechfelde bei Mering; in Bavaria superiore: Arzbachthal bei Tölz, Wiesenmoor zwischen Maisach und Germerschwang. Specimen florum Salisburgensis cl. Antonio Sautero debeo.

8. *Hypnum lycopodioides* Schwägr.

Caulis apice frequenter curvato hamatus, singulari nota. Cellulis alaribus nullis; reti jam a basi plerumque prosenchymatice texti; basalibus in caulem excurrentibus. Perichaetialibus internis sulcatis.

Dentibus peristomii externi extus subtiliter et irregulariter punctulatis (ex vernicoso).

α vernicosum Lindb.

Tenue, in spongiosis semipedale breviusve, submersum pedale, erectum, raro laxe procumbens, dilute aut lutescenti viride, sericeo nitens, raro intense brunneum, demum ferrugineum, raro fuscescens, densius laxiusve pinnatim ramulosum. Foliis subsecundis vel falcato secundis, basi nonnunquam quam versus caulis apicem longioribus, plus minusve densis, rarissime remotis, e basi late ovata vel ovali vel rarius oblonga angustatis vel longius tenuiusque lanceolatis, obtusiusculis, apiculo brevi tenui mucronatis vel longius cuspidatis, margine in parte superiore angustiore plerumque involutis, sulcatis, sulcis numero quaterno plerumque paucioribus vel uno latere deficientibus; integerrimis vel raro leviter undulatis, nonnunquam apice obsolete serrulatis; nervi crassi, plerumque ad tertiam ab apice folii partem excurrentis, flexuosi diametro basali medio = 0,064 mm.; cellulis prosenchymatice, parietibus rectangule transversis raris, jam a basi contextis, duplicis seriei basalis amplioribus, ellipticis oblongisve, nonnunquam colore mellino vel rubro tinctis, ceteris dehinc sursum amplitudine decrescentibus mox angustis, flexuosis, linearibus, quam sequentis brevioribus angustioribusque. Capsula oblonga.

Prope Lyck frequenter et abunde, haud raro spongiosa longe lateque pulchro caespite obtegit: in pratis fluminis Lyckensis ad sepulcretum Lyckense et ad silvam Dallnitz, ad laculum Sybbanum, in turfosis inter lacum parvum et magnum Sellment, ad laculum „kleinerer Tatarensee“ forestae „Baranner Forst“, in turfosis „Sarker Bruch“ et ad laculum Lyckensem, in uliginosis „Statzer Brüche“, in pratis scaturiginosis ad rivulum „Przepiorka“ abunde, in turfosis ad laculum „Gynszyniec“ prope Neuendorf; formam pedalem submersam in turfosis „Sanier Brüche“ collegi. Prope Regiomontum rarum in fodina vetere forestae „Fritzer Forst“ haud procul a forestae custodis domicilio „Gross Raum“, in turfosis fluminis „Pregel“ ad Kapkeim. Prope Labiau in turfosis maxime extensis „groses Moosbruch“ vocatis legit stud. Nicolai! prope Osterode Borussiae orientalis (cl. de Klinggraeff!). In Borussia occidentali prope Wiszniewo ad Löbau (cl. de Klinggraeff!). Prope Augsburg in turfosis „Haspelmoor“ et in pratis paludosis inter Meringszell et Hörmannsberg legit Dr. Holler. Idem in turfosis „Haspelmoor“

formam mire ustam, usque ad apicem obscure brunneam, usum speciei suetum praecipitantem collegit.

β genuinum.

= *Hypnum lycopodioides* Auct.

Robustius vel robustum, raro tenuius, formis crassioribus antecedentis simile, subsimplex vel parce vel pinnatim ramulosum, pallide vel intense viride vel lutescens, raro viride, colore rubescente superfusum. Foliis densius, raro laxius falcato secundis, ex latius angustiusve oblongo ovali vel oblongo breviter angustatis, obtusis, apiculatis vel longius lanceolatis, plus minusve longe et tenuiter acuminatis, subulatis, margine apicem versus frequenter involutis, integerrimis vel apice leviter serrulatis, profundius vel planius irregulariter sulcatis, nonnunquam nonnullis vel omnibus laevibus, concavis; nervi ad medium vel supra medium excurrentis, minus flexuosi, validioris diametro basali medio = 0,080 mm. Basi folii vel e multiplice cellularum ampliatarum, oblongarum ellipticarumque serie composita, primae seriei in caulem decurrentium nonnunquam breviorum vel e sola basali simplice duplicive serie cellularum ampliatarum, ceteris sursum sequentibus plerumque prosenchymatice textis, linearibus angustioribus, libenter paullulum flexuosis, ceterum autecedentis longioribus latioribusque.

Crescit prope Lyck raro: in fodina pratorum turfosorum „Sarker Bruch“, copiose in nonnullis fodinis turfosorum „Rothes Bruch“ 1873 legi; ad laculum „Kleinerer Tatarensee“ forestae „Baranner Forst“ formam foliis laevibus legi. Prope Labiau in turfosis „Grosses Moosbruch“ ad Sussemilken legit stud. Nicolai exemplaria robusta. Prope Augsburg ad Mering et in turfosis „Haspelmoor“ legit Dr. Holler. Forma foliis laevibus hujus loci est *Hypnum fluitans* v. *turgescens* Holler in „Neue Beiträge zur Laubmoosflora Augsburgs 1879“ Separatabdruck p. 75.

Lyck d. II. mensis Maji 1880.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

VON

DR. OSCAR UHLWORM

in Leipzig.

III. Gratis-Beilage.

Rothpletz. Die Flora und Fauna der Culmformation bei Hainichen in Sachsen

Die Flora und Fauna der Culmformation bei Hainichen in Sachsen.

Von A. Rothpletz.

Hierzu Tafel I—III.

Die erste und zugleich bis jetzt einzige Beschreibung der Culmflora von Hainichen hat Geinitz im Jahre 1854 gegeben, und wir verdanken derselben eine verhältnissmässig frühe und eingehendere Kenntniss der Gesamtnflora dieses Districtes, als dies damals für irgend ein anderes Culmterritorium der Fall war. Seither sind jedoch die Culmfloren anderer Gegenden ebenfalls genauer studirt und beschrieben worden, und es haben sich dabei manche für die Pflanzenwelt des Hainichener Culmes neue und wichtige Ergebnisse herausgestellt. Insbesondere gilt dies von Stur's „Culmflora“, der wir sehr viel verdanken, wenn schon wir, wie sich im Nachfolgenden ergeben wird, nicht allen Ergebnissen, zu denen Stur gelangt, beipflichten können. Die geologische Landesuntersuchung von Sachsen hat seit einer Reihe von Jahren organische Reste aus dem sächsischen Culm gesammelt, welche geeignet sind, theils auf die früheren Bestimmungen neues Licht zu werfen, theils das Vorhandensein bisher von hier noch nicht bekannter Pflanzen und Thierarten festzustellen. Insbesondere wichtig war es, dass das Vorkommen von Crinoiden, Bryozoen und Foraminiferen — darunter die erste Fusulina in Deutschland — constatirt werden konnte. Nachdem ich während der letzten zwei Jahre den Culm von Hainichen und die angrenzenden Districte im Auftrage der geol. Landesuntersuchung kartographisch aufgenommen und dabei viele wichtige Pflanzen- und insbesondere die thierischen Reste aufgefunden habe,

und da mir das von Dr. A. Jentzsch 1874 für die Landesuntersuchung gesammelte Pflanzenmaterial zur Verfügung gestellt wurde, so erschien es mir wünschenswerth, mit engster Anlehnung an die von Geinitz gegebene Darstellung eine kurze Gesamtübersicht über die Flora und Fauna der Culmformation von Hainichen zu geben, in welcher nur die Berichtigungen jener und das Neuhinzukommende ausführlicher behandelt werden sollen. Man wird aus derselben ersehen, dass zwar im Einzelnen vieles hinzukommt oder geändert werden muss, in der Hauptsache jedoch die Resultate der Geinitz'schen Arbeit noch heute zu Recht bestehen. Besonders gilt dies von der auf Grund der palaeophytologischen Ergebnisse von Geinitz aufgestellten Parallelisirung des Hainichen-Ebersdorfer Kohlenbeckens mit dem Kohlenkalke, welche durch das bereits erwähnte Vorkommen von Kalklagern mit Crinoiden und Foraminiferen völlig bestätigt wird. — In dem Nachfolgenden werde ich bei jeder Species auf die betreffenden Abbildungen in der „Darstellung der Flora des Hainichen-Ebersdorfer Kohlenbassins“ von H. B. Geinitz hinweisen.

Fundorte von Pflanzenresten, auf welche ich mich öfters beziehen muss, sind folgende: 1. Berthelsdorf. Früher waren daselbst zahlreiche Kohlenschächte in Betrieb, die jetzt alle auflässig und deren Halden meist verschleppt sind. Als ergiebig erwiesen sich nur noch die Halden des Adolph und Windmühlenschachtes in Ober-Berthelsdorf. 2. Hainichen. Daselbst sind die geräumigen, jetzt aber ebenfalls auflässigen Steinbrüche beim Schiesshause noch jetzt ergiebige Fundorte. Daselbst kommen auch die grossen stehenden Lepidodendrenstämme vor, welche schon frühzeitig die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich gelenkt haben. Früher fand man auch Pflanzenreste neben dem alten Gottesacker, wo mehrere Keller in die Culmschichten eingehauen sind. 3. Ottendorf. Hinter dem Park von Hainichen, aber auf Ottendorfer Flur, hat man schon vor 50 Jahren Schächte abgeteuft, die wiederholt eingestürzt und wieder geöffnet wurden. Die Halden liefern noch jetzt reichliches Pflanzenmaterial. Ebenfalls auf Ottendorfer Flur liegt der Lerchenberg, an dessen Fuss im Thale des Böhlbaches ein Steinbruch ebenfalls pflanzenreiche Schichten aufschliesst. 4. Cunnersdorf. Auf dessen Flur sind fast an der Berthelsdorfer Flurgrenze unterhalb des sog. Hölloches Schächte abgeteuft worden, aus denen schöne Versteinerungen bekannt geworden sind. 5. Ebersdorf, woselbst die alten Kohlenwerke des Grafen Vitzthum liegen. 6. Draisdorf und Borna, zwei Dörfer unweit Chemnitz, in letzterem eine grosse Grube in mürbem Arkosesandstein, in welcher vor

2 Jahren sich Pflanzenreste fanden, während bei Draisdorf die pflanzenführenden Schichten an einem Feldwege ausstreichen.

Beim Anführen der Synonymen gebe ich, um Wiederholungen zu ersparen, nur den Namensautor an und die Jahreszahl der betreffenden Abhandlungen, welche hier in beistehendem Verzeichniss aufgezählt sind.

Volkmann 1720, Silesia subterranea.

Schlotheim 1820, Petrefacten-Kunde.

Sternberg 1820, I. Heft 1. Versuch einer geogn. bot. Darstellung der Flora der Vorwelt.

„ 1825, „ „ 4. Desgl.

„ 1833, II. „ 5 u. 6. Desgl.

„ 1838, „ „ 7 u. 8. (Presl).

Brongniart 1828, Histoire des végétaux fossiles.

Lindley & Hutton 1831—33, I. The fossil flora of Great-Britain.

„ „ 1833—35, II. Desgl.

„ „ 1835—37, III. Desgl.

Goepfert 1836, System. Filic. fossil.

„ 1840, Gattungen der fossil. Pflanzen.

„ 1841, in Wimmers Flora Silesiae, Uebersicht der fossil. Flora Schlesiens.

„ 1847, in Leonhard und Bronns Jahrbuch.

„ 1848, in Bronns Index palaeontologicus.

„ 1852, Fossile Flora des Uebergangsgebirges.

„ 1859, Ueber die fossil. Flora der silur. devon. und unteren Kohlenformation.

F. A. Roemer 1843, Versteinerungen des Harzgebirges.

„ 1850, Beiträge zur geol. Kenntniss des nordwestl. Harzgebirges, in Palaeontographis III.

Gutbier, von, 1843, in Gaea von Sachsen.

Unger 1845, Synopsis plantarum fossilium.

„ 1850, Genera et species plant. fossil.

Geinitz 1854, Darstellung der Flora des Hainichen-Ebersdorfer und des Flöhaer Kohlenbassins.

Eichwald 1860, Lethaea rossica.

Ettingshausen, C. v., 1865, fossile Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers.

Schimper 1859, Paléontologie végét. 1869. Bd. I.

Heer, O., 1871, foss. Flora der Bäreninsel.

Feistmantel, O., 1873, Das Kohlenkalk Vorkommen in

Rothwaltersdorf. Zeitschrift d. D.
Geol. Ges. XXV.

- Stur, D., 1875, I. Die Culmflora des mährisch-schlesischen
Dachschiefers.
„ 1877, II. Die Culmflora der Ostrau-Waldenburger
Schichten.

A. Flora.

I. Calamariae.

Calamites radiatus Brong. 1828.

Taf. I, Fig. 1—5. Geinitz Taf. I, Fig. 2—12. Taf. II, Fig. 1—2.

Calamites scrobiculatus Schloth. 1820, *transitionis* Goepp. 1841,
cannaeformis F. A. Roemer 1843, *variolatus* Goepp. 1852, *obliquus*
Goepp. 1865, *tenuissimus* Ettingsh. 1865, *undulatus* Lesquereux
nec. Sternb., *inornata* Dawson.

Bornia scrobiculata Sternb. 1825, *transitionis* F. A. Roemer
1850, *Jordaniana* Goepp. 1852, *radiata* Schimper 1869.

Equisetites radiatus Sternb. 1833, *gradatus* Eichw. 1860, *Goep-
perti* Ettingsh. 1865.

Archaeocalamites radiatus Stur 1875.

Asterophyllites elegans Goepp. 1848, *spaniophyllus* Feistm. 1873.

Sphenophyllum dissectum Gutb. 1843, *furcatum* Geinitz 1854.

Schizaea transitionis Ettingsh. 1865.

Chondrites furcatus Sternb. 1825, *Solenites* Unger 1845, *vermi-
formis* Ettingsh. 1865.

Solenites furcata Lindl. et Hutt. 1837.

Nachdem durch Schimper die Identität des *Calamites radia-
tus* Brong. mit *Calamites transitionis* Goeppert auf Grund der Ver-
gleichung des Brongniartschen Originalstückes nachgewiesen
worden ist, hat man ziemlich allgemein den älteren Speciesnamen
wieder aufgenommen. Dahingegen hat Stur in neuerer Zeit für
diese Art den Genusnamen *Archaeocalamites* in Vorschlag gebracht,
welcher „einerseits das hohe Alter der Pflanzengattung und anderer-
seits die Verwandtschaft derselben mit allen Calamarien anzeigen
möge.“ Wir werden später die Gründe auseinandersetzen, welche
uns gegen die Opportunität dieser Bezeichnung zu sprechen
scheinen. —

Da durch Stur die Blatt-, Wurzel- und Astnarbenquirle an den Calamiteninternodien eingehend untersucht worden sind und auf deren gegenseitige Anordnung bei Charakterisirung der einzelnen Species Rücksicht genommen wurde, so war eine genauere Untersuchung unserer Culmcalamiten in dieser Hinsicht geboten. Reste von *Calamites radiatus* mit vollständig erhaltenem, dreifachem Narbenquirl sind selten. Das Taf. I, Fig. 1 und 1a abgebildete Exemplar, welches von mir aus dem alten Schiesshaussteinbruche bei Hainichen gesammelt wurde, zeigt denselben jedoch sehr vortrefflich und ist zugleich geeignet, uns über die Stellungsverhältnisse der Blatt-, Wurzel- und Astnarben sowohl zu einander als auch zu den Rippen des Stengels aufzuklären. Fig. 1 stellt den äusseren, Fig. 1a den inneren Rindenabdruck, oder die Oberfläche des Steinkernes dar. Zwischen beiden lag die Kohlenrinde, welche aber bereits verschwunden ist. In dem dadurch entstandenen Hohlraume befindet sich nur etwas eisenschüssige, braune Erde. Auf Fig. 1 treten die Knospennarben als kleine Höcker, bei 1a als kleine Vertiefungen auf. Von den zwei Reihen der kleinen Narben liegt die eine genau auf der Knotenlinie, die andere 1,5 mm darüber. Die einzelnen Narben treffen jedesmal mit einer Furche des Stengels zusammen. Ausser diesen beiden quirlständigen Narbenreihen finden sich noch zwei grössere Narben, welche ihrer Stellung nach zwischen jene beiden Reihen fallen und nicht in den Furchen sondern auf den Rippen des Internodiums sitzen. Nach ihrer Grösse können sie nur als Astansatzstellen gedeutet werden, während die beiden anderen Narbenreihen als Blatt- und Wurzelknospenquirle aufzufassen sind.

Bei den meisten unser Calamitenreste sind diese Quirle jedoch nicht in dieser Deutlichkeit und Vollständigkeit erhalten. Meist ist es nur ein Quirl, der sich in Form kleiner Vertiefungen in den Furchen genau auf der Knotenlinie bemerkbar macht, wie dies Taf. I, Fig. 4 dargestellt und auch schon auf einigen Abbildungen von Geinitz angedeutet ist. Diese Narben stimmen vollständig mit denjenigen überein, welche Stur (*Culmflora* II, Taf. IV, Fig. 1) abgebildet und als Blattnarben gedeutet hat. Wenn er jedoch (l. c. pag. 182) hierüber sagt: „Diese deutlichen Narben oder Ritze sind in der Regel am unteren Ende der Rille eines jeden Internodiums situirt“, so ist gegen diese Auffassung zweierlei einzuwenden. Erstens fallen nach Sturs eigener Zeichnung die länglichen Narben nur zu $\frac{3}{4}$ über, zu $\frac{1}{4}$ aber unter die Knotenlinie, und es ist somit nur schwer verständlich, wie die Blattnarben des oberen Internodiums noch auf das untere Internodium herabreichen sollen. Zweitens

stehen die Blätter der Calamiten an den oberen Enden der Internodien, und es müssen in Folge dessen die unter der Rinde, d. h. auf dem Steinkerne befindlichen Blattnarben nicht oberhalb sondern unterhalb der Knotenlinie gesucht werden. Wenn wir demgemäss die Stur'sche Abbildung gerade herumdrehen, dann ergibt sich, dass die von ihm vermutheten, aber auf der Zeichnung allerdings kaum zu erkennenden Wurzelnarben über den Blattnarben liegen, woraus dann im Einklang mit unserer Fig. 1 auf Taf. I folgt als

W W B B

Knotenquirlschema A und nicht W wie Stur annimmt.

B B A

Die nur selten deutlich erhaltenen Wurzelnarben sind stets kleiner als diejenigen der Blätter. Nach den vorhandenen Exemplaren, auf denen sie erkennbar sind, kann es keinem Zweifel unterliegen, dass sie ebenfalls in die Rillen und nicht, wie Stur annimmt, auf die Rippen fallen, während die Astnarben allerdings, wie dies schon Geinitz (Taf. I Fig. 4) richtig abgebildet hat, auf den Rippen sitzen.

Was die Längsfurchen unserer Calamitenstengel betrifft, so alterniren dieselben an den Knoten in der Regel nicht, sondern setzen ungestört über dieselben hinweg, wobei jedoch zuweilen die Knotenlinie scharf markirt oder selbst als eine sämmtliche Längsfurchen verbindende Querfurche (Taf. I Fig. 2) entwickelt ist. Einigemale liess sich auch das Alterniren einiger Längsfurchen an den Knoten beobachten (Taf. I Fig. 6), ohne dass jedoch genau festzustellen war, ob dies Alterniren in der Vermehrung oder Abnahme von Rippen auf den höheren Internodien begründet ist. Wo allzu fragmentare Erhaltung nur noch solche Knotentheile wahrnehmen lässt, an denen ein Alterniren der Rippen stattfindet, kann leicht eine Verwechslung mit anderen Calamitenarten entstehen. Ich bin darum geneigt, das, was Geinitz als *Calamites Roemeri* beschrieben und Taf. I Fig 8 und 9 abgebildet hat, ebenfalls zu *Calamites radiatus* zu stellen. Die Einsicht der Originalstücke, welche ich der Güte des Herrn Geh. Hofrath Geinitz verdanke, hat mich überzeugt, dass das Original zu Fig 8 so fragmentarisch und verwaschen ist, dass eine sichere Deutung überhaupt nicht möglich ist, während dasjenige zu Fig. 9 sehr wohl als ein etwas stark an der Knotenlinie verdrückter *Calamites radiatus* aufgefasst werden darf, so dass *Calamites Roemeri* nicht mit Sicherheit als vorhanden bezeichnet werden kann. — Die Blätter unseres Calamiten, welche Geinitz als *Sphenophyllum furcatum* beschrieben hat, sind 1865 von Ettingshausen als solche erkannt und neuerdings von Stur

ausführlicher beschrieben worden, während Heer (foss. Flora der Bäreninsel) dieselben als Wurzelfasern deutet. Taf. I. Fig. 3 habe ich einen Blattquirl abgebildet, welcher zeigt, dass sämtliche Blätter genau im gleichen Abstand von ihrer Ansatzstelle sich gabeln. Die Enden der Blätter sind nicht erhalten. Ein Mittelnerv ist trotz der Feinheit der Blätter deutlich wahrnehmbar. Kann somit eine Deutung dieser Gebilde, zu deren Erläuterung übrigens sämtliche von Geinitz zu *Sphenophyllum furcatum* gegebenen Abbildungen dienen, kaum zweifelhaft sein, so wird dieselbe noch ausserdem dadurch wesentlich unterstützt, dass es mir gelungen ist, in einigen grossen Platten feinsten Schieferthones, welche auf der Halde des auflässigen Adolphschachtes in Berthelsdorf lagen, die wahren, feinen Wurzelfasern des Rhizomes aufzufinden. Taf. I Fig. 5 gibt die Abbildung eines kleinen Theiles einer solchen Platte in natürlicher Grösse. Der Schieferthon ist theils annähernd parallel, theils quer zur Schichtung von dünnen Rhizomstengeln durchzogen, welche nach Art ihrer Anordnung und Stellung an Ort und Stelle gewachsen sein müssen. Die nicht plattgedrückten, sondern cylinderisch geformten, im Querschnitt kreisrunden Stengel sind mit einem Materiale ausgefüllt, das gröber und sandiger als dasjenige des Schieferthones ist. Die Rinde ist nur als dünne kohlige Haut erhalten, und der sandsteinartige Steinkern lässt die charakteristische Calamitenstreifung zwar meist nur sehr undeutlich, zuweilen aber auch sehr leicht und unzweifelhaft erkennen. Diese Rhizomstengel sind nun mit feinsten kurzen Wurzelfaserquirlen geschmückt, welche auf den Gesteinschichtflächen allemal radialförmig als kleine Kränze um die Stengel gruppiert erscheinen. Eine gewisse Aehnlichkeit mit den von Heer abgebildeten Wurzelfasern des *Calamites radiatus* der Bäreninsel ist unverkennbar, und man darf daraus wohl schliessen, dass die von Heer angenommene Identität dieser Wurzelfasern mit den von Geinitz, Ettingshausen, Stur u. A. abgebildeten Blättern nicht stattfindet. Der stets vorhandene Mittelnerv muss als hauptsächlichstes Characteristicum der Blätter angesehen werden, und es ist nicht unmöglich, dass manches, was Ettingshausen und Stur als Blätter abgebildet haben, zu den Wurzelfasern gehört. Zu Fig. 5 ist noch zu bemerken, dass auf den Schichtflächen des von Wurzelwerk skelettartig in allen Richtungen durchzogenen, feinen Schieferthones grössere, flachgedrückte Stammstücke von *Lepidodendron Veltheimianum* liegen. Der Schieferthon ist sehr reich an winzigsten weissen Muscovitschüppchen, die glänzende Häute auf den Schieferungsflächen bilden. Die kleinen Wurzelfäserchen des Calamiten-

rhizomes, deren kohlige Substanz häufig noch erhalten ist, liegen alle in kleinen Fältchen dieser Glimmerhäutchen.

Bei Ortelsdorf fand ich ferner noch ein sehr instructives, Taf. I Fig. 6 abgebildetes Rhizomstück. Man sieht auf der Schichtfläche eines feinerdigen Schieferthones, welcher übrigens reich an Resten von *Calamites radiatus* und *Lepidodendron Veltheimianum* ist, einen mit Sand erfüllten, rundlichen Rhizomstengel im Querschnitt; und gerade da, wo der quer durch die Schichten durchsetzende Stengel auf die Oberfläche unseres Gesteinstückes heraustritt, trägt er einen Wurzelquirl, welcher sich flach auf der Schichtfläche ausbreitet. Die Wurzelfasern, deren Enden sich nicht erhalten haben, sind breit, blattförmig, dichotomiren zum Theil, haben aber keinen hervortretenden Mittelnerv. Dahingegen ist ihre Oberfläche zart gestrichelt — was auf das Vorhandensein kleiner Spreuhaare auf der Oberfläche der Wurzelblätter schliessen lässt. Als Resultat ergibt sich hieraus, dass sowohl die Blätter als auch die Wurzelfasern des *Calamites radiatus* sich nach oben gabeln, dass die Blätter jedoch stets einen hervortretenden Mittelnerv haben, während die Wurzelfasern mit feinen Spreuhaaren besetzt sind.

Fundorte. Dieser Calamit ist überall im Gebiete der pflanzenführenden Culmformation von Hainichen und Ebersdorf bisher angetroffen worden.

Die Stellung des *Calamites radiatus* im Systeme.

Die eigenthümliche Natur dieser Pflanze ist von jeher aufgefallen und hat Einigen Veranlassung gegeben, für sie ein besonderes Genus *Bornia* aufzustellen, während Andere sich begnügt haben, sie als *Calamitenspecies* gehörig abzugrenzen. Stur macht dagegen geltend, dass unter *Bornia* auch *Calamites scrobiculatus* Schloth., dessen Abstammung und Natur unbekannt ist, und später *Bornia scrobiculata*, deren Identität mit *Bornia transitionis* von Vielen angenommen wird, ja früher sogar von Sternberg ein *Asterophyllites* und eine *Annularia* gestellt worden seien, und dass daher ein solcher an eine Reihe von Missgriffen und Verwechslungen erinnernder Name nicht weiter mitgeschleppt zu werden verdiene. Dahingegen schlägt Stur vor, für diese dennoch höchst eigenartige Species den Genusnamen *Archaeocalamites* zu wählen, um damit „einerseits das hohe Alter der Pflanzengattung und andererseits die Verwandtschaft mit allen Calamarien anzuzeigen.“ Nach Stur (*Culmflora* I pag. 17) besteht diese Verwandtschaft des *Archaeocalamites radiatus* mit den Calamiten fast nur in der Gliederung und Beblätterung der Stämme, während die Form der

Blätter eine nähere Verwandtschaft mit den Sphenophyllen begründe. Mit den Annularien bestehe die geringste Verwandtschaft, während nach den Fructificationen Equisetum nahe zu stehen scheine, obwohl die Form der Blätter beide wieder auseinander halte. „Aus dieser Auseinandersetzung“ — fährt Stur weiter — „geht hervor, dass der *Archaeocalamites radiatus*, sowie er durch meine Mittheilungen und Untersuchungen gegenwärtig bekannt ist, viel nähere Verwandtschaft mit Equisetum und Sphenophyllum zeigt, indem er mit ersterem einen naheverwandten Fruchtstand, mit dem letzteren naheverwandte Blätter besitzt, — als mit *Calamites*, zu dem er bisher gestellt wurde, indem er von diesem sowohl durch die wunderbare Form seiner Blätter als auch durch die Fructification, soweit selbe bis jetzt bekannt ist, sehr wesentlich verschieden erscheint. Diese Verschiedenheit in den wesentlichen Organen der Pflanze ist meiner Ansicht nach mindestens ebenso gross wie die zwischen *Calamites* und Sphenophyllum einerseits und im Ganzen grösser als zwischen *Calamites* und *Annularia* — und verdient wohl darin Ausdruck zu finden, dass man den *Archaeocalamites radiatus* als den Typus einer eigenen selbstständigen Gattung auffasst und hervorhebt.“

Danach zwingen uns die eigenen Worte Sturs zu dem Schlusse, dass der Name *Archaeocalamites* nicht treffend gewählt ist, da ja durch ihn gerade eine besondere Beziehung zu *Calamites*, nicht aber zu Sphenophyllum oder Equisetum und den Calamarien überhaupt ausgedrückt erscheint.

Anders gestalten sich die Verhältnisse allerdings, wenn wir den zweiten, späteren Theil der Stur'schen Arbeit mit in Betracht ziehen. Eingehende Untersuchungen der Calamiten in den jüngeren Culmschichten führen hier den Verfasser zu einer phyllogenetischen Reihenfolge, in der *Calamites radiatus* die Grundform ist, „aus deren Umgestaltung die jüngeren Calamarien-Stämme der Ostrauer Schichten hervorgingen und zwar in der Weise, dass neben den neuerstandenen Formen die älteren eine geraume Zeit unverändert fort vegetirt haben.“ Ausgehend von dem Satze, dass „die Verschiedenheit des Strangverlaufes im Calamarienstengel auch eine Verschiedenheit in der Stellung der Seitenglieder hervorbringe,“ behauptet Stur „dass an allen Formen der Calamarien-Stämme in den Ostrauer Schichten das Bestreben bemerklich wird, den einfachsten Verlauf der Fibrovasalstränge, der zur Ablagerungszeit des Dachschiefers am *Archaeocalamites radiatus* geherrscht hat (und den Stur den archaeocalamitalen Strangverlauf nennt), in den equisetalen Strangverlauf umzugestalten.“ Zwischen *Calamites*

radiatus mit archaeocalamitem Strangverlaufe und dem Calamites ramosus, approximatus, Cisti und Suckowi mit equisetalem Strangverlaufe findet Stur dem entsprechend in den Ostrauer Schichten Zwischenformen, welche er als Calamites ramiformis, approximativformis, Cistiformis, Ostraviensis und Haueri beschreibt und deren Furchen an den Knoten zum Theil alterniren sollen, zum Theil aber nicht. Die nach Sturs eigenem Ausspruch wesentlichsten Organe: die Blätter und Fructificationen dieser Zwischenformen sind, wie Stur selbst eingesteht, gänzlich unbekannt.

Demnach lauten Sturs Endergebnisse kurz zusammengefasst: Calamites radiatus ist nach seinen wesentlichen Organen am meisten mit Sphenophyllum und Equisetum verwandt, aber nach dem unwesentlicheren Gefässstrangverlauf scheint er auch mit den verschiedenen Calamiten-Species verwandt zu sein, wenn schon eine Verwandtschaft auf die wesentlicheren Organe hier nicht begründet werden kann. Zum mindesten ist also auch nach den Ergebnissen, zu welchen Stur im zweiten Theile seiner Arbeit gekommen ist, das Verhältniss des Calamites radiatus zu den übrigen Calamarien höchst dürftig bekannt, was hauptsächlich dem Umstande zugeschrieben werden muss, dass seine Fructificationen zu schlecht erhalten sind, um eine ganz sichere Deutung derselben zu ermöglichen, und schon deshalb dürfte es rathsam erscheinen, einen so vielsagenden Namen wie Archaeocalamites zu vermeiden.

Noch viel zweifelhafter aber wird die Stur'sche Auffassung, wenn man davon ausgeht, dass bei Calamites radiatus die Blatt- und Wurzelnarben in die Furchen und nur die Astnarben auf die Rippen fallen, wie wir dies im Vorhergehenden auseinander gesetzt haben, und wie dies auch aus den betreffenden Stur'schen Abbildungen seines Archaeocalamites radiatus selbst hervorgeht. Nur das Taf. XIX Fig. 2 von Stur abgebildete Exemplar scheint gegen eine solche Anordnung der Narben zu sprechen. Aber wenn anders die Zeichnung getreu ist, so gehört dieses Exemplar gar nicht zu Archaeocalamites radiatus, da das Alterniren der Rippen an den Knoten recht deutlich darauf wahrzunehmen ist. Ein wesentlicher, durchgreifender und durch keinerlei Uebergänge vermittelter Unterschied zwischen Archaeocalamites und den angeblichen Zwischenformen ist nun der, dass letztere die Blatt- und Wurzelnarben alle auf den Rippen und nicht wie Archaeocalamites in den Furchen tragen.¹⁾ Calamites approximativformis, Cistiformis,

¹⁾ Uebrigens wollen wir hier bemerken, dass nach unserer Auffassung die meisten Abbildungen dieser Zwischenformen von Stur in verkehrter Lage gegeben

Haueri und Ostraviensis haben somit, wenn sie überhaupt von den jedenfalls sehr nahe verwandten Formen *Calamites approximatus*, *Cisti* und *Suckowi* getrennt werden sollen, mit *Calamites radiatus* specielle, wesentliche Verwandtschaften nicht. Denn was das Nichtalterniren einzelner Furchen betrifft, durch welches diese Zwischenformen einen Rückfall in den archaeocalamitalen Strangverlauf bekunden sollen, so ist dies eine Eigenthümlichkeit, welche man auch häufig bei den jüngeren carbonischen *Calamiten* findet, und die theils durch den Erhaltungszustand der betreffenden Stengel, theils durch Wachsthumzufälligkeiten bedingt sein kann. Was aber *Calamites ramiformis* betrifft, so stehe ich nicht an, die Taf XXI Fig. 2—4 abgebildeten Exemplare geradezu als *Calamites radiatus* anzusprechen, während das pag. 86 Fig. 18 dargestellte Stück jedenfalls mit den anderen nicht identisch ist und zu den *Calamiten* zu gehören scheint, deren Blattnarben rippenständig sind.

Das Ergebniss unserer Untersuchungen über die Stellung des *Calamites radiatus* unter den Calamarien können wir kurz dahin zusammenfassen: *Calamites radiatus* wird von den übrigen *Calamiten* dadurch getrennt, dass 1. die Furchen und Rippen an den Knoten nicht alterniren, 2. dass die Blätter- und Wurzelnarben in den Furchen und nicht auf den Rippen stehen, und 3. dass seine Blätter sich nach oben mehrfach regelmässig gabeln. Durch letzteren Umstand nähert sich der *Calamites radiatus* augenscheinlich den Sphenophyllen. Da aber seine Fructificationen noch nicht genau genug bekannt sind, so kann vorläufig nicht festgestellt werden, ob er zu den *Calamiten*, Sphenophyllen oder einer anderen Familie gehört. Es erscheint daher vorab am gerathensten, ihn unter dem alten Namen als *Calamites radiatus* weiter zuführen und nicht durch einen neuen oder besonderen Genusnamen den Glauben zu erwecken, dass seine Stellung im Systeme bekannter sei, als es wirklich der Fall ist. —

worden sind, sofern die Blattnarben nicht am oberen, sondern am unteren Ende der Internodien dargestellt wurden. Die Richtigkeit unserer Auffassung geht aus den von Stur auf Taf. XXII. Fig. 3 gegebenen Zeichnungen selbst hervor. Es ist hier ein *Calamites Haueri* abgebildet, über dessen Oben und Unten ein Zweifel insofern nicht entstehen kann, als es ein konisch sich zuspitzendes unteres Astende ist. An diesen aber sind die grossen stark vortretenden Blattnarben alle an den oberen Internodien-Enden gelegen und nicht, wie nach der Stur'schen Behauptung zu erwarten wäre, an den unteren Enden. —

II. Filices.

I. Fam. Sphenopterideae.

Gen. Sphenopteris Brong.

Stur hat einen grossen Theil der Sphenopteris-Arten zu einem neuen Genus *Diplotmema* vereinigt. Das Wort ist von *διπλόος* und *τιῖμα* abgeleitet, und die von dem Autor befolgte Schreibweise *Diplotmema* bedarf daher der Correctur. Dieses Genus wird dadurch charakterisirt, dass die Blätter einen langen, nackten Stiel besitzen, und dass die Spreite durch einmalige, dichotome Theilung der Spindel in zwei symmetrisch gebaute Sectionen zerfällt, deren jede weiterhin fiederartig und nicht dichotom differenzirt ist. Indessen sind dichotom verzweigte Spindeln verhältnissmässig selten zu beobachten. Stur selbst war es z. B. für *Sphenopteris distans* nicht möglich, an den zahlreichen Resten dieser Art in den Waldenburger und Ostrauer Schichten eine dichotom verzweigte Spindel nachzuweisen, und er hat solche, auf welche er die Einreihung dieser Pflanze in das Geschlecht *Diplotmema* begründete, nur an Exemplaren, welche aus dem Culm von Hainichen stammen, auffinden können. Aber auch da sind sie nicht sehr häufig. Da aber gabelige Verzweigung von in der Regel nur fiederartig zertheilten Blattspreiten auch bei recen-ten Farnen im entwickelten Zustande nicht selten vorkommt, und nach Hofmeister selbst die gefiederte Blattform sich der Anlage nach auf dichotomische Verzweigung zurückführen lässt, so muss es vorläufig noch dahingestellt bleiben, ob das Stur'sche Genus wirklich auf eine constante Eigenschaft der Blätter der betreffenden Sphenopterisarten gegründet ist. Bis weitere Untersuchungen hierüber die nöthige Aufklärung verschafft haben werden, mögen die betreffenden Species noch dem Genus *Sphenopteris* einverleibt bleiben.

1. *Sphenopteris distans* Sternb. 1825.

Geinitz: Taf. II. Fig. 3—7.

Myrrhis sylvestris Volkmann 1720. *Filicites bermudensisiformis* Schlotheim 1820. *Cheilantites distans* Goeppert 1841. *Gymnogramme obtusiloba* Etingshausen 1865. *Diplotmema distans* Stur 1877.

Zu der von Geinitz gegebenen Beschreibung habe ich nur wenig hinzuzufügen. Stur hat 1875 die Art in zwei Varietäten getheilt, die: *Varietas Schlotheimi* „ist im Ganzen feiner,

zierlicher, wenn auch fast steifer gebaut und zeichnet sich vorzüglich durch weit auseinander stehende Seitenzweige, die oft rankenartig verlängert und hin- und hergebogen sind und durch die weit auseinanderstehenden Abschnitte aus.“ Hierzu gehören Fig. 4, 5 und 7 bei Geinitz. Die andere, *Varietas Geinitzi*, „zeichnet sich durch gedrängtere Abschnitte aus, die so nahe aneinander gerückt erscheinen, dass sie sich berühren.“ Beide Formen sind in der That so auffällig von einander verschieden, dass eine derartige Auseinanderhaltung durchaus gerechtfertigt erscheint. Stur hat ferner (Culmflora II. Taf. 16. Fig. 5) ein Bruchstück von *Sphenopteris distans* var. *Geinitzi*, welches von Hainichen stammt, abgebildet, weil auf dessen Fiederblättchen bis 20 Pünktchen oder Grübchen zu sehen sind, eine Erscheinung, die bei den schlesischen und österreichischen Pflanzen dieser Art selten zu beobachten sein soll. Bei uns ist sie eine ganz gewöhnliche Erscheinung, sobald die Blättchen gut erhalten sind. Stur ist geneigt, diese Grübchen für Kalk oder Saft secernirende Organe zu erklären. Bedenkt man aber, dass die Spindeln gerade dieser Farne sehr stark behaart waren (bei Geinitz, Fig. 5, sind die Spuren der Haare nur schwach angedeutet), und vergleicht man ferner die Haarspuren auf dünnen Spindeln mit den Pünktchen auf den Foliolen, so wird es ziemlich zweifellos, dass letztere ebenfalls die Ansatzstellen feinsten Spreuhaare darstellen, die also sowohl die Fiederblättchen als auch die Spindeln dieses Farnblattes bedeckt haben.

Fundorte. *Sphenopteris distans* ist ganz ebenso allgemein wie *Calamites radiatus* im Culm von Hainichen verbreitet und lässt sich an jedem pflanzenführenden Aufschlusspunkte finden.

2. *Sphenopteris Beyrichiana* Goepfert 1852.

Von dieser Art ist überhaupt nur ein Bruchstück bekannt, das sich in der Mineraliensammlung der Berliner Universität befindet und von Goepfert (Taf. 44, Fig. 1) abgebildet worden ist.

3. *Sphenopteris elegans* Brong.

Geinitz: Taf. II. Fig. 8.

Fumaria officinalis Volkmann 1720. *Filicites adiantoides* Schlotheim 1820. *Acrostichum silesiacum* Sternberg 1820. *Filicites elegans* Brongniart 1822. *Sphenopteris elegans* Sternberg 1825 (aber nicht 1833 Taf. XX. Fig. 3 und 4). *Cheilantites elegans* Goepfert 1836. *Diplotmema elegans* Stur 1877.

Obwohl wir neuerdings zahlreiche bis 3 Decim. lange Spindeln dieser Art auf der Ottendorfer Schachthalde aufgefunden haben, so war doch niemals eine Gabelung derselben zu beobachten, welche als vorhanden vorausgesetzt werden muss, wenn man mit Stur die Art zu *Diplotmema* stellt.

Fundorte. Diese Pflanze ist bis jetzt nur bei Ottendorf und Ebersdorf, und auch da nicht allzu häufig, gefunden worden.

4. *Sphenopteris subgeniculata* Stur,

Taf. III. Fig. 17.

Diplotmema subgeniculatum Stur 1877. *Rhodea Goepperti* Stur, aber nur Fig. 7 auf Taf. XI. 1875.

Diese Art soll nach Stur die grösste Aehnlichkeit mit *Sphenopteris geniculata* Germar et Kaulfuss (1828) besitzen. Die bedeutendere Grösse und ihre längeren, lang und fein zugespitzten Blattzipfel sollen letztere Art von jener genügend unterscheiden. Dagegen zweifelt Stur nicht daran, „dass sich beide Arten zu einander gewiss so verhalten, wie ein älterer Vorgänger zu dem jüngeren Nachfolger.“ Aus den bereits weiter oben angeführten Gründen stelle ich diese Art um so eher zu *Sphenopteris*, als das Exemplar, welches Stur (Taf. XII. Fig. 8) abbildet und aus welchem die *Diplotmema*-Blattstructur hervorgehen soll, nur mangelhaft erhalten ist. Vielleicht ist man auch berechtigt, in dem stummelförmigen Fortsatze der Mittellinie des Blattstieles, in welchem Stur den fructificirenden mittleren Theil des Blattes sieht, nur das abgebrochene und etwas verdrückte Ende der Spindel zu sehen, welche nach Stur's Auffassung allerdings den Blattstiel darstellen soll. Aufklärung muss auch hier von weiteren Funden besser erhaltener Exemplare erwartet werden.

Fundort. Bei Hainichen im alten Schiesshaussteinbruche fand ich ein kleines Fiederfragment, dessen Zugehörigkeit zu dieser Art gesichert erscheint. Zu *Sphenopteris elegans* kann der Rest wegen der Zierlichkeit der Foliolen nicht gestellt werden. Bis jetzt ist dieser Fund allerdings vereinzelt geblieben.

Gen. *Hymenophyllites* Goeppert.

Hymenophyllites quercifolius Goeppert 1836.

Geinitz: Taf. III. Fig. 4.

Oligocarpia quercifolia Stur 1877.

Von dieser Pflanze, welche Geinitz als nur bei Berthelsdorf

und auch dort selten vorkommend beschrieben hat, konnten in neuerer Zeit, da die dortigen Kohlenwerke schon seit über 10 Jahren auflässig sind, keine Reste mehr gefunden werden.

Stur hat die gleiche Pflanze aus dem Culm von Schlesien und Böhmen neuerdings zu *Oligocarpia* Goeppert gestellt, indem er ausser der eigenthümlichen Form der Sporangien, auf welche Goeppert die Genusbestimmung gegründet hat, auch noch das Vorkommen von Aphlebien als charakteristisch ansieht. Er sagt: „Die Gattung *Oligocarpia* ist eine Marattiacee, deren Stipulargebilde nicht nur an der Basis der Blatt-Hauptachse, sondern auch und hauptsächlich an der Basis der Primär-, in vielen Fällen auch der Secundär- und Tertiärspindeln auftreten; deren Sori aus 2—6 auf gemeinsamer Anheftungsstelle befestigten, kreisförmig zusammengereihten Sporangien zusammengesetzt, unweit vom Rande der letzten Abschnitte der Spreite auf Nerven vorletzter und letzter Ordnung angeheftet sind, deren Sporangien eirund mit maschigem Chagrin bedeckt und mit einem apicalen, rudimentären Ringe versehen sind.“ Stur rechnet nun zu *Oligocarpia* eine Anzahl von *Pecopteris*, *Sphenopteris*, *Alethopteris* u. a. Arten, darunter auch unseren *Hymenophyllites quercifolius*, an denen Sporangien zwar noch nicht aufgefunden worden sind, die aber Aphlebien tragen, indem ihm durch das Vorkommen dieser allein schon die Zugehörigkeit zu den Marattiaceen bewiesen erscheint. Schimper, welcher sich überhaupt gegen die Stipularnatur der Aphlebien erklärt hat und in ihnen Adventivfiedern zu sehen geneigt ist, (Handbuch der Palaeontologie II, pag. 144) wendet gegen die Stursche Auffassung ein, dass die jetzt lebenden Farne, welche ganz ähnliche Gebilde tragen, keine Marattiaceen sondern Cyatheaceen sind, und dass sich bei einer *Cyathea* im botanischen Garten zu Strassburg dieselben an dem Stiele bereits vollkommen entwickelter oder auch schon im Absterben begriffener Blätter als Adventivfiedern entwickeln, somit keine Stipulae sein können. Die Zugehörigkeit unserer Pflanze zu *Oligocarpia* ist demnach höchst zweifelhaft, und wir belassen sie einstweilen bei dem Genus *Hymenophyllites*. So gewiss es ist, dass die Bestrebungen, die Farne nach ihren Fructificationen und überhaupt nach wesentlichen Merkmalen zu gliedern, täglich neues werthvolles Material zusammentragen, so scheint es doch wenig wünschenswerth, jedesmal bei Auffindung einzelner neuer, dahin zielender Thatsachen, die doch erst durch zahlreichere Beobachtungen bestätigt werden müssen, die ganze Nomenclatur zu ändern, da dadurch eine heillose Verwirrung nothwendig entstehen muss. Wir haben deshalb in vorliegender Arbeit

uns nur dort den neuesten Namensänderungen angeschlossen, wo solche einigermaassen als festbegründet gelten können.

II. Fam. Palaeopterideae Schimper.

Gen. *Adiantites* Schimper,
Adiantites tenuifolius Goeppert.

Geinitz Taf. II, Fig. 9.

Cyclopteris tenuifolia Goeppert 1840.

Der Geinitz'schen Beschreibung haben wir nur hinzuzufügen, dass diese Pflanze ausser in Berthelsdorf und Hainichen (beim alten Gottesacker) auch bei Ortelsdorf und Draisdorf vorkommt.

III. Fam. Neuropterideae.

Gen. *Neuropteris* Brong.

Neuropteris antedecens Stur 1875 (ex parte).

Taf. III Fig. 13 und 14.

Hierzu gehörig fand ich 1878 bei Ortelsdorf und am Lerchenberg bei Ottendorf mehrere, aber nur kleine Fiederfragmente, die nach Form und Grösse der Fiederblättchen jedenfalls zu derselben Art gehören, welche Stur (Culmflora I, Taf. XV, Fig. 5 und 6) abgebildet und zu seiner Species *Neuropteris antedecens* gerechnet hat. Ich muss jedoch bemerken, dass Stur hierbei offenbar zwei verschiedene Arten zusammen gefasst hat. Wenigstens ist es weder nach Bild noch Beschreibung möglich, zwischen den Taf. XV, Fig. 3 und 4 dargestellten Pflanzen und der von Brongniart Taf. 73 abgebildeten *Neuropteris Loshi* einen wesentlichen Unterschied aufzufinden und Sturs Fig. 1 und 2 lässt sich nicht von Brongniarts *Neuropteris heterophylla* (Taf. 71) trennen. Da aber die Möglichkeit, dass *Neuropteris Loshi* und *heterophylla* einer Species angehören, von Brongniart selbst ausdrücklich hervorgehoben wurde, und da in der That der Hauptunterschied beider darin besteht, dass die Fiederblättchen bei *N. heterophylla* zum Theil eine weniger gleichmässige Formentwicklung als bei *N. Loshi* haben, so ist man wohl berechtigt Fig. 1 bis 4 bei Stur als *N. Loshi* zusammenzufassen. Was aber Fig. 5 und 6 betrifft, so scheint mir die Zugehörigkeit zu jenen anderen Abbildungen keineswegs erwiesen, indem der ganze äussere Habitus dieser Pflanze ein anderer ist. Die Fiederblättchen derselben sind nicht nur viel kleiner und weiter

von einander abstehe, sondern sie haben auch eine ganz andere Form. Bei Fig. 1—4 sind die Seitenfiederchen länglich eiförmig, an der Basis herzförmig, oben abgestumpft, 6—10 mm lang und $2\frac{1}{2}$ bis 5 breit, bei Fig. 5 und 6 sind die Seitenfiederchen länglich, nach oben zugespitzt, an der Basis schwach herzförmig, 3—7 mm lang und $2-3\frac{1}{2}$ mm breit. Bei Fig. 1—4 ist das Verhältniss der Länge zur Breite der Endfiederchen $2\frac{1}{2} : 1$; bei Fig. 5 und 6 wie 4 : 1. Diese Unterschiede sind offenbar zu bedeutend, um alle diese Pflanzen einer Species zuzuweisen. Wenigstens darf dies nicht eher geschehen als bis wirklich einmal Fiederblättchen beiderlei Form an ein und demselben Individuum nachgewiesen worden sind.

Demnach würden also zu *Neuropteris antecedens*, welcher Art auch unsere *Neuropteris*-reste angehören, nur noch Fig. 5 und 6 bei Stur zu rechnen sein und wir könnten dem entsprechend diese Art folgendermaassen definiren:

Fronde tripinnata, pinnis sessilibus suboppositis alternisque linearibus patentibus, pinnulis alternis, remotis, oblongis, basi subcordatis, apice subacutis, terminalibus oblongo-lanceolatis, basi cuneatis, lateralibus multo longioribus, nervo medio apice evanescente, nervulis obliquis, arcuatis, dichotomis.

Nach Niederschrift dieses sah ich grössere, zahlreiche und verhältnissmässig sehr wohl erhaltene *Neuropteris*-fiedern, welche erst dieses Jahr von der Landesuntersuchung bei Draisdorf gesammelt, sich in den Händen des Dr. Sterzel in Chemnitz befinden, der mit ihrer Untersuchung beschäftigt ist. Dieselben sind augenscheinlich mit unseren von Ortelsdorf und Ottendorf stammenden Resten identisch und gehören wie diese zu der Species *antecedens* in dem von uns angegebenen Sinne.

IV. Fam. Cardiopterideae.

Gen. Cardiopteris.

***Cardiopteris Hochstetteri* Ettingsh.**

Taf. III, Fig. 15 und 16.

Cyclopteris Hochstetteri Ettingshausen 1875. *Cardiopteris Hochstetteri* Stur 1875.

Diese bisher aus dem Culm von Hainichen nicht bekannte Art fand ich 1878 bei Ortelsdorf in mehrfachen Exemplaren. Die eirunden bis rundlichen Fiederblättchen abwechselnd an breiter und fein längsgestreifter Spindel sitzend unterscheiden unsere Pflanze deutlich genug von *Cardiopteris polymorpha* und *frondosa*, deren Fiederblättchen gegenständig sind. Einzelne oft ziemlich lange und

breite Spindeln mit feiner paralleler Längsstreifung, welche man sich wohl hüten muss, mit Cordaitesblättern zu verwechseln, sind übrigens nicht selten und von vielen Pflanzenfundorten unseres Culmes bekannt. Vielleicht gehören dieselben wenigstens zum Theil diesem Farne an und würden dann auf eine allgemeinere Verbreitung derselben schliessen lassen.

V. Fam. Marattiaceae.

Gen. *Senftenbergia* Corda.

Senftenbergia aspera Brong.

Geinitz Taf. III, Fig. 3.

Pecopteris aspera Brongniart 1828. *Cyatheites asper* Goeppert 1848. *Senftenbergia aspera* Stur 1877.

Fertile Blattfieder von Berthelsdorf hat Stur (Culmflora II, pag. 188) untersucht und er schreibt hierüber: „Auf der Unterseite der kaum merklichen, sehr dünnen Blattspreite der Quartärlappen sieht man da theilweise noch in den Sandstein hineinragende Sporangien neben der Tertiärspindel gruppenweise (circa zu fünf) beisammen liegend, die länglich-eiförmig von der Seite flachgepresst sind und die auf deren oberer Hälfte mit einem sehr feinen, feinmaschigen Chagrin verziert sind. Diese Früchte nun ergänzen wesentlich die Beobachtungen Corda's, indem sie mir zeigten, dass der vermeindliche Ring Corda's als solcher von dem übrigen Theile des Sporangiums in keiner Weise scharf abgesondert sei, da das Sporangium in seiner ganzen Ausdehnung chagriniert ist, obwohl die eigenthümliche Verzierung allerdings gegen die eigentliche Spitze des Sporangiums mehr und mehr markirt auftritt und gegen dessen Basis fast völlig verschwindet oder wenigstens undeutlich wird.“

Auf Grund dieser Beobachtungen muss unsere Pflanze zu *Senftenbergia* gestellt werden. Uns selbst ist es nicht gelungen, ein fertiles Blatt aufzufinden, obwohl ausser in Berthelsdorf auch im Schiesshausbruche bei Hainichen, bei Ottendorf und Draisdorf dieser Farn vorkommt.

III. Lycopodiaceae.

Seitdem Geinitz die Beschreibung unserer Culmflora gegeben hat, sind 26 Jahre verflossen, in denen gerade die Kenntniss der fossilen Lepidodendren bedeutende Fortschritte gemacht hat. Es ist gelungen, verschiedene Lepidodendronarten nach ihren einzelnen

Theilen — Stamm, Aeste, Fruchtföhren und Blätter, genau kennen zu lernen, und man hat damit zugleich einen Einblick gewonnen in die Variabilität, welche gewisse Eigenschaften ein und derselben Art aufweisen, deren Formverschiedenheit man früher einen allzugrossen Werth beigelegt und auf die man besondere Arten gegründet hat. Wenn z. B. die Definition von *Lepidodendron tetragonum* Sternb. von Goeppert folgendermaassen gegeben wird: „*cicatricibus corticis rhombeis punctis tribus in medio sitis notatis, cicatricibus trunci decorticati rhombeis superne sulco longitudinali in duas fere partes divisio*“, so können wir in der rhombischen Form der Blattpolster mit ihren 3 punktförmigen Narben und beim entrindeten Stamme in der kleinen, auf der Polsternarbe befindlichen Längsfurche nur ganz allgemeine Merkmale finden, die unter Umständen bei jeder *Lepidodendron*art vorkommen können. Mithin bezeichnet *Lepidodendron tetragonum* keine besondere Art, sondern nur einen gewissen und zwar nicht eben guten Erhaltungszustand von *Lepidodendron*stämmen überhaupt. Noch schlimmer aber steht es mit den Knorrien, die man zuerst zu einem eigenen Pflanzengeschlecht gestempelt hat, später zum Theil aber wieder als solches hat fallen lassen. Aber auch für diejenigen, welche in den Knorrien nur eigenthümlich erhaltene Stämme bekannter *Lepidodendron*arten sehen, ist es nur selten möglich, eine solche Identificirung durchzuführen. Es scheint daher am Gerathensten, derartige indefinite Pflanzenreste nicht weiter bestimmen zu wollen und sich damit zu begnügen, ihre Zugehörigkeit zu den *Lepidodendren* festgestellt zu haben. Der Geologie, indem sie wohlcharakterisirte Leitfossilien zur Begrenzung der verschiedenen Formationen braucht, ist mit solchen unsicheren und unbestimmten Formen nicht gedient und der Palaeophytologie kann kein Nutzen erwachsen aus Pflanzenresten, über deren morphologische Verhältnisse sie so gut wie nichts zu erfahren im Stande ist. — Ueber die Morphologie der *Lepidodendren* hat neuerdings Stur Ausführliches mitgetheilt und (*Culmflora* II, pag. 214) folgende Diagnose für dieselben aufgestellt: Rinde des Stammes mit Polstern versehen. Auf der Innenseite der Rinde sind die Blattinsertionen einfach markirt. Die Polster sind heteromorph: bei den *Lepidostroben* tragenden Stämmen rhomboidal, durch die rhombische Blattnarbe in zwei ungleiche Hälften getheilt; auf der oberen Hälfte befinden sich die Insertionen der Ligula und des Sporangiums; die untere Hälfte ist durch eine Mittellinie in zwei ungleiche Wangen getheilt welche, zu oberst je ein kleines Wärzchen tragen; — bei den *Bulbillen* tragenden Stämmen sind die Polster bald viel kleiner und jugend-

licher, meist nur mit entwickelter oberer Hälfte, fast 3seitig bis rhomboidal, bald den Polstern der Lepidostrobus tragenden Stämme fast gleich; — bei den Lepidostroben sind die Polster in die Form eines meist geflügelten, an der Basis horizontal befestigten, an der erweiterten Spitze die Blattnarbe und auf der oberen Seite die Insertion des Sporangien tragenden Stieles umgewandelt. Die Blätter sind eingelenkt, kurz lanzettlich bis linearlanzettlich oder lang linear, gekielt, einnervig, hinfällig, auf dem Blattpolster eine querrhombische, dreifach punktirte Narbe zurücklassend. Bulbillen bisher unbekannt, hinfällig, in der ovalen, heteromorphen, gepolsterten oder beblätterten Narbe den basalen Theil ihrer Axe zurücklassend. Lepidostrobus conusförmig, mit spiralig angeordneten Polstern, die auf ihrer oberen Seite Sporangien tragen und an ihrem Gipfel von einem lanzettlich zugespitzten oder schildförmigen, aufgerichteten oder dachziegelartig gelagerten Blatte beendet sind. Sporangien halbcylindrisch, dem fertilen Polster angeheftet und nach rückwärts anliegend. Als Synonyma zählt Stur auf: *Sagenaria* Brong.; für die der Polster beraubten Rindenstücke *Aspidiaria* und *Bergeria* Sternb.; Bulbillen tragende Stämme: *Ulodendron* Rhode, mit grossen zweireihig angeordneten Bulbillennarben und kleinen rhomboidalen Blattpolstern; *Lepidophloios* Sternb. und *Lomatophloios* Corda, mit mehrreihigen, kleinen Bulbillennarben und fast 3seitigem Blattpolster; *Halonia* Lindl. et Hutt., mit kleinen mehrreihigen, stark vortretenden Bulbillennarben, Blattpolster undeutlich, meist nur der Gefässaustritt als Punkt sichtbar; *Cyclocladia* Gold., Bulbillennarben vielreihig, hervortretend, Blattpolster selten rhombisch umgrenzt; Lepidostrobus ährenförmiger Fruchtstand: *Knorria* Sternb. et Goepp., Stammkern auf seiner Oberfläche mit heteromorphen Höckern versehen, welche die sehr unvollkommenen Kerne der Blattpolster darstellen. —

Diese Diagnose scheint uns jedoch in mancher Beziehung weiter zu gehen als das vorhandene Beobachtungsmaterial erlaubt, und folgender Einschränkungen zu bedürfen:

1. Die Deutung jener rundlichen „Astnarben“ als Bulbillenansatzstellen muss als eine glückliche bezeichnet werden, auch lassen die Bulbillen tragenden Stämme von *Lepidodendron Veltheimianum* nicht selten im Verhältniss zu ihrer gewöhnlichen länglichen Form etwas kurze und breite Blattpolster erkennen, aber dass alle Stämme, welche man bisher als *Lepidophloios* bezeichnet hat, Bulbillen tragende Stämme sind, welche zu bestimmten *Lepidodendron*arten gehören, erscheint noch mehr als eine vielleicht richtige Vermuthung Sturs denn als wirklich bewiesen.

2. Bei den Halonien sind die erhöhten Narben durchaus nicht immer in Längsreihen, sondern z. Th. in Spirallinien angeordnet. Während also überhaupt nur für diejenigen Halonien, deren Narben in Längsreihen stehen, die Auffassung Sturs Geltung haben kann, so macht sich auch hierbei noch der Umstand als Schwierigkeit geltend, dass die Narben stets erhöht und nicht, wie bei *Lepidophloios* oder *Ulodendron*, vertieft sind.

3. Die Einnervigkeit ist für die *Lepidodendron*blätter nicht charakteristisch, da es auch dreinervige Blätter derselben gibt. Wenn ferner Stur glaubt, dass die grossen, breiten *Lepidophyllen*, welche man ganz allgemein als die Blätter der Fruchtähren betrachtet, nicht zu den *Lepidostroben* gehören können, „weil das *Lepidostrobos*-Blattpolster an der Axe haften bleibt und förmlich verholzt, daher als ein dünner vertrockneter Rest dem *Lepidophyllum* nicht anhaften kann“, und sie darum als Blätter den *Bulbillen* vindiciren möchte, so ist dagegen einzuwenden, dass mehrfach das Anhaften solcher Blätter an *Lepidostroben* beobachtet worden ist, ihre Zusammengehörigkeit also auch dann unbestritten gelten muss, wenn die Erklärung der von mir in dieser Weise allerdings noch nicht beobachteten Anhängsel nicht gelingen sollte.

4. Die Blattstellung der *Lepidodendren* endlich ist von Stur einer eingehenden Prüfung unterworfen worden, wobei er zur genauen Feststellung der Divergenz verschiedene Wege eingeschlagen hat, die ihn jedoch zu erstaunlich hohen Divergenzbrüchen als $\frac{34}{39}$, $\frac{89}{233}$ und $\frac{144}{377}$ geführt haben, aus denen er wiederum mehrfache weitgehende Schlüsse ziehen zu können glaubte. Bei dem Versuche, die Richtigkeit der Stur'schen Messungen an den von ihm gegebenen Polsterpunktnetzen zu prüfen, fällt sofort auf, dass Stur nicht angibt, wonach er die Lage der Stammaxe bestimmt hat und ob er jedesmal im Stande war, die Richtung derselben mit vollständiger Sicherheit festzustellen. Hiervon ist aber sehr viel abhängig und für uns, die wir sein Verfahren nicht kennen, ist es in Folge dessen nicht möglich, seine Resultate zu prüfen. Nehmen wir z. B. das von ihm (*Culmflora* II, pag. 251) gegebene Punktnetz von *Lepidodendron Veltheimianum*, aus welchem Stur einen Divergenzbruch von $\frac{89}{233}$ ableitet, und denken wir uns, dass die Richtung der Stammaxe nicht mit der Stur'schen Orthostiche sondern mit dessen 34 zähliger Parastiche zusammenfiele, so würde durch diese nur geringe Verrückung der Vertikalen um 3 Grad sich eine Divergenz von nur $\frac{5}{18}$ anstatt $\frac{89}{233}$ ergeben.

Ferner hat Stur für Stämme des *Lepidodendron Volkmannianum*, dessen Polster in mit der Stammaxe parallelen Längsreihen

geordnet sind und für die eine Divergenz von $\frac{1}{2}$ angenommen zu werden pflegt, eine solche von $\frac{89}{233}$ berechnet, indem er die Orthostiche als eine Parastiche auffasst und dies als Folge einer eigenthümlichen bei allen Sigillarien und mehreren Lepidodendronarten auftretenden Drehung der Spirallinien des Stammes erklärt, durch welche eine Art von Parastichen zufällig eine orthostichale, eine zweite eine horizontale Stellung erhält.“ Es ist nicht abzusehen, warum diese zufällige Drehung der Spirallinien bei mehreren Lepidodendronarten und insbesondere sämtlichen Sigillarien in grösster Regelmässigkeit auftreten soll, und da vorläufig keine Beobachtung vorzuliegen scheint, welche die Stur'sche Interpretation im Entferntesten unterstützen könnte, so müssen wir wohl von der letzteren Abstand nehmen.

Für die Bestimmung unserer Lepidodendren hat die Divergenz der Blattstellung überhaupt, sobald es sich um hohe Brüche handelt, keinen Werth mehr, da deren Bestimmung fast stets unmöglich oder doch zu unsicher ist, um daraus auf Artverschiedenheiten oder gar auf höchst complicirte phylogenetische Vorgänge schliessen zu können. Der Grund hiervon liegt erstens darin, dass häufig nur verhältnissmässig kleine Rindenfragmente zur Bestimmung vorliegen oder dass die grösseren erhaltenen Stammstücke stark comprimirt, einseitig zusammengequetscht, breitgedrückt oder zerrissen sind, zweitens dass alle die Wachstumserscheinungen, welche bei den recenten Pflanzen die Bestimmung der Blattstellung erschweren und oft Stellungsverhältnisse hervorrufen, die durch genaue Untersuchung des Pflanzenkörpers als nur zufällig (z. B. Drehwüchsigkeit, welche Goeppert auch bei fossilen Araucarien nachgewiesen hat [Sitzungsber. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1879]) erkannt werden können, auch bei den jetzt fossilen Lepidodendronstämmen voraussichtlich vorkamen, aber wegen des mangelhaften Erhaltungszustandes des Stammkörpers als solche nicht mehr nachzuweisen sind. Ausserdem aber ist es höchst wahrscheinlich, dass ebenso wie bei den recenten Pflanzen und durch dieselben Ursachen bedingt Schwankungen der Divergenz an ein und demselben Stamme zu treffen sind, wofür das Lepidodendron Volkmannianum nach den Untersuchungen Sturs ein auffallendes Beispiel abgibt.

1. *Lepidodendron Veltheimianum* Sternberg 1825.

Taf. II, Fig. 1, 3—7, 11. Geinitz Taf. III, Fig. 7. IV, Fig. 1—11
V, Fig. 1—6, VI, Fig. 1—4.

Pachyphloeus tetragonus Goeppert 1836. *Sagenaria Veltheimiana* Presl 1838. *Sagenaria polymorpha* Goeppert 1847. *Aspi-*

diaria Goeppertiana Stiehler 1847. Knorria fusiformis F. A. Roemer 1850. Lycopodites subtilis Roemer 1850. Sagenaria caudata Geinitz 1854. Lepidodendron polymorphum et Goeppertianum Unger 1850.

Nachdem eine Unterscheidung zwischen Lepidodendron und Sagenaria sich als undurchführbar allgemein herausgestellt hat, sehen auch wir für unsere Pflanze von dem noch von Geinitz gebrauchten Genusnamen Sagenaria ab und wenden statt dessen den älteren Namen Lepidodendron an.

Fig. 11 auf Taf. II stellt den äusseren Abdruck der Rinde eines Stammfragmentes dar, welches ich auf der Halde des Windmühlenschachtes in Berthelsdorf sammelte. Die grossen, länglichen Blattpolster berühren sich gegenseitig nicht, so dass die Rinde zwischen ihnen sichtbar wird. Hier im Abdruck dringt in Folge dessen die äussere Gesteinsmasse in Form flachgeriefter, schmaler Wülste zwischen den Polstern hervor. Die letzteren lassen die vorspringenden Blattnarben — im Abdruck natürlich als scharf contourirte Vertiefungen — deutlich begrenzt erkennen. Die Blattnarben haben eine querrhombische Form, wobei der untere stumpfe Winkel stets spitzer als der obere ist. Gewöhnlich sind die beiden Schenkel des oberen Winkels sogar zu einer flachsichelförmigen Curve umgestaltet. In mehreren dieser Narben sind im Sinus des unteren, 90 Grad nicht viel überschreitenden Winkels je ein kohliges, vertieftes Pünktchen, in einigen aber 3 solcher in einer horizontalen Linie liegender erhalten, welche den in das Blatt gehenden drei Fibrovasalsträngen entsprechen.

Fig. 1 auf Taf. II gibt die mir durch die Güte des Herrn Prof. Zirkel ermöglichte Abbildung eines kleinen Aststückes, welches mit der Etiquette „Hainichen“ versehen in der mineral. Sammlung der Leipziger Universität sich befindet. Dasselbe ist insofern interessant, als es noch ganz von den anhaftenden Blättern bedeckt ist und somit sehr vollkommen uns die Tracht der Aeste dieses Lepidodendron zeigt. Auch die Rückseite dieses flachgedrückten Astes ist erhalten und gewährt genau dasselbe Bild wie die abgebildete Seite.

An einer Stelle jedoch sind einige Blätter abgefallen und dadurch die tieferen Blattpolster freigelegt, welche die gewöhnliche Form des Blattpolsters des Lepidodendron Veltheimianum zur Schau tragen und somit über die Zugehörigkeit des betreffenden Stückes zu dieser Species keinen Zweifel übrig lassen. Die Form der stammanliegenden, sich gegenseitig schuppig etwas deckenden Blätter ist ebenfalls diejenige des Lepidodendron Veltheimianum. Sie sind 15 mm lang, bis 2 mm breit, einnervig, aber in der Mitte

breit längsgekielt. Der nach oben sich zuspitzende Längskiel ist stark vortretend und nimmt ungefähr die Hälfte der Blattbreite ein. Fig. 1 a bildet ein solches Blatt in doppelter Linearvergrößerung ab.

Bereits Geinitz hat einen Lepidostrobus im jugendlichen Zustande, und zwar an einem Zweige von *Lepidodendron Veltheimianum* anhaftend abgebildet. Es ist mir nun gelungen, reife Lepidostroben aus dem Schiesshausbruche von Hainichen, aus dem Steinbruch am Lerchenberg bei Ottendorf, auf der Adolphschachthalde in Berthelsdorf und auf der Cunnersdorfer Schachthalde sowie in von Ebersdorf gesammeltem Materiale aufzufinden, welche zwar nicht mehr an den Aesten anhaften aber zum Theil mit solchen von *Lepidodendron Veltheimianum* auf derselben Platte liegen und nach ihren Grössenverhältnissen sehr wohl mit den jugendlichen Individuen, welche Geinitz beschrieben hat, übereinstimmen. Der jugendliche Lepidostrobus (Geinitz Taf. IV, Fig. 4) ist 1 cm breit und 2.5 cm lang, unsere reifen Aehren sind 1.6 cm breit und über 11 cm lang. Fig. 5 auf Taf. II stellt eine reife Aehre im medianen Längsschnitt dar, desgleichen Fig. 6, aber offenbar in einem noch etwas jüngeren Zustande; Fig. 3 und 4 zeigt uns die Aussenseite der entblätterten Aehre, und zwar Fig. 4 den äusseren Hohlraum im Gesteine, Fig. 3 die wirkliche noch mit Kohle bedeckte äussere Oberfläche. Wir ersehen aus diesen Abbildungen, dass die Axen der Aehren 1 bis 2 mm stark und die Bracteen spiralig um dieselben angeordnet sind. Letztere entspringen unter rechtem Winkel aus der Axe und stehen dicht beisammen. An der Aussenseite erweitern sie sich zu kleinen Schildchen, welche deutlich die Form der gewöhnlichen Blattnarben haben und (Fig. 4) auch die drei bekannten Nerbchen zeigen. Hiermit im Einklange steht die Stur'sche Ansicht, dass die Sporangienträger die umgewandelten *Lepidodendron*blattpolster seien, denn in der That sehen wir bei Fig. 5 die Sporangien noch zwischen den Bracteen liegen. Dass aber an den äusseren Blattnarben wirklich jene grossen, breiten, lanzettlichen Blätter sasssen, welche Geinitz — (Taf. IV, Fig. 7—9) abgebildet hat, und welche sehr häufig gefunden werden, geht aus einer Fruchtähre hervor, welche aus den ehemaligen Kohlengruben von Ebersdorf stammt und sich im k. min. Museum zu Dresden befindet. Dieselbe ist ungefähr 13 cm lang, zeigt eine mittlere Axe, aus der unter rechtem Winkel die Bracteen entspringen. Dieser mittlere Theil hat ungefähr eine Breite von 1.5 cm und entspricht nach dem Altersverhältnisse dem Fig. 6 reproducirten Exemplare. Am Ende der horizontalen, metamorphosirten, Sporangien tragenden Polster sitzen aber dort noch jene Blätter an, die sich schuppen-

förmig nach oben an die Aehre anlegen. Auf unserer Fig. 5 sind die Sporangien zum Theil recht deutlich wahrnehmbar und besitzen die grösste Aehnlichkeit mit den zahlreichen kleinen Früchtchen, welche sehr häufig isolirt gefunden werden und die als *Rhabdocarpus conchaeformis* bekannt sind. Man ist daher wohl berechtigt, letztere als die abgefallenen Sporangien des *Lepidodendron Veltheimianum* aufzufassen. Demnach können wir den Bau der fertilen Sprosse in folgender Weise charakterisiren:

Um eine 1—2 mm dicke Axe gruppiren sich in spiraliger Anordnung die Sporangien tragenden Blätter (Bracteen). Dieselben sind deutlich in zwei Theile gegliedert — der eine, basale, entspringt rechtwinkelig zur Axe und erlangt im reifen Zustande eine Länge von 7—8 mm. Er ist blattförmig, aber in der Mitte stark gekielt und endigt an der von der Axe abgewandten Seite mit einer sehr flachen, querrhombischen Narbe, deren grössere Diagonale 5, deren kleinere 1.5 mm misst. Parallel der langen Diagonale angeordnet treten auf dieser Narbe drei kleine Nerbchen hervor, deren mittlere etwas stärker als die anderen ist und welche den Austritt der Gefässbündel in den an der Narbe ansitzenden zweiten oberen Theil der Bractee andeuten, welch' letzterer aus einem bis 6 cm langen und bis 1 cm breiten, einnervigen, aber breitgekielten Blatte besteht, das zur Zeit der Reife der Sporangien abfiel. Die Sporangien, wahrscheinlich auf der oberen Seite der Bracteenbasaltheile angeheftet, sind 7—8 mm lang, 5—6 mm breit und 2—3 mm hoch, am einen Ende etwas spitzig ausgezogen, am entgegengesetzten ein wenig eingedrückt. Auf beiden Schmalseiten sind sie schwach geflügelt, auf den beiden Breitseiten mit je einer Längsrippe versehen. — Stur hat von *Lepidodendron Veltheimianum* ebenfalls einige fertile Zweige abgebildet, von denen Taf. XIX, Fig. 9 und 10 noch jugendliche Exemplare darstellen, welche mit den Formverhältnissen der Aehren aus dem Culm von Hainichen vollständig übereinstimmen. Dahingegen zählt Stur hierzu auch eine Aehre (Fig. 8) deren Axe 14 mm breit und deren Blattbasalstücke 20 mm lang sind. Diese mehr als 3mal breitere Aehre, welche zugleich bedeutend grössere Sporangien erfordert, kann unmöglich mit denjenigen des *Lepidodendron Veltheimianum* identificirt werden, und da Stur die Gründe nicht angibt, welche ihn bewogen haben, diesen isolirten *Lepidostrobus* zu *Lepidodendron Veltheimianum* zu stellen, so müssen wir denselben als zu einer anderen *Lepidodendron*-Species gehörig betrachten. Vielleicht gehören zu ihm die Sporangien, welche wir nachfolgend als *Lepidocarpus ellipsoideus* beschreiben werden.

Die durch Goeppert und Stur von Hausdorf und Altendorf beschriebenen Früchte, welche als *Rhabdocarpus conchaeformis* bezeichnet worden sind, scheinen völlig mit unserem *Lepidocarpus Veltheimianus* überein zu stimmen und werden daher wohl auch Sporangien dieses *Lepidodendron* sein.

Fundorte: Ebenso allgemein verbreitet wie *Calamites radiatus*.

2. *Lepidodendron Volkmannianum* Sternb. 1825.

Taf. II, Fig. 2, 8, 10.

Sagenaria Volkmanniana et affinis Presl 1838. *Sagenaria Roemeriana* Goeppert 1850. (in F. A. Roemer 1850).

Diese Art ist durch die Untersuchungen Sturs genauer bekannt geworden, und wir können in Kürze ihre charakteristischen Eigenschaften in Folgendem zusammenfassen:

Auf älteren Stämmen sind die Blattpolster in mit der Stammaxe parallelen Längsreihen in der Weise angeordnet, dass die Polster jeder Längsreihe mit denjenigen der benachbarten alterniren. (Divergenz $1\frac{1}{2}$). Bei den jüngeren Aststücken tritt diese orthostichale Anordnung mehr zurück, der Divergenzbruch wird ein höherer und die Parastichen treten stärker hervor. Gleichwohl erscheint auch dann noch (Stur Taf. XXIII, Fig. 3) die orthostichale Anordnung dadurch angedeutet, dass nicht jedes Polster für sich scharf begrenzt ist, sondern häufig mit den darüber und darunter stehenden perlschnurartig durch den vorspringenden Rand der Rinde verknüpft ist. Diese perlschnurartigen Zeilen, welche vielleicht den Orthostichen entsprechen, zeigen übrigens keinen geradlinigen Verlauf, was auf Drehungen beim Wachstume des Astes schliessen lässt, zugleich aber auch eine Bestimmung des Quincunx unmöglich macht.

Die Blattnarben haben eine halbmondförmige Gestalt, wodurch sich diese Art von allen anderen auf das Auffälligste unterscheidet. Die rundliche convexe Seite liegt nach oben; die untere Seite wird von zwei unter stumpfen Winkeln sich treffenden, mehr oder minder concaven Linien begrenzt.

Die eigenthümliche Blattstellung und die halbmondförmige Gestalt der Blattnarben muss also als das Specificische gelten, da Blätter und Fruchtstände bisher unbekannt waren.

Für die Flora von Hainichen hat Stur bereits das Vorhandensein von *Lepidodendron Volkmannianum* vermuthet, indem er die von Geinitz auf Taf. IX, Fig 2 abgebildete *Knorria imbricata* hierzu zieht, — eine Annahme, die viel Wahrscheinlichkeit hat.

1879 fand ich auf der Halde des Adolphschachtes mehrere jüngere Astfragmente, welche so auffallend halbmondförmige Blattnarben besitzen, dass ihre Zugehörigkeit zu *Lepidodendron Volkmannianum* nicht zweifelhaft erscheinen konnte. Dieser Fund war aber um so wichtiger, als mit diesen Astfragmenten zahlreiche lange, dünne, dreinervige Blätter vorkommen, welche zwar nicht unmittelbar ansitzend zu beobachten sind, deren Zusammengehörigkeit mit jenen Aesten aber nach Art ihrer Vergesellschaftung höchst wahrscheinlich ist. Fig. 8 stellt den äussern Rindenabdruck eines solchen Astes dar, auf dem neben den geschwungenen Blattnarben auch jene perlschnurartige Aneinanderreihung der übereinanderstehenden Blattpolster zu sehen ist, jedoch weniger scharf als bei der Stur'schen Abbildung, weil jedes Polster doch noch, wenn z. Th. auch nur wenig scharf, für sich abgegrenzt erscheint. Auf der linken Seite der Abbildung macht sich eine Störung der parastichalen Anordnung geltend, was entweder für die Nähe einer dichotomen Asttheilung oder für Aenderung in der Blattstellung resp. der Divergenz spricht. Fig. 10 stellt die Aussenseite eines flachgedrückten, noch mit kohligter Rinde bedeckten Astes vor, der durch die auffallend sechsseitigen Contouren seiner Blattpolster ausgezeichnet ist. Auch hier zeigen die zwei hervortretenden Parastichen spiralige Drehungen. Die stark sichelförmige obere Begrenzung der Blattnarben verweist auch diesen Rest zu *Lepidodendron Volkmannianum*.

Die Runzelung der Polster sowohl oberhalb als unterhalb der Blattnarben, welche ebenso häufig bei *Lepidodendron Veltheimianum* angetroffen wird, ist ebenso wie deren Medianlinie eine allen *Lepidodendren* gemeinsame Erscheinung, auf deren Vorhandensein oder Fehlen kein Werth bei der Speciesbestimmung gelegt werden darf.

Die Blätter, welche ich zu dieser Art rechne, (Fig. 2) sind über 6 cm lang — ein in seiner ganzen Länge erhaltenes Blatt wurde nicht gefunden — 2 bis 2.5 mm breit und sehr deutlich dreinervig.

Fundorte: Berthelsdorf (Adolfsschacht), Ebersdorf (nur Blätter).

3. *Lepidodendron Rhodeanum* Sternb. 1825.

Taf. III, Fig. 18.

Sagenaria Rhodeana Presl 1838. *Sagenaria depressa* Goeppert 1852.

Das Charakteristische dieser Art ist nach Stur, dass die Blattpolster nach oben von convexen und nicht wie bei *Lepidodendron Veltheimianum*, mit welchem sie übrigens gleiche Blattstellung

hat, von concaven Linien begrenzt werden. Auch die Blattnarben sind oben von convexen, unten aber von concaven Linien contou- rirt. Die Blätter sind einnervig, schmal und bis über 7 cm lang — Sporangientragende Zweige bisher unbekannt.

Zu dieser Art rechne ich die dünnen jungen Zweige mit an- haftenden Blättern, welche ich am Lerchenberg bei Ottendorf fand. Die Blätter sind bis 1.5 mm breit und bis zu einer Länge von 4.5 cm erhalten. In ihrer Mitte verläuft ein einziger dünner Nerv. Aststücke zu finden, welche die Form ihrer Blattpolster deutlich erkennen lassen, ist mir bisher nicht gelungen. Da aber Lepi- dodendron Rhodeanum bis jetzt die einzige bekannte Art aus der Culmformation ist, welche schmale, lange und dabei einnervige Blätter besitzt, so werden unsere Blattreste aller Wahrscheinlichkeit nach ebenfalls von dieser Art abstammen.

Ausser den Ueberresten, welche diesen soeben angeführten, drei wohlcharakterisirten Species angehören, gibt es in unserem Culm noch eine grosse Anzahl von Lepidodendronresten, deren Zugehörigkeit zu bestimmten Arten nicht nachgewiesen werden kann. Dahin gehören 1. die als Stigmarien bezeichneten Wurzeln; 2. eine Art von Sporangien (*Trigonocarpus ellipsoideus*) und 3. zahlreiche, mangelhaft erhaltene Stamm- und Aststücke, welche als *Knorria imbricata*, *Sagenaria polyphylla*, *Lepidodendron tetra- gonum* und *hexagonum*, *Lycopodites dilatatus* und *Sigillaria rhom- boidea* von Geinitz beschrieben worden sind.

1. *Stigmaria inaequalis* Goepfert.

Geinitz Taf. X, Fig. 3—6.

Diese Wurzelgebilde sind in unserem Culm ebenso häufig und ebenso verbreitet als die übrigen Lepidodendronreste. Dass sie wirk- lich Wurzeln darstellen, geht unzweifelhaft daraus hervor, dass sie ganz gewöhnlich nicht nur mit ihren dickeren Aststücken sondern auch mit den daran angewachsenen Wurzelblättern den feinen Schieferthon in allen Richtungen durchqueren, gradeso wie das weiter oben beschriebene Rhizom des *Calamites radiatus*. Es scheint, dass die Wurzeln der verschiedenen Lepidodendronarten zu wenig oder gar nicht in ihrer Ausbildung von einander abwichen, so dass es nicht möglich ist, unter den erhaltenen Stigmarien unseres Culmes Unterabtheilungen zu machen, welche etwa den 3 oben beschriebenen Lepidodendronarten entsprechen würden.

2. *Lepidocarpus ellipsoideus* Goeppert.

Taf. II, Fig. 9. Geinitz Taf. III, Fig. 5.

Trigonocarpon ellipsoideum Goeppert 1852.

Diese bei Hainichen, Ottendorf und am Lerchenberg vorkommenden Früchte haben eine ähnliche Form wie die Sporangien des *Lepidodendron Veltheimianum*. Sie sind am einen Ende ebenfalls etwas zugespitzt, ferner mehrfach längsgerippt, unterscheiden sich aber von *Lepidocarpus Veltheimianus* durch ihre Grösse, indem sie 10 bis 15 mm lang, bis 10 mm breit und bis 4 mm dick sind. Da nun Lepidostroben aus der Culmformation bekannt sind, welche Sporangien von derartiger Grösse voraussetzen lassen, so ist es wohl höchst wahrscheinlich, dass unsere Früchtchen *Lepidodendron*-Sporangien darstellen. Lepidostroben der Art sind der von Stur irrthümlicher Weise zu *Lepidodendron Veltheimianum* gestellte, oben bereits erwähnte Strobilus, dessen Breitendurchmesser 5 cm beträgt, und der als *Lepidodendron hexagonum* von Goeppert 1852, Taf. 43, Fig. 4 abgebildete Rest, welcher 4 cm. breit ist und den in verkehrter Stellung wiedergegebenen äusseren Abdruck eines seiner Blätter bebrauten Strobilus, analog unserer Abbildung Taf. II, Fig. 4, darstellt.

Ueber die Zugehörigkeit dieser Sporangien zu einer bestimmten *Lepidodendron*-art kann freilich bis jetzt nur soviel gesagt werden, dass sie jedenfalls nicht zu *Lepidodendron Veltheimianum*, wahrscheinlich aber zu *Lepidodendron Volkmannianum* oder *Rhodeanum* gehören, weil andere Arten bisher nicht in unserem Culm aufgefunden worden sind.

3. *Lepidodendron*-Stämme und -Zweige *incertae species*.

Bereits 1860 hat Goeppert in, wie mir scheint, überzeugendster Weise die Zugehörigkeit der zahllosen Knorrienarten zu *Lepidodendron* resp. *Sagenaria dargethan*. Jedoch scheint er die Grenze des Beweisbaren damit überschritten zu haben, dass er eine grosse Reihe von Knorrienarten geradezu mit *Lepidodendron Veltheimianum* identificirt. Die Knorrie ist ein hohler, mit Gesteinsmaterial ausgefüllter *Lepidodendron*-stamm, dessen äussere Rindenschicht sich ganz oder fast ganz nachträglich aufgelöst hat, so dass jetzt nur noch der innere Steinkern vorhanden ist, der jedoch keine für die einzelnen *Lepidodendron*-arten charakteristischen Formeigentümlichkeiten hat. Eine Zurückführung derselben auf bestimmte Species kann deshalb nur da stattfinden, wo von der Rinde noch wohlerhaltene Reste daran vorhanden sind.

Als *Lepidodendren* unbestimmbarer Art betrachte ich demgemäss in Uebereinstimmung mit Goeppert die von Geinitz beschriebenen:

Knorria imbricata Sternb.

Sagenaria polyphylla Roemer

Lycopodites dilatatus Geinitz (neque Lindley et Hutton).

Ferner aus den oben erwähnten Gründen:

Lepidodendron tetragonum Sternb. und

Sigillaria rhomboidea (neque Brong.)

Geinitz Taf. III, Fig. 1, 2; Taf. VII, Fig. 1, 2; Taf. VIII, Fig. 3;
Taf. IX, Fig. 1—4; Taf. X, Fig. 1—2.

Die als *Knorria imbricata* bestimmte Fig. 2 auf Taf. IX ist allerdings wahrscheinlich, wie Stur annimmt, ein *Lepidodendron Volkmannianum*, da die Knötchen auf derselben in orthostichalen Längsreihen angeordnet sind. Ebendahin kann man vielleicht auch Fig. 2 auf Taf. X rechnen, welche Geinitz als *Sigillaria rhomboidea* bestimmt hat, obwohl ihm deren Sigillariennatur noch problematisch erschien. Da die den Sigillarien eigenthümliche Narbenstructur fehlt, so liegt, da die Anordnung der Narben „in geraden Längsreihen mit dem Quincunx von $\frac{1}{2}$ “ nicht mehr für Sigillarien als charakteristisch gelten kann, kein Grund vor, diesen Rest von *Lepidodendron* abzutrennen. —

Schliesslich ist noch der Pflanzenreste Erwähnung zu thun, welche Geinitz als *Halonia tuberculosa* Brong. Taf. VIII, Fig. 1 und 2 abgebildet hat. Von den gewöhnlichen Halonien, deren rundliche Knoten in Längsreihen geordnet sind, unterscheiden sich diese dadurch, dass ihre Knoten in unregelmässigen Spirallinien am Stamme sitzen. Auf der zum Theil erhaltenen Rinde sind kleine punktförmige Höckerchen „sowohl auf den grossen Narben selbst als namentlich in deren Zwischenräumen unregelmässig zerstreut.“ Unmöglich kann diese Formausbildung auf *Lepidodendron* verweisen, dahingegen erinnert sie lebhaft an Farnstämme. Die kleinen Höckerchen erscheinen als die Ansatzstellen der Spreuhaare, die grösseren Narben als die Ansatzstellen der Blattstiele. Aehnliche Gebilde beschreibt Stur (*Culmflora* I pag. 70) und deutet sie ebenfalls als Farnstämme! Seine Taf. XIV, Fig. 5 gegebene Zeichnung derselben hat eine unverkennbare Aehnlichkeit mit den Geinitz'schen Abbildungen.

IV. Coniferae.

Cordaites Unger.

Geinitz hat Fig. 6 auf Taf. III eine Frucht als *Cardiocarpon* abgebildet. Die das Original enthaltenden Gesteinsstücke befinden sich mit der Etiquette „Hainichen“ versehen, in der miner. Sammlung der Universität Leipzig. Nach ihrer Beschaffenheit müssen dieselben aus einem Schachte — vielleicht dem Kirchhof-Schachte in Hainichen — stammen. Während nemlich die Culmgesteine, wie sie in dieser Gegend zu Tage ausgehen, meist etwas bräunlich gefärbt und stets kalkfrei sind, haben diese Stücke eine graue Farbe und sind von zahlreichen Calcit-Adern und -Drusen durchspickt. Da ähnliche Früchte sich bis jetzt nicht wieder gefunden haben, so ist man lediglich auf jene 4 Handstücke angewiesen, welche etwa ein Dutzend mehr oder minder gut erhaltener Früchte zeigen. Neben denselben befinden sich kleine, feingeriefte Blattfragmente, welche zu *Cordaites* gehören. Da nun jene Früchte durchaus die Form der *Cordaites*frucht haben, so liegt die Vermuthung nahe, dass man es hier mit den Blättern und Früchten ein und derselben *Cordaites*art zu thun habe.

1. *Cordaites borassifolius* Sternb.

Flabellaria borassifolia Sternb. 1820. *Cordaites borassifolius* Unger 1850. *Pycnophyllum borassifolium* Schimper 1870.

Var. *trinervulosa*.

Taf. III, Fig. 10.

In Bezug auf die Blattnervatur dieser Art gilt das Vorkommen regelmässig wechselnder starker und schwacher Nerven als charakteristisch; und zwar liegen gewöhnlich zwischen zwei Hauptnerven je ein, zuweilen je zwei, selten je drei Zwischennerven. Obwohl nun auf unseren Handstücken nur einige $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ cm grosse Blattfragmente vorliegen, so zeigen dieselben doch eine so constante und regelmässige Nervatur, dass an Calamiten oder Farnspindelreste nicht gedacht werden kann. Es kommen auf je 4 mm 7—8 Hauptnerven, zwischen welchen ganz regelmässig je 3 schwächere Nerven liegen. Verweist somit die Regelmässigkeit dieser Anordnung auf *Cordaites borassifolius*, so scheint doch das constante Auftreten je dreier Zwischennerven auf eine besondere Varietät hinzuweisen, die wir *trinervulosa* nennen wollen.

2. *Cordaicarpus disciformis* Sternb.

Taf. III, Fig. 11 u. 12. Geinitz Taf. III, Fig. 6.

Carpolithus disciformis Sternb. 1825. *Rhabdocarpus disciformis* Weiss. (Steinkohlenform. und Rothl. im Saar-Rheingebiet.)

Unsere Früchte sind flach scheibenförmig, im Maximum 1 mm dick, 11.5 mm breit und 17 mm lang, am oberen Ende ein wenig zugespitzt, am unteren ganz schwach eingekerbt. Eine kohlige, bis $\frac{1}{3}$ mm starke Hülle ist häufig noch erhalten. Der Fig. 11a bemerkbare, schmale, dunkle Saum entspricht nicht etwa einer Flügelung, sondern ist die seitlich etwas breitgedrückte, kohlige Fruchthülle. Fig. 12b und c lassen eine scheinbare, schwache Medianrippe erkennen, welche indessen offenbar nur durch Verdrückung der Frucht entstanden ist. In Form und Grösse stimmen diese Früchte ganz mit dem von Weiss abgebildeten *Rhabdocarpus disciformis* überein, dessen Maximalbreite 11 und Maximalhöhe 16 mm beträgt. Wir halten jedoch das zugespitzte Ende nicht für die Basis sondern, im Anschluss an Goepfert, Heer und Schimper, für die Spitze der Früchte. Der Umstand, dass die meisten unserer Exemplare sowie auch die meisten der Abbildungen von Weiss sehr längliche Form, also verhältnissmässig geringe Breite zeigen, scheint lediglich durch den Erhaltungszustand bedingt zu sein. Für eine wirkliche Längsansicht, welche die völlige Breite der Frucht zeigt, halte ich nur unsere Fig. 11a und bei Weiss Fig. 15 auf Taf. XVIII.

Von *Cordaicarpus marginatus*, mit welchem ich *C. Cordai* und *Gutbieri* vereinige, (s. Steinkohlenform. am Tödiin Abh. der schweiz. paläont. Gesellsch. 1880), unterscheidet sich *Cordaicarpus disciformis* nur dadurch, dass er ungefähr $\frac{3}{4}$ so gross ist. Seine Form ist ganz dieselbe. —

B. Fauna.

Die Funde thierischer Reste beschränken sich bis jetzt auf den Steinbruch, welcher im Zellaer Walde auf dem rechten Ufer des Aschbaches zwischen der Waldschneisse 16 und der Reichenbach-Schmalbacher Strasse gelegen ist. Dasselbst fand Stelzner

1868 ein kleines Kalklager mit Crinoidenstengelgliedern. Naumann sagt hierüber 1871 in den Erl. zu der geogn. Karte der Umgegend von Hainichen Seite 25: „Auch sah Stelzner vor einigen Jahren in der nordöstlichen Ecke des Bruches etwas dichten Kalkstein anstehen, welcher deutliche Stielglieder von Crinoiden und zerdrückte Fragmente von anderen organischen Körpern (Trilobiten?) umschliesst“. Naumann hielt damals die betreffenden Schichten für silurisch. Professor Stelzner hat mir 1878 die jenesmal von ihm mitgenommenen und in der Sammlung der Freiburger Akademie befindlichen Handstücke gezeigt, und es waren auf denselben in der That nur unbestimmbare Crinoidenstengel zu sehen. An der bereits 1871 verschütteten Fundstelle liess ich 1878 den Schutt wegräumen und traf so auf ein kleines linsenförmiges Kalklager von ungefähr $\frac{1}{2}$ m Mächtigkeit und 2 m Länge. Dasselbe liegt mit noch einigen kleinen, nur bis faustgrossen Linsen vergesellschaftet, in einem groben Conglomerate, wie solche öfters mit den Grauwacken und Thonschiefern des Culmes daselbst wechsellagern. Diese Kalklager sind oberflächlich stark verwittert und haben dadurch z. Th. runde Oberflächen und geröllähnliches Aussehen erlangt. Aus der Verwitterungskruste lassen sich zuweilen kleine Trochiten wohl erhalten herausnehmen. Das Innere des festen, fein krystallinischen Kalksteines ist von zahlreichen Gängen und Trümmern von Calcit durchschwärmt, durch welche die Petrefacten zuweilen in mehrere Theile zerspalten sind (Taf. III, Fig. 1). Ausser den ablösbaren Crinoidenstengelgliedern konnten Versteinerungen nur in Dünnschliffen nachgewiesen werden. Durchschnitte durch Trochiten und Schalenfragmente sind häufig, aber gänzlich unbestimmbar. Von den Foraminiferen und Bryozoenresten hingegen waren mehrere generisch bestimmbar.

I. Foraminifera.

1. Fusulina Fischer.

Taf. III, Fig. 6.

Unsere Figur stellt in 30 facher Vergrösserung einen schiefen, die Centralkammer nicht treffenden Längsschnitt dar, welcher drei der vollkommen involuten Schalenumgänge zeigt. Da die Septen somit in der Ebene des Dünnschliffes liegen müssen, so treten sie wegen ihrer bei den Fusulinen eigenthümlichen Fältelung nur stellenweise und sehr bizarre Figuren bildend zwischen den Schalenumgängen auf. Unser Exemplar ist 1 mm lang und 0,4 mm breit.

Die Porosität der Schale liess sich wegen ihres ungünstigen Erhaltungszustandes nicht constatiren.

2. Endothyra Philipps.

Taf. III, Fig. 7.

Hierzu gehörige Reste sind häufiger. Fig. 7 stellt das Fragment einer solchen in 60facher Vergrösserung dar. Man sieht die Centralkammer und 4 Kammern des ersten Umganges. In der letzten Kammer ist die poröse Structur der Wandung sichtbar. In den einzelnen Kammern, dieselben ganz ausfüllend, und in der Centralkammer, deren Wandung breit ringförmig auskleidend, ist von jener „secundären Kalkablagerung“ vorhanden, über deren Natur von Möller sich eingehender geäussert hat. (Die spiralgewundenen Foraminiferen pag. 90).

3. Cribrostomum v. Möller.

Taf. III, Fig. 5.

Dieses von v. Möller 1879 (Die Foram. des russ. Kohlenkalkes) aufgestellte Genus umfasst einen Theil der Textilaria- und Grammostomumarten Ehrenbergs sowie das Genus Climacammina und die carbonischen Textularien und Bigenerinen Brady's. Seine Definition ist: „Schale frei, kalkig, kielförmig, symmetrisch, jedoch von asymmetrischem seitlichem Umriss, mit zweireihig geordneten, mehr oder weniger deutlich alternirenden Kammern.“ Ueber die Mikrostructur der Kammerwandungen sagt v. Möller (pag. 43): „Diese Wandungen bestehen aus einer Menge kalkiger Partikel oder Sandkörner von variabler, meist unbedeutender Grösse, die in einer mehr oder weniger grob porösen, ebenfalls kalkigen Cementmasse eingebettet sind; zuweilen erscheinen sie so zahlreich, dass man von dem Vorhandensein des Cementes nur nach den, in den Kammerwandungen vorhandenen und zur Oberfläche derselben normalen Porencanälen schliessen kann. Eine solche Structur der Kammerwandungen ist aber nur jungen Individuen und kleinen Arten eigenthümlich; bei der Mehrzahl der übrigen, specifischen Formen entwickelt sich noch eine andere, vollkommen selbstständige Schalenschicht, welche eine Unterlage der erwähnten sandigen bildet. Diese innere, zuweilen sehr dicke Schicht unterscheidet sich durch ihre Durchsichtigkeit und Regelmässigkeit der derselben angehörigen, sehr feinen und zahlreichen Porencanäle.“

Unser Fig. 5, Taf. III abgebildetes Exemplar zeigt eine hiermit übereinstimmende Schalenstructur — nemlich eine äussere undurchsichtige und eine innere helle, stellenweise deutlich poröse

Schale. Dies in Verbindung mit der zweireihigen Anordnung der Segmente bedingt die Zugehörigkeit zu *Cribrostomum*. —

4. *Nodosinella* Brady.

Taf. III, Fig. 8 u. 9.

Während Brady dieses Genus zu den Imperforata stellt, behauptet v. Möller, dass die Kammerwandungen nicht sandig sind, „sondern eine sehr deutliche, ja selbst grob-poröse Structur“ besitzen. Unsere beiden Abbildungen zeigen recht deutlich die porösen Schalen. Fig. 8 stellt höchst wahrscheinlich *Nodosinella index* Ehrenberg dar, wofür insbesondere die Niedrigkeit der Kammern spricht.

II. Bryozoa.

Taf. III, Fig. 1, 2, 4.

Von diesen muthmasslichen Bryozoenresten scheint Fig. 1 eine *Ceriopora*, Fig. 2 eine *Fenestella* zu sein. Letztere sitzt offenbar auf irgend welchem Schalenrest auf.

III. Crinoideae.

Taf. III, Fig. 3.

Unsere Fig. stellt ein 1,25 mm breites und 0,45 mm hohes Stielglied dar, welches noch recht deutlich seine oberflächliche Zeichnung erkennen lässt. 1—5 mm breite Stielglieder sind sehr häufig. —

Geinitz beschreibt von Ebersdorf einen *Gordius carbonarius*, welcher nur einmal auf der Halde des Maschinenschachtes zu Ebersdorf gefunden worden ist; aber die Natur desselben erscheint mir, nachdem ich das in Dresden befindliche Originalstück gesehen habe, zu zweifelhaft, um ihn hier mit anzuführen. —

Uebersicht der Flora und Fauna der Culmformation bei Hainichen.

I. Flora.

Calamites radiatus Brong. sehr häufig.

Sphenopteris distans Sternb. sehr häufig.

„ *Beyrichiana* Goepp. vereinzelt.

„ *elegans* Brong. local häufig.

„ *subgeniculata* Stur vereinzelt.

Hymenophyllites quercifolius Goepp. selten.

Adiantides tenuifolius Goepp. selten.

Neuropteris antedecens Stur selten.

Cardiopteris Hochstetteri Ettingsh. selten.

Senftenbergia aspera Brong. local häufig.

- Lepidodendron Veltheimianum Sternb. sehr häufig.
" Volkmannianum Sternb. nicht häufig.
" Rhodeanum Sternb. vereinzelt.
Stigmaria inaequalis Goepp. sehr häufig.
Lepidocarpus ellipsoideus Goepp. nicht häufig.
Cordaites borassifolius var. trinervulosa vereinzelt.
Cordaicarpus disciformis Sternb. vereinzelt.

II. Fauna.

Foraminiferen:

Fusulina, Endothyra, Cribrostomum, Nodosinella (index Ehrenb.),

Bryozoen:

Ceriodora. Fenestella.

Crinoiden:

Stengelglieder.

Geologische Schlussfolgerungen.

Ueber die Verbreitung dieser organischen Reste im Culm von Hainichen ist folgendes zu bemerken: Der Culm bildet zwischen Borna bei Chemnitz und dem Rande des Zellaer Waldes bei Reichenbach eine etwa 4 geogr. Meilen lange und bis 3 km breite Mulde, welche zwischen das Erz- und Mittelgebirge eingeschaltet ist und ihre Längsausdehnung von WSW nach NNO hat. Ihre Schichten sind aus Geröllen, Sand und Schlamm gebildet, welche sich zu Conglomeraten, arkoseartigen Sandsteinen, Grauwacken, Schieferthonen und Thonschiefer verfestigt haben. Kalkstein ist in dem westsüdwestlichen Theile der Mulde bis jetzt noch gar nicht gefunden worden, im mittleren Theile kommt er zuweilen, aber nur ganz untergeordnet vor, indem die Gesteine kalkhaltig werden und sehr kalkreiche Linsen auftreten. Im nordöstlichen Theile wird er häufiger und bildet jene thierische Reste einschliessenden Linsen. Die Verbreitung der Pflanzenreste ist eine allgemeine. Nur die liegendsten Schichten des Culmes, das sog. Grundconglomerat, sind frei davon. Am häufigsten sind pflanzliche Reste in der Mitte und im südwestlichen Ende der Mulde, wo sie häufig bis über Meter starke Kohlenflötze bilden, welche in früherer Zeit mehrorts abgebaut wurden. Im Nordosten — also da, wo die Foraminiferen- und Crinoidenkalke sich einstellen — kommen keine Flötze mehr vor, auch ändert sich der Erhaltungszustand der einzelnen Pflanzen merklich. Während nemlich in dem kohlenführenden Theile die feinerdigen Schieferthone gewöhnlich mit dem Wurzelwerke der Calamiten und Lepidodendren ganz erfüllt sind, welche beweisen, dass hier zur Culmzeit Wälder dieser Pflanzengattungen standen,

während ferner die oberirdischen Theile dieser Pflanzen sowie der Farne zum Theil bis in die feinsten Details erhalten auf den Schichtflächen liegen, treffen wir in dem kalkführenden Mulden-theile zwar auch noch sehr häufige Pflanzenreste, aber niemals jenes in den Schichten verzweigte Wurzelwerk, und die auf den Schichtflächen liegenden Pflanzentheile sind fast stets ganz unbestimmbar. Selten tritt die Calamitenstreifung oder die haarige Beschaffenheit von Farnspindeln noch erkennbar hervor.

Der Schluss, den wir schon aus diesen Thatsachen zu ziehen gezwungen sind, dass hier nemlich eine marine und eine terrestrische Facies aneinandergrenzen, wird durch die Untersuchung des gesteinsbildenden Materiales wesentlich gestützt. Der grösste Theil der Gerölle des kohlenführenden Culmes besteht aus Graniten des Voigtlandes, Aktinolith- und Fruchtschiefer sowie Sericitgneissen des Granulitgebirges. Die Einwanderung dieser Gerölle muss somit von SW, W und NW erfolgt und durch bedeutende, fliessende Gewässer bewerkstelligt worden sein, da viele der Gerölle über kubikmetergrosse Blöcke sind. Gerölle derselben Art finden sich aber auch, und zum Theil in grossen Mengen, in den kalksteinführenden Culmschichten und müssen also erst, ehe sie dahin gelangten, das Terrain der kohlenführenden Schichten passirt haben. Petrographisch sind beiderlei Culmterritorien nur dadurch unterschieden, dass in dem kalksteinführenden an Stelle der Schieferthone dick- und unregelmässig schieferige Thonschiefer und an Stelle der arkose- und conglomeratartigen mehr grauwackenartige Sandsteine treten. Diese petrographischen Verschiedenheiten sind aber eben durch die Faciesverschiedenheiten bedingt. Wir ersehen hieraus, dass Geinitz mit Recht den Culm von Hainichen-Ebersdorf als ein Aequivalent des Kohlenkalkes aufgefasst hat, da ja die marinen Thierreste im Kalkstein des Zellaer Waldes diese Culmschichten als eine Strandbildung kennzeichnen, welche weiter im Osten ein tieferes Culmmeer und somit mächtigere Kalklager anzeigt, die zur Zeit zwar noch nicht aufgefunden, vielleicht auch durch Erosion bereits gänzlich hinweggeführt sind.

Es entsteht nun aber die Frage, in welchem Verhältnisse der sächsische *) Culm zu dem thüringisch-fränkischen und dem böhmisch-mährisch-schlesischen Culme steht. Wie aus dem oben Erwähnten hervorgeht, erhielt der sächsische Culm seine Gerölle

*) Zwar kommt ausser dem Culm von Hainichen noch im sächs. Voigtlande nahe der thüringischen Grenze Culm vor, aber derselbe gehört zu dem thüringisch-fränkischen Complexe. Der Kürze wegen empfiehlt es sich daher, ihn nicht mehr zum sächsischen Culm zu rechnen.

von NW und SW zugeführt, und es wurden dieselben in östlicher Richtung bis zum nahen Meeresstrande transportirt. Dies lässt darauf schliessen, dass damals das Granulitterritorium und das Voigtland Gebirge vorstellten, welche somit eine orographische Trennung des thüringisch-fränkischen und sächsischen Culmes bedingten. Ferner ist es höchst wahrscheinlich, dass sich die Ablagerungen zur Culmzeit in Sachsen noch bedeutend weiter in südöstlicher Richtung ausdehnten, als nach dem jetzt noch vorhandenen Schichtencomplex zu schliessen wäre. Die Kohlenflötze nemlich, welche in letzterem vorkommen, erlangen ihre Maximalmächtigkeit nicht in der Tiefe der Mulde, sondern an deren südöstlichem Rande, während sie sich fast ganz bis zum NW Rande ausgekeilt haben. Dies scheint anzudeuten, dass der eigentliche, ursprüngliche SO Rand der Culmformation nicht mit dem jetzigen Muldenrande zusammenfällt, sondern dass hier der Culm durch Erosion stark gelitten hat. Wenn dies aber der Fall war, so muss damals das Erzgebirge, wenigstens zum Theil, noch Niederung gewesen sein, und dies stimmt damit auch überein, dass unter den Geröllen des Culmes bisher noch keines gefunden worden ist, welches aus einem für das Erzgebirge charakteristischen Gesteine besteht. Damit ist aber orographisch die Möglichkeit eines Zusammenhanges mit dem Culm Böhmens, Mährens und Schlesiens gegeben, welche durch die Vergleichung der beiderseitigen Floren wesentlich gestützt wird.

Franken und Thüringen.	Sachsen.	Böhmen, Mähren und Schlesien.	Arten, deren Vorkommen beschränkt ist auf	
			den mähr. schles. Dachschiefer. Etage I.	die Ostrau Waldenburger Schichten. Etage II.
—	<i>Calamites radiatus</i>	—	.	.
.	<i>Sphenopteris distans</i>	—	.	.
.	„ <i>Beyrichiana</i>
.	„ <i>elegans</i>	—	.	—
.	„ <i>subgeniculata</i>	—	.	—
.	<i>Hymenophyllites quercifolius</i>	—	.	—
.	<i>Adiantides tenuifolius</i>	—	.	.
.	<i>Neuropteris antecedens</i>	—	—	.
—	<i>Cardiopteris Hochstetteri</i>	—	—	.
.	<i>Senftenbergia aspera</i>	—	.	—
—	<i>Lepidodendron Veltheimianum</i>	—	.	.
.	„ <i>Volkmannianum</i>	—	.	—
.	„ <i>Rhodeanum</i>	—	.	—
.	<i>Stigmaria inaequalis</i>	—	.	.
—	<i>Lepidocarpus ellipsoides</i>
.	<i>Cordaites borassifolius</i> var. <i>trinervulosa</i>	.	.	.
.	<i>Cordaicarpus disciformis</i>

Aus dieser Zusammenstellung wird ersichtlich, dass der sächsische Culm unter 17 Arten nur 4 mit dem thüringisch-fränkischen, dahingegen 13 Arten mit dem schlesisch-mährisch-böhmischen Culm gemeinsam hat. Die aus rein architektonischen Gründen gewonnene Vermuthung, dass unser Culm dem letzteren näher stehe, wird somit auf das Klarste durch den Befund der Flora bestätigt. Stur hat bereits 1877 den sächsischen Culm mit seiner oberen Culmetage identificirt. Unsere Tabelle, welche in den letzten beiden Rubriken angibt, wie viel für die untere und obere Stufe Sturs eigenthümliche Arten unsere sächsische Flora enthält, bestätigt jene Parallelisirung insofern nicht, als der sächsische Culm zwar 6 für die Ostrau-Waldenburger Schichten, aber auch 2 für die mährisch-schlesischen Dachschiefer eigenthümliche Arten aufweist. Es scheint daher eine genaue Parallelisirung nicht durchführbar, und wir dürfen daraus vielleicht schliessen, dass diejenigen Bedingungen, welche in Mähren, Schlesien und Böhmen während der Culmzeit eine kleine Aenderung in dem Bestande der Flora bewirkt haben, hier in Sachsen nicht vorhanden waren.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, dass E. Weiss (Sitzungsberichte der D. geol. Ges. 5. Febr. 1879) die Berechtigung der Abtrennung der mährisch-schlesischen Dachschiefer von den Ostrau-Waldenburger Schichten (betreffs letzterer siehe Schütze's neueste Arbeit in ders. Zeitschr.) vollkommen anerkennend, geneigt ist, die letzteren oder doch wenigstens die Waldenburger Schichten, deren Flora nach ihm sich viel mehr derjenigen der jüngeren Steinkohlenflora als der Ostrauer Schichten zuneigt, nicht als obere Stufe dem Culm zuzustellen, sondern etwa „als eine mittlere Abtheilung der Steinkohlenformation überhaupt abzuscheiden.“ Die sächsische Culmflora, welche eine Vereinigung der unteren und oberen Culmfloren im Stur'schen Sinne darstellt, scheint gegen eine solche Abtrennung zu sprechen. Allerdings muss hier daran erinnert werden, dass von den Ostrauer Schichten eigenthümlichen, den Waldenburger aber fremden Arten *Senftenbergia aspera* auch im sächsischen Culm vorkommt, während umgekehrt von den nur den Waldenburger nicht aber auch den Ostrauer Schichten eigenthümlichen Arten keine bei Hainichen gefunden worden ist — ein Umstand, welcher vielleicht der von Weiss ausgesprochenen Vermuthung der Ungleichalterigkeit der Ostrauer und Waldenburger Schichten und der Zustellung der letzteren zu der productiven Steinkohlenformation eine Stütze gewährt. Da aber von Vielen das Rothliegende als oberes, die productive oder eigentliche Steinkohlenformation als mittleres und der Culm als unteres Carbon aufgefasst wird, so

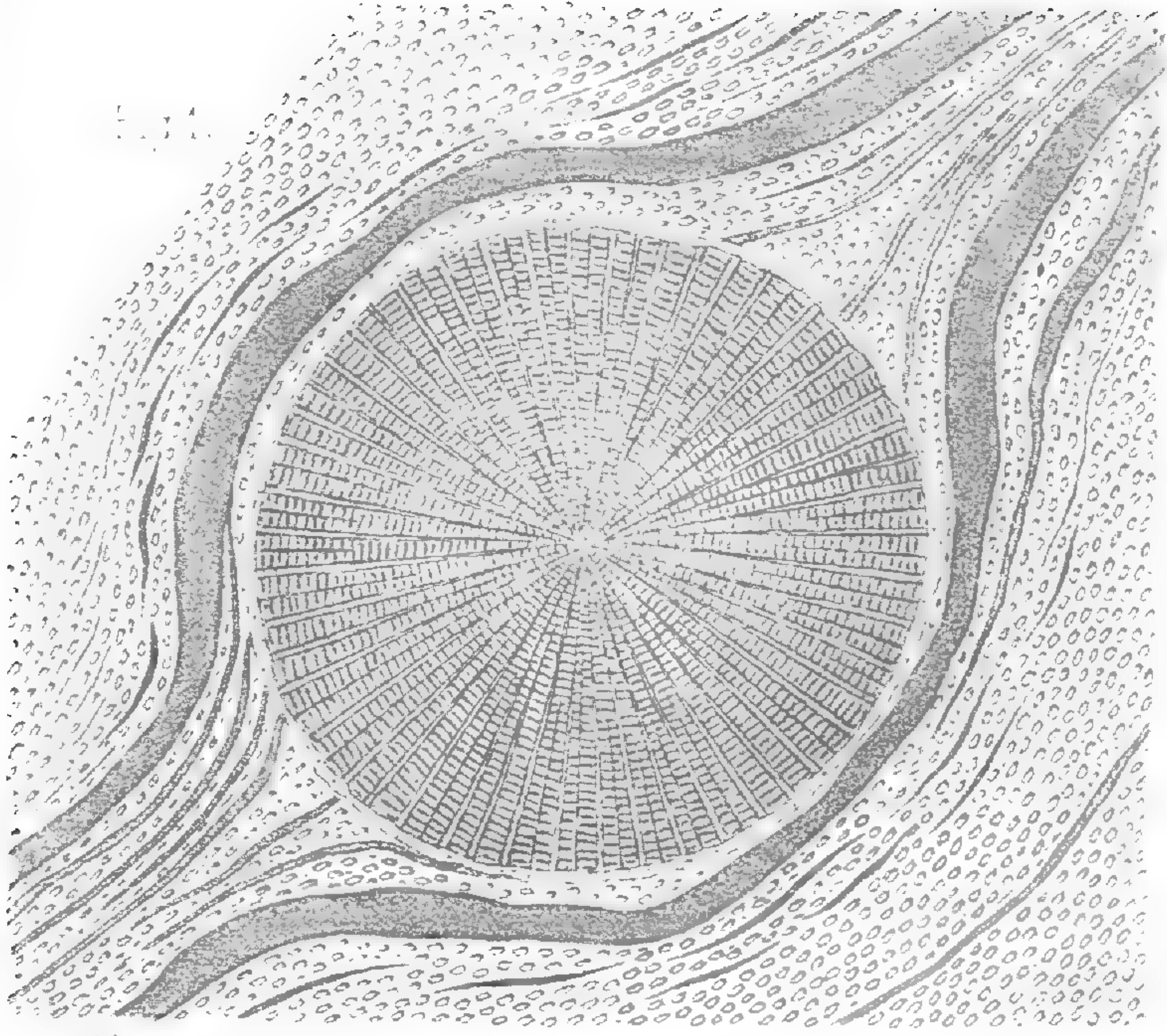
dürfte sich die Ausscheidung der Waldenburger Schichten als ein diesen gleichwerthiges, viertes Glied kaum empfehlen.

Erklärung der Abbildungen.

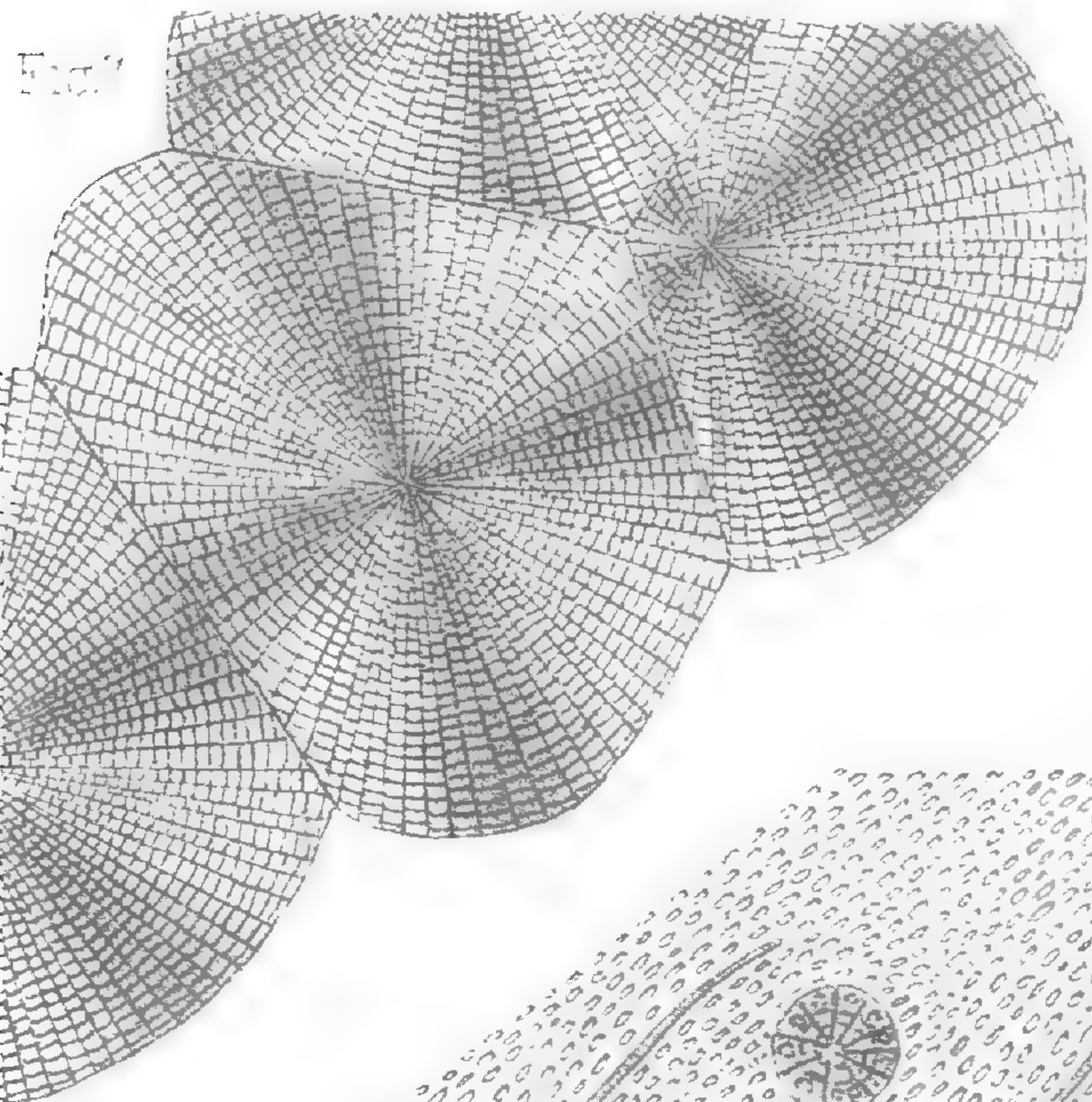
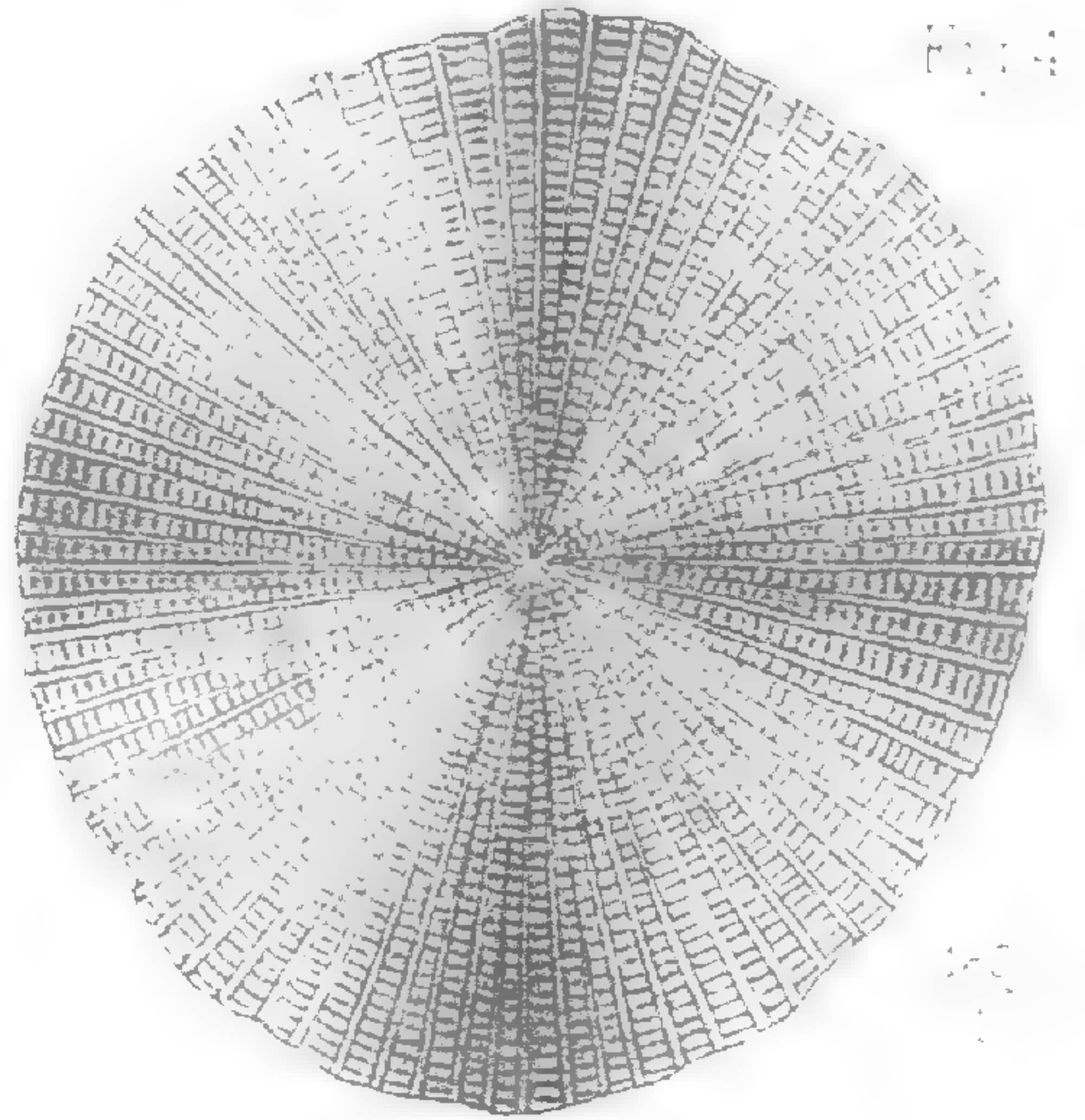
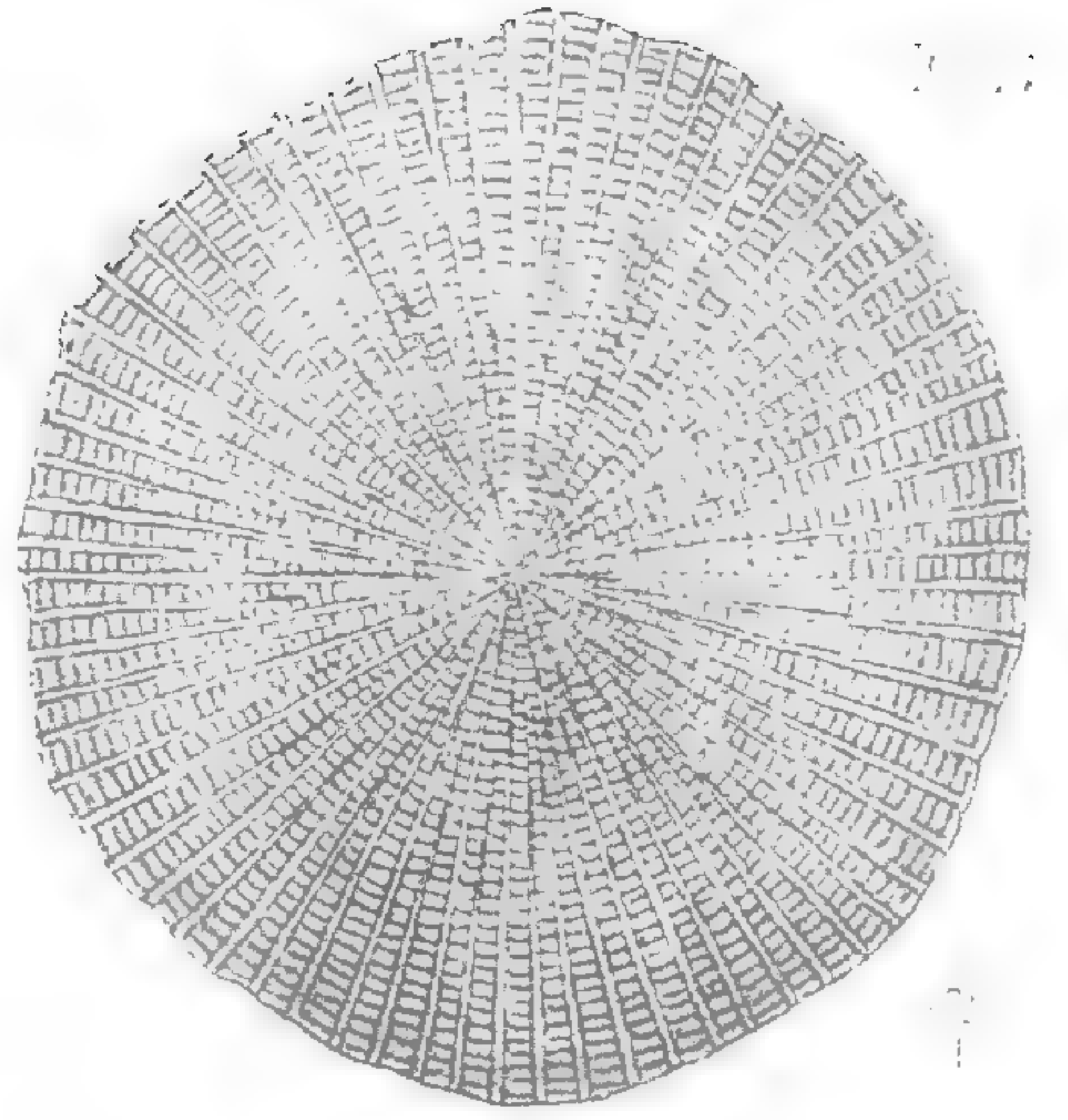
Taf. I. *Calamites radiatus* Brong. Fig. 1. Rhizom aus dem Adolphschacht bei Berthelsdorf. Fig. 2. Beblätterter Stengel aus dem Ottendorfer Schacht (von Dr. A. Jentzsch gesammelt). Fig. 3. Stengel mit vertiefter Knotenlinie aus dem Adolphschacht. Fig. 4. Rhizom mit Wurzelfaserquirl von Ortelsdorf. Fig. 5. Stengel mit Blatt, Wurzel und Astnarben aus dem Schiesshaussteinbruch in Hainichen, äusserer, 5a innerer Rindenabdruck. Fig. 6. Stengel aus dem Adolphschacht mit innerem Steinkern und äusserer Rindenhaut (a) mit ansitzendem Ast und einigen an den Knotenlinien alternirenden Furchen.

Taf. II. Fig. 1. *Lepidodendron Veltheimianum* Sternb. Ast mit ansitzenden Blättern, im mineral. Museum der Universität Leipzig befindliches, von Hainichen stammendes Stück. 1a. Blatt vergrössert. Fig. 2. Dreinerviges Blatt des *Lepidodendron Volkmannianum* aus dem Adolphschacht. Fig. 3. *Lepidostrobus Veltheimianus*, äussere Oberfläche der entblätterten Aehre aus dem Cunnersdorfer Schacht. (A. Jentzsch.) Fig. 4. Desgleichen aber äusserer Oberflächen-Abdruck vom Lerchenberg. Fig. 5. Längsschnitt durch eine reife entblätterte Aehre mit darin befindlichen Sporangien aus dem Schiesshaussteinbruch. Fig. 6. Etwas jüngere Aehre aus dem Adolphschacht. Fig. 7. Einzelne Sporangien a mit sichtbarer Spitze, b mit sichtbarer Anwachsstelle (?) c Seitenansicht, von Ortelsdorf. Fig. 8. Ast zu *Lepidodendron Volkmannianum* aus dem Adolphschacht. Fig. 9. *Lepidocarpus ellipsoideus* Goeppert vom Lerchenberg. Fig. 10. Desgleichen wie Fig. 8. Fig. 11. Aeusserer Rindenabdruck von *Lepidodendron Veltheimianum* aus dem Windmühlenschachte.

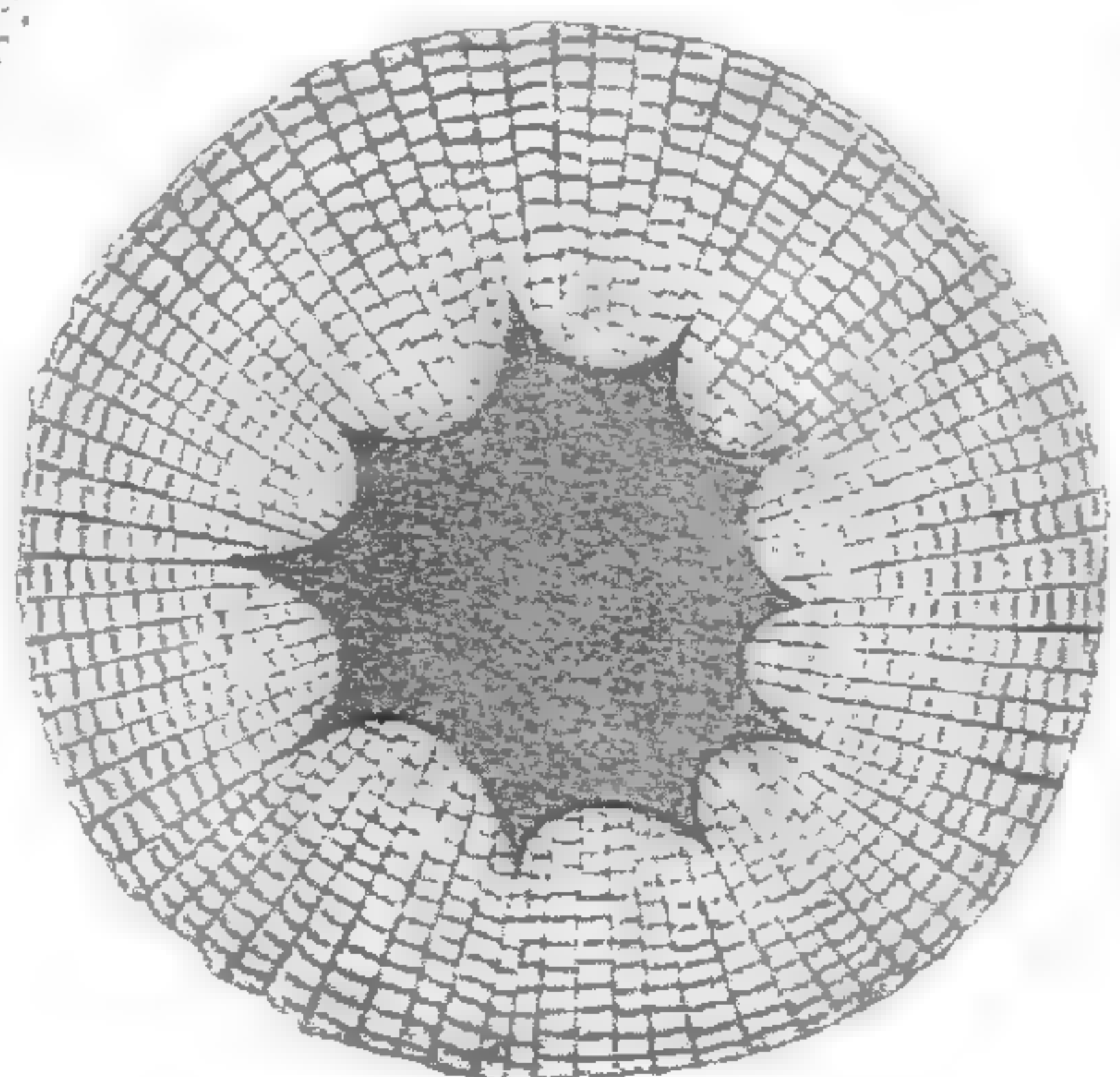
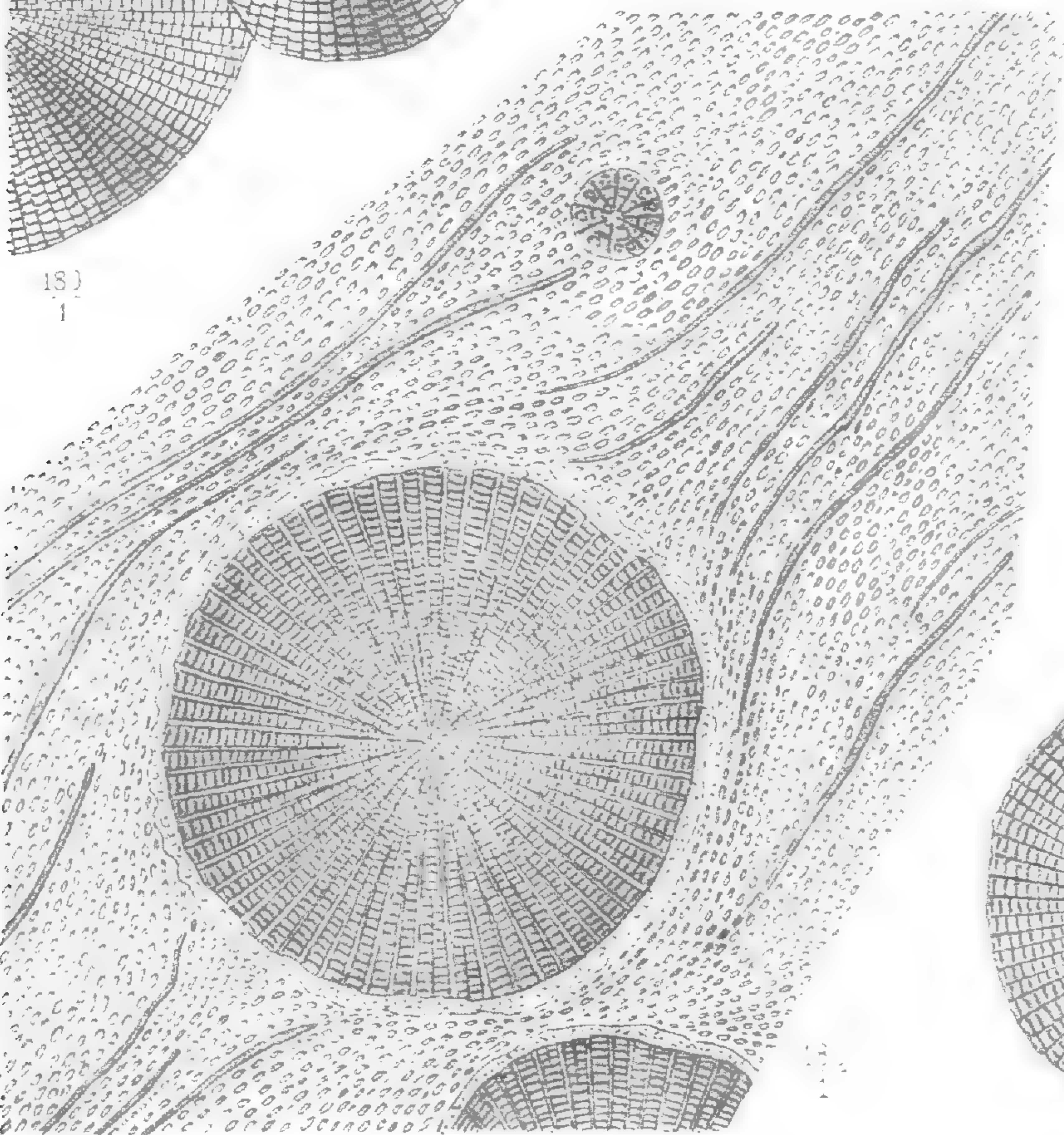
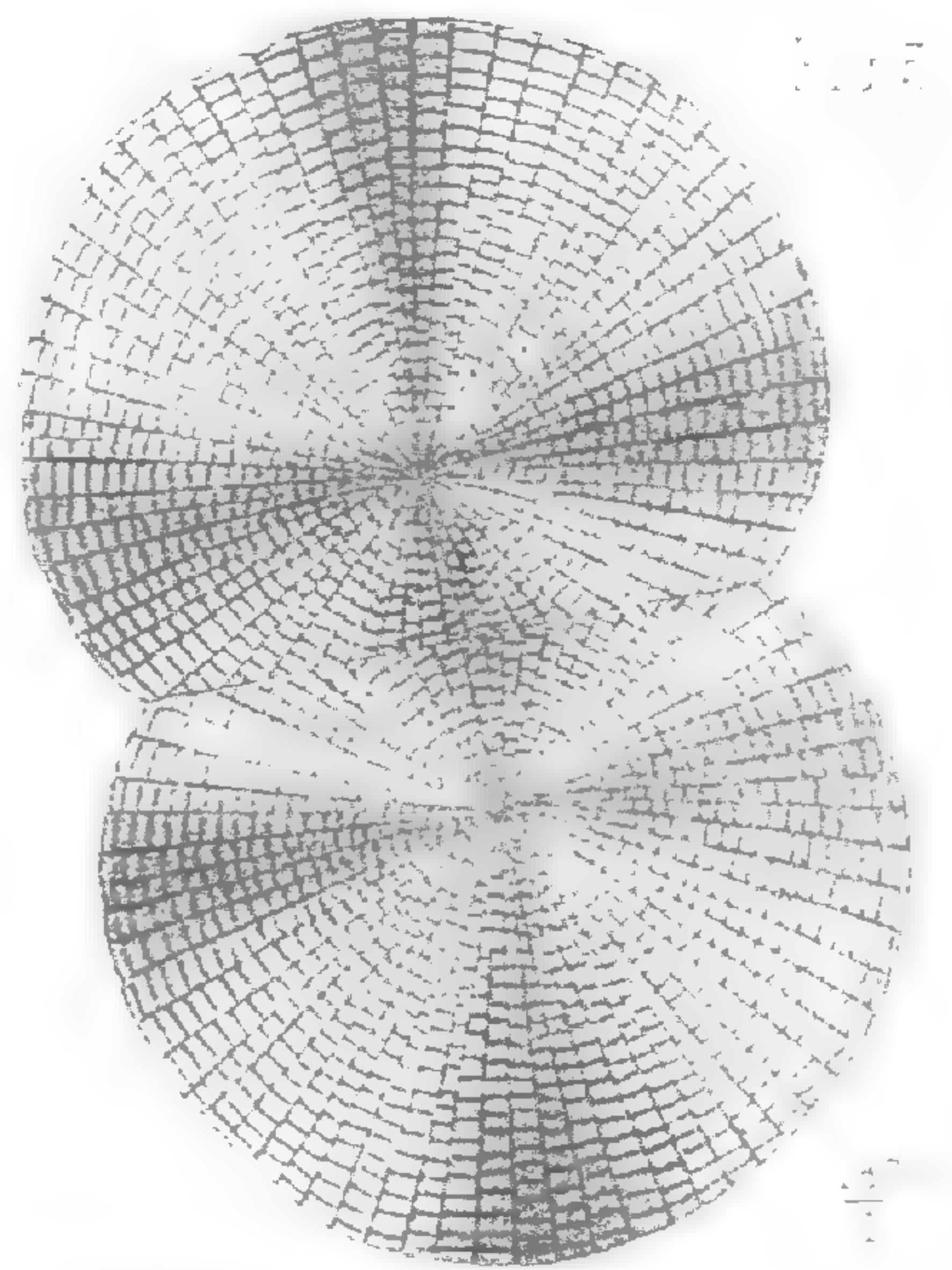
Taf. III. Fig. 1. *Ceripora* in 10facher Vergrösserung, von 2 Calcitgängen durchsetzt. 1a kleiner Theil davon in 50facher Vergrösserung. Fig. 2. *Fenestella* in 30facher, 2a in 100facher Vergrösserung. Fig. 3. *Crinoidenstengelglied* in 10facher Vergrösserung, 3a von der Seite, 3b von oben gesehen, 3c in natürlicher Grösse. Fig. 4. Zweifelhafter *Bryozoenrest* in 50facher Vergrösserung. Fig. 5. *Cribrostomum* in 50facher Vergrösserung. Fig. 6. *Fusulina* in 30facher Vergrösserung. Fig. 7. *Endothyra* in 50facher Vergr. Fig. 8. *Nodosinella index* und Fig. 9. *Nodosinella* in 50facher Vergrösserung. Fig. 1—9 aus dem Zellaer Walde. Fig. 10. *Cordaites borassifolius* var. *trinervulosa* von Hainichen, 10a in natürlicher Grösse, 10b 3fach vergrössert. (Miner. Samml. der Universität Leipzig.) Fig. 11 und 12. *Cordaicarpus disciformis* von Hainichen. (Miner. Samml. der Universität Leipzig.) Fig. 13 und 14. *Neuropteris antecedens* von Ortelsdorf, 14a vergrössertes Fiederblättchen. Fig. 15 und 16. *Cardiopteris Hochstetteri* von Ortelsdorf. Fig. 17. *Sphenopteris subgeniculata* aus dem Schiesshaussteinbruch in Hainichen. Fig. 18. *Lepidodendron Rhodeanum* vom Lerchenberg bei Ottendorf. —

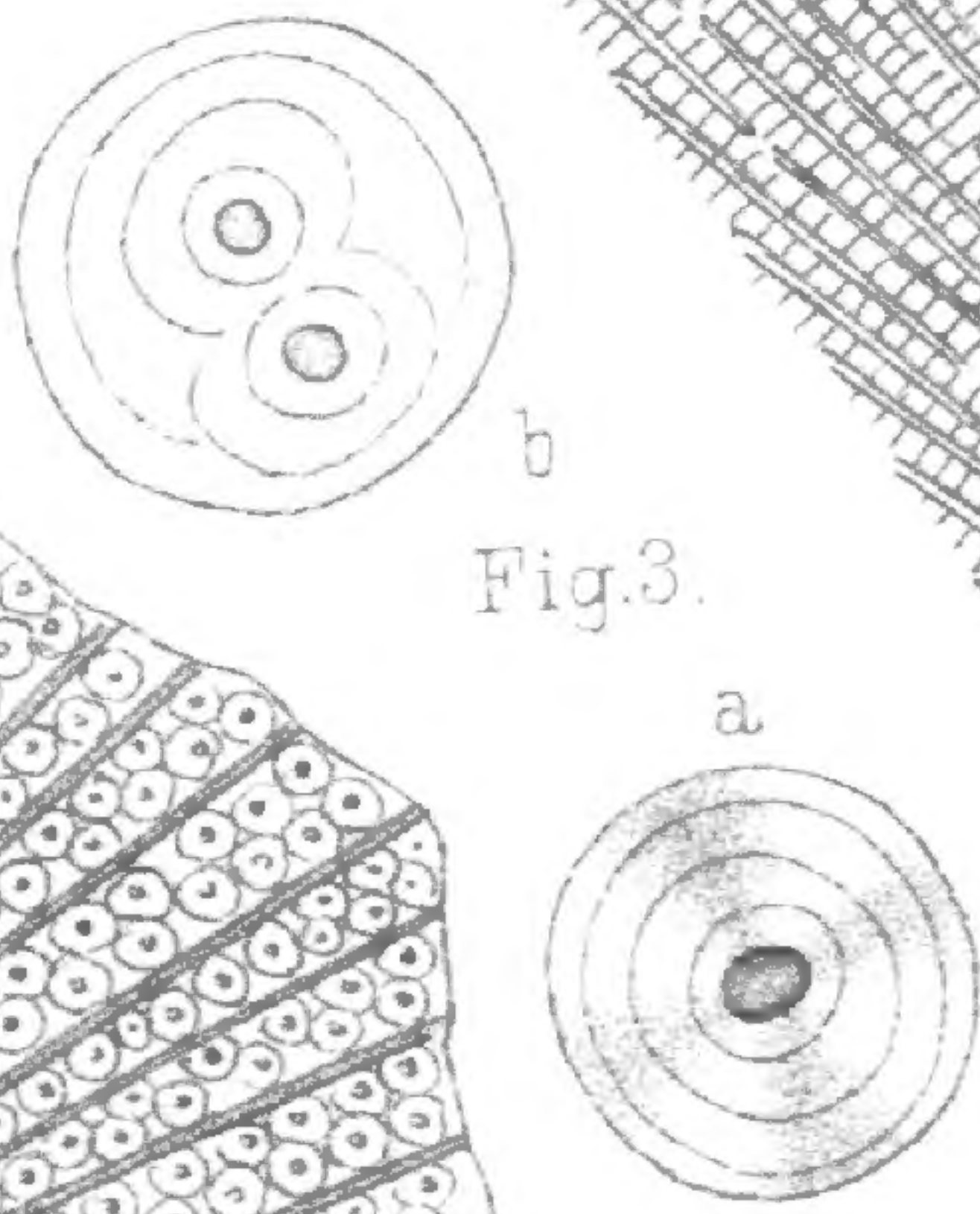
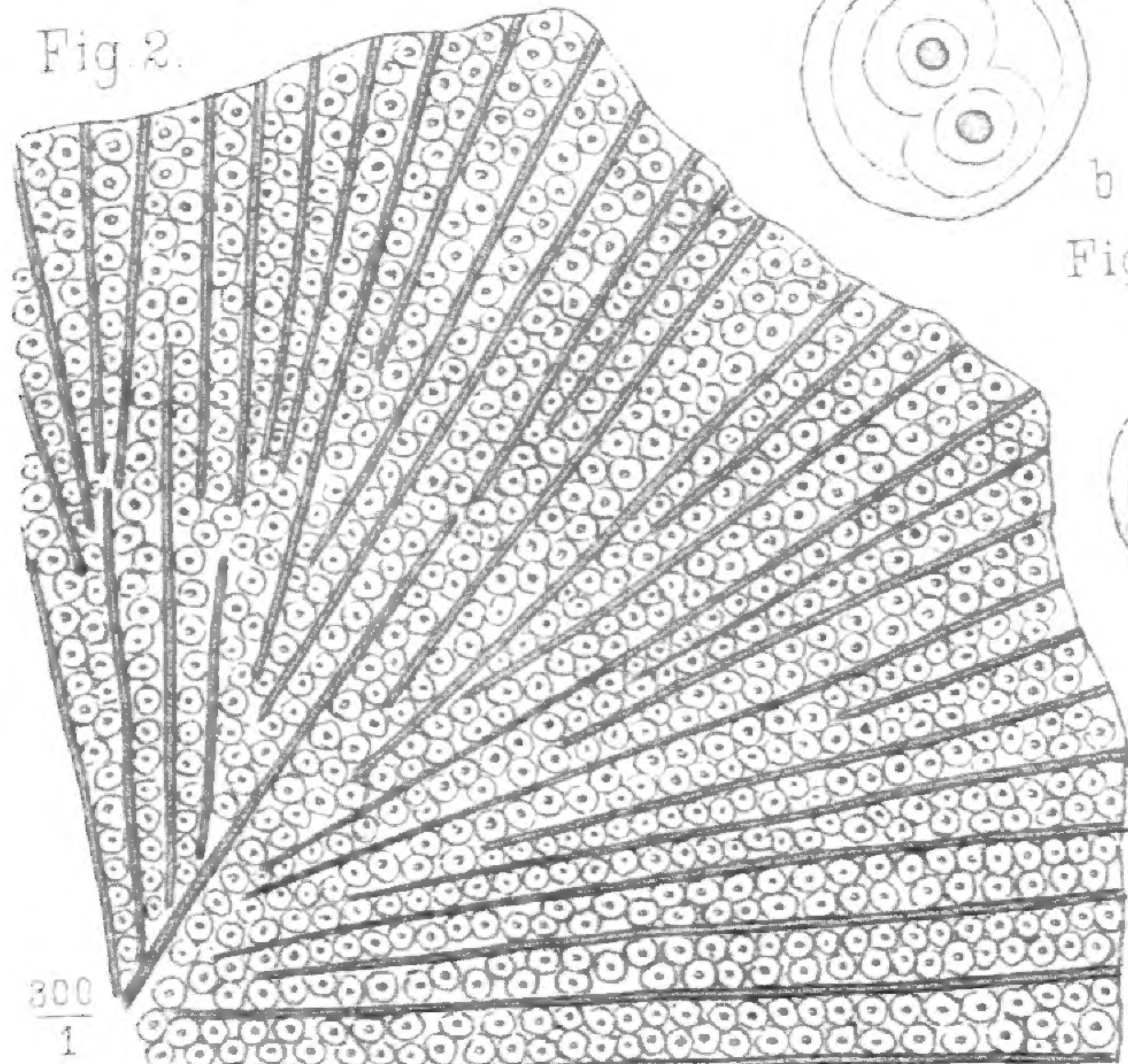
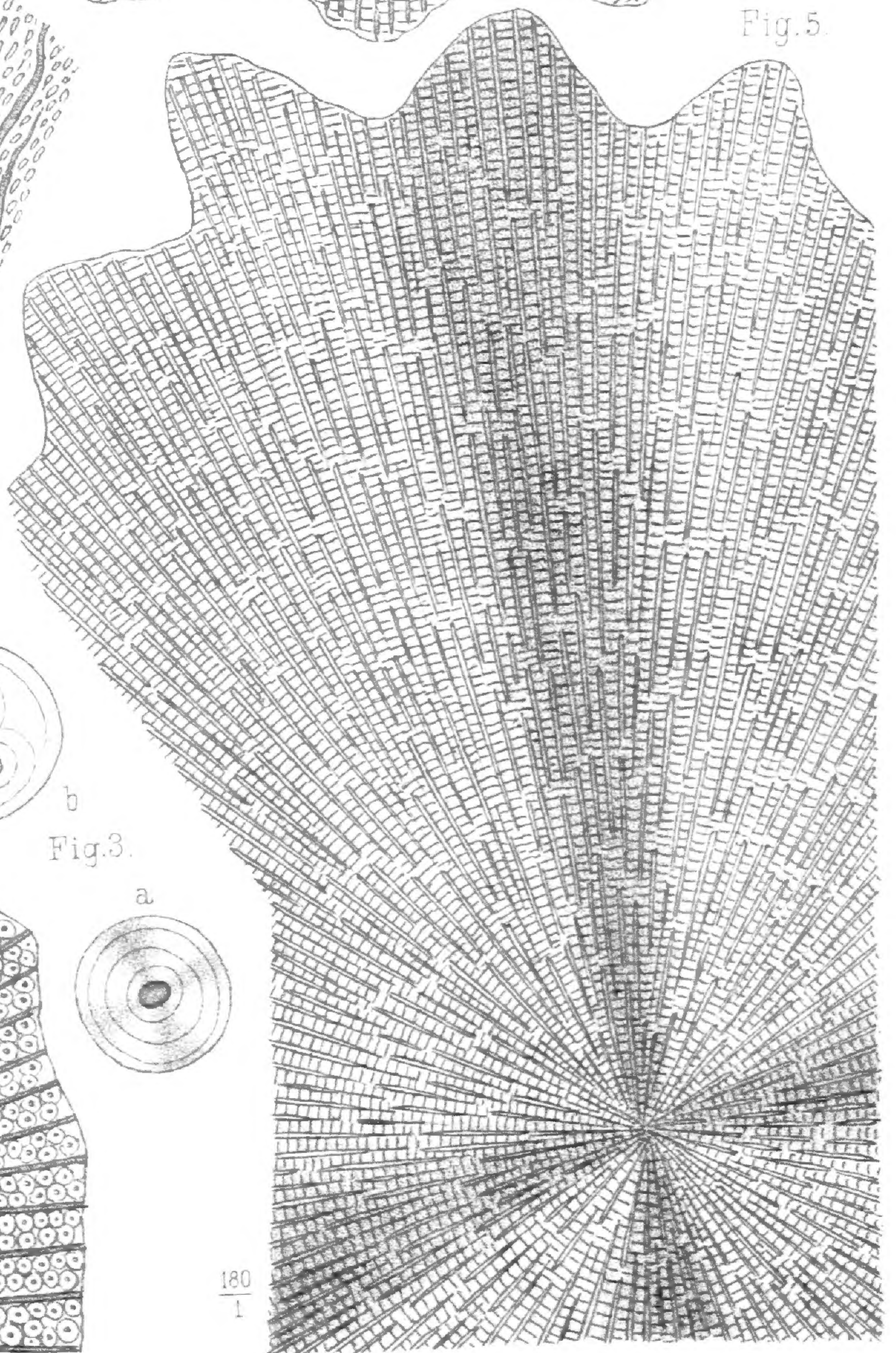
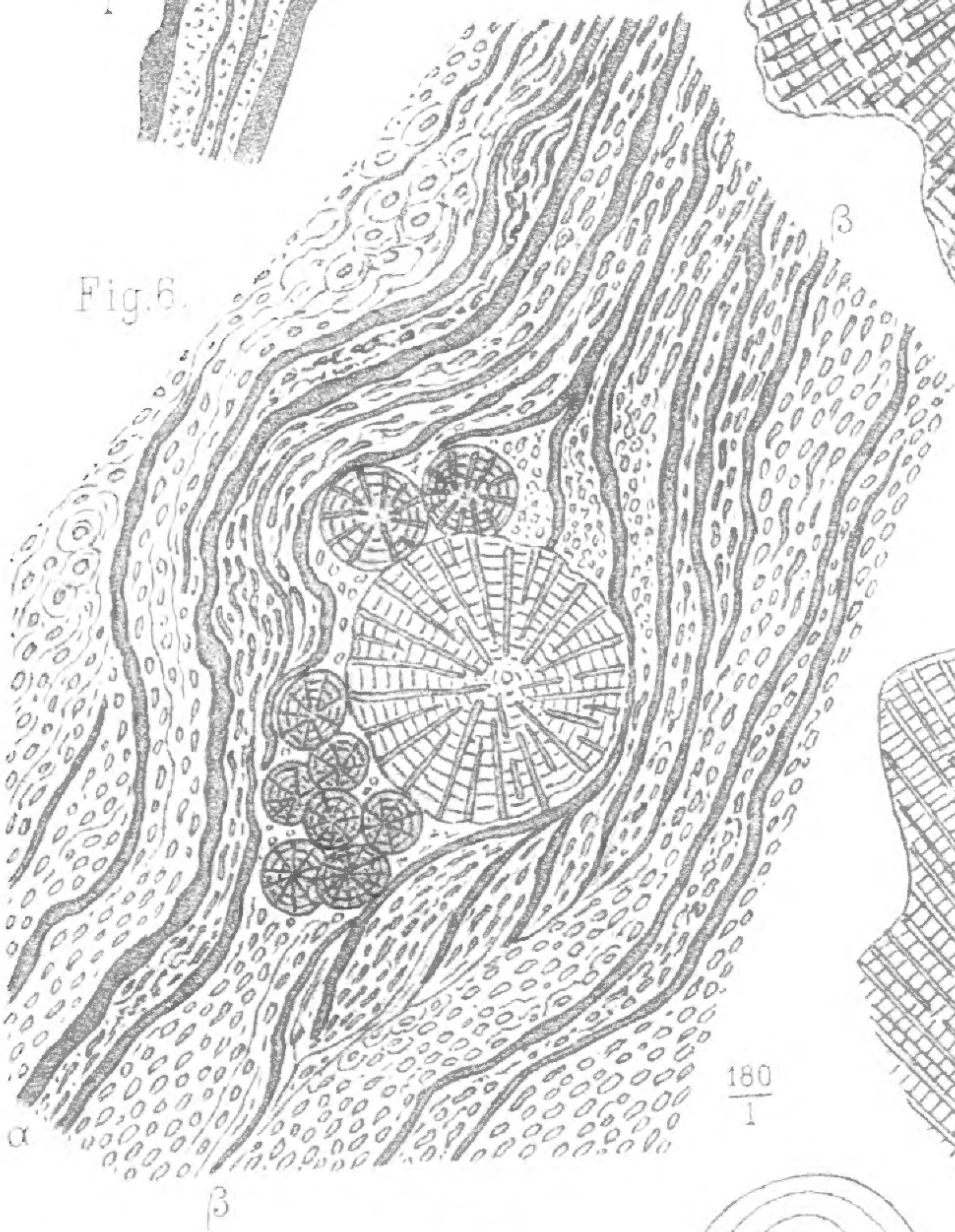
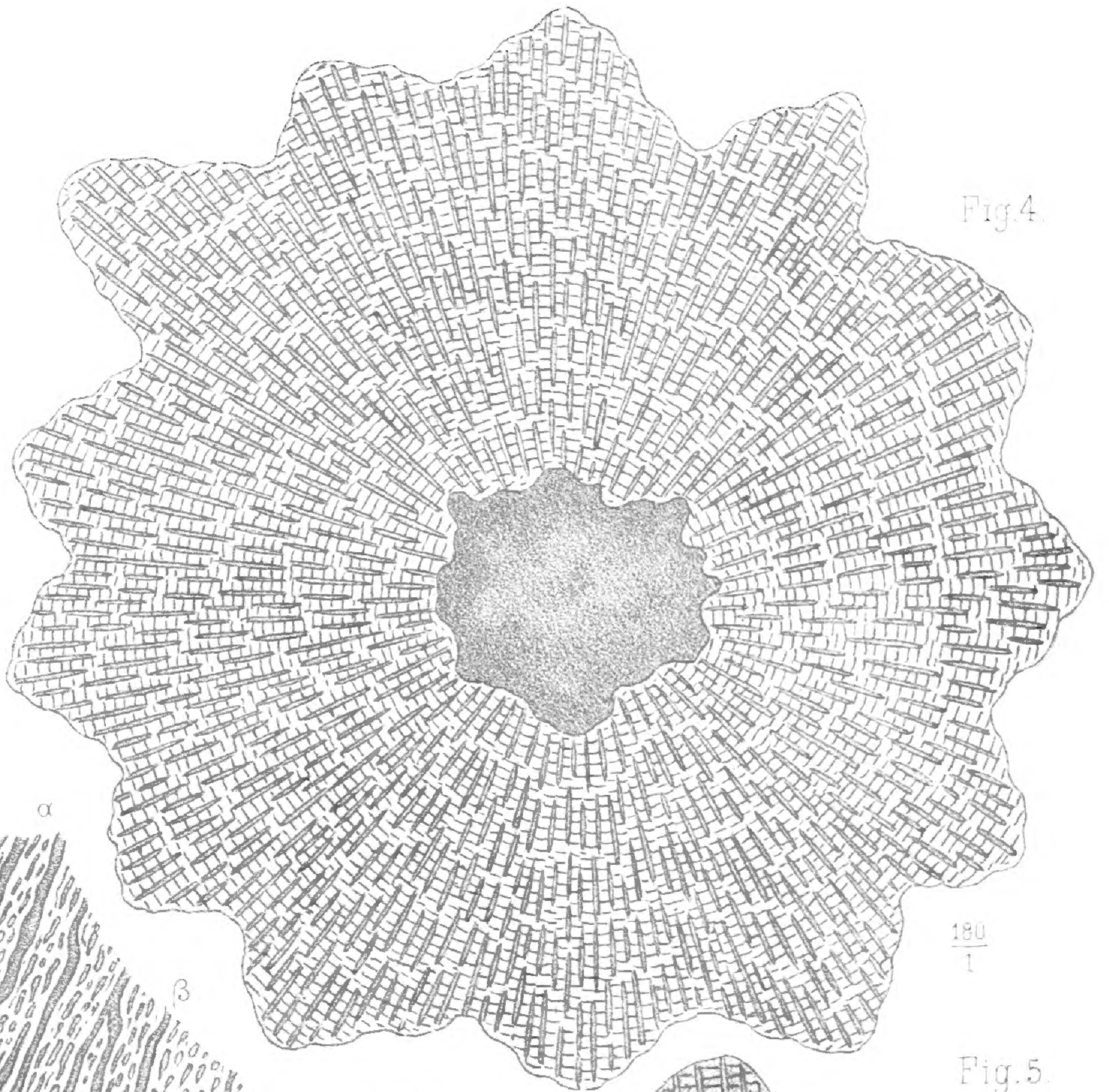
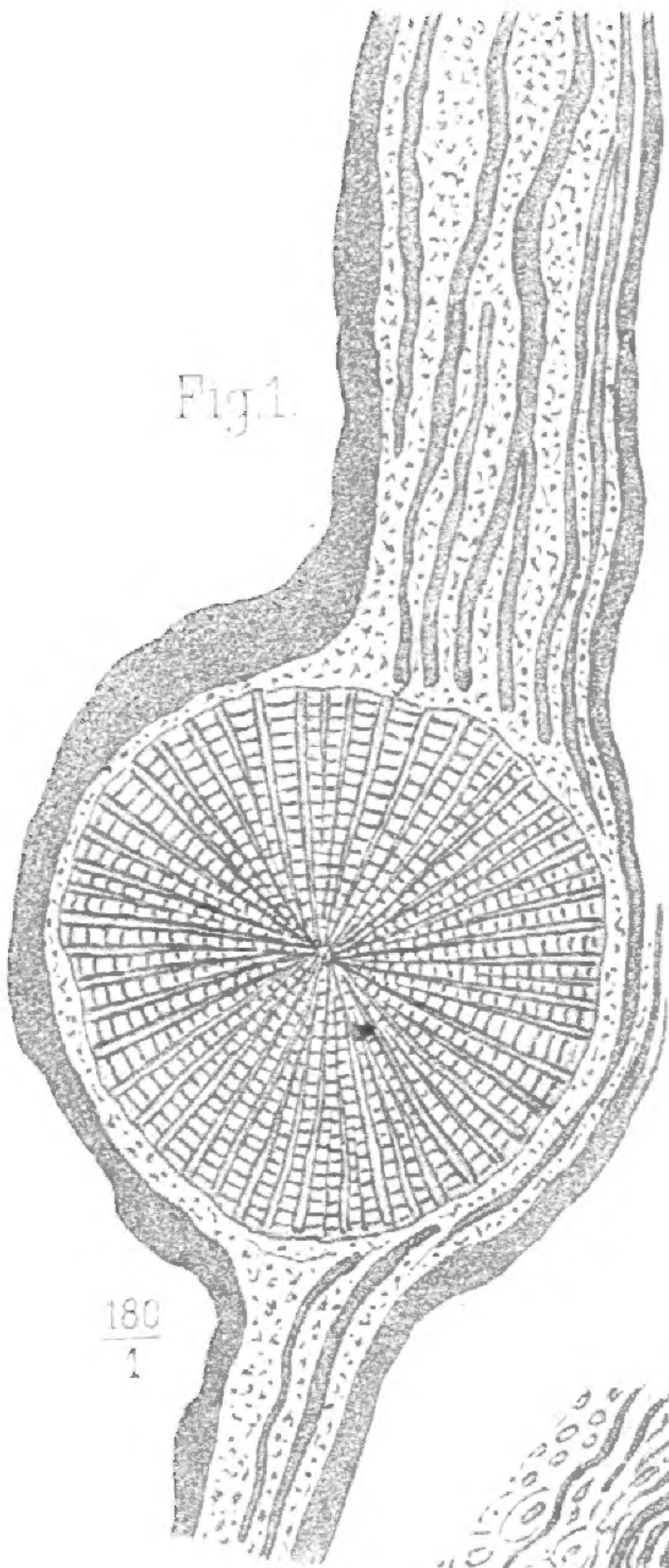


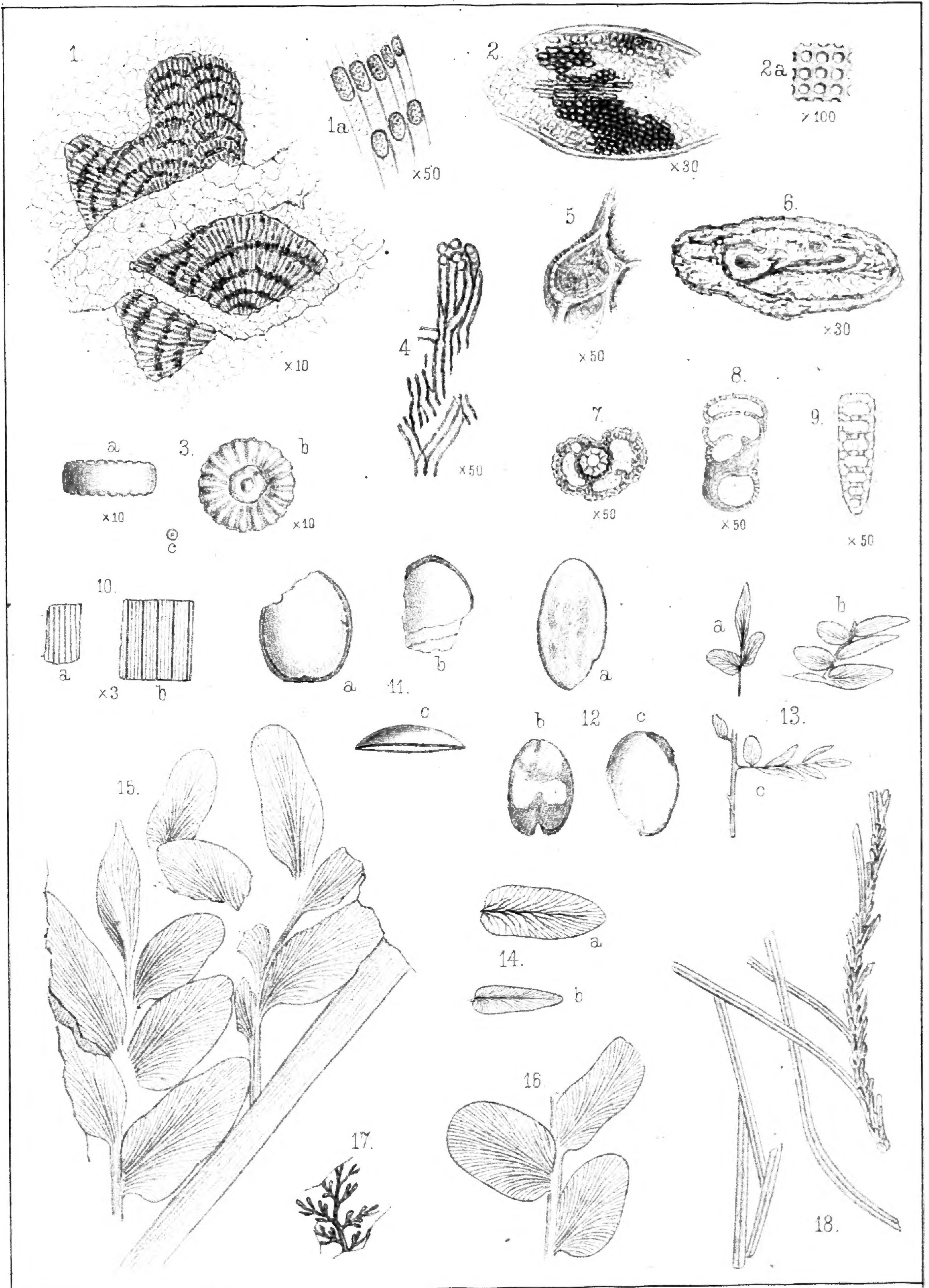
80



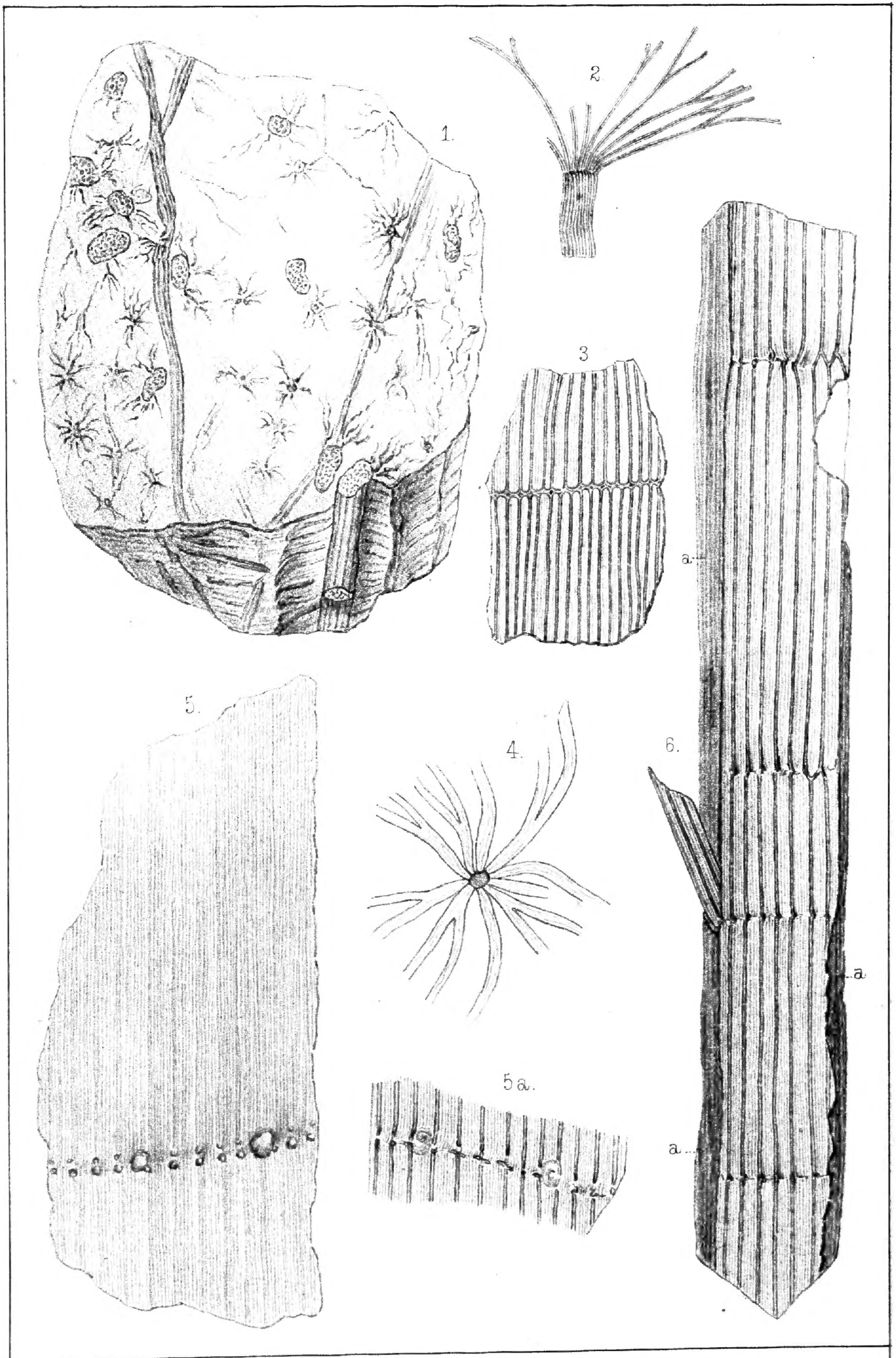
180



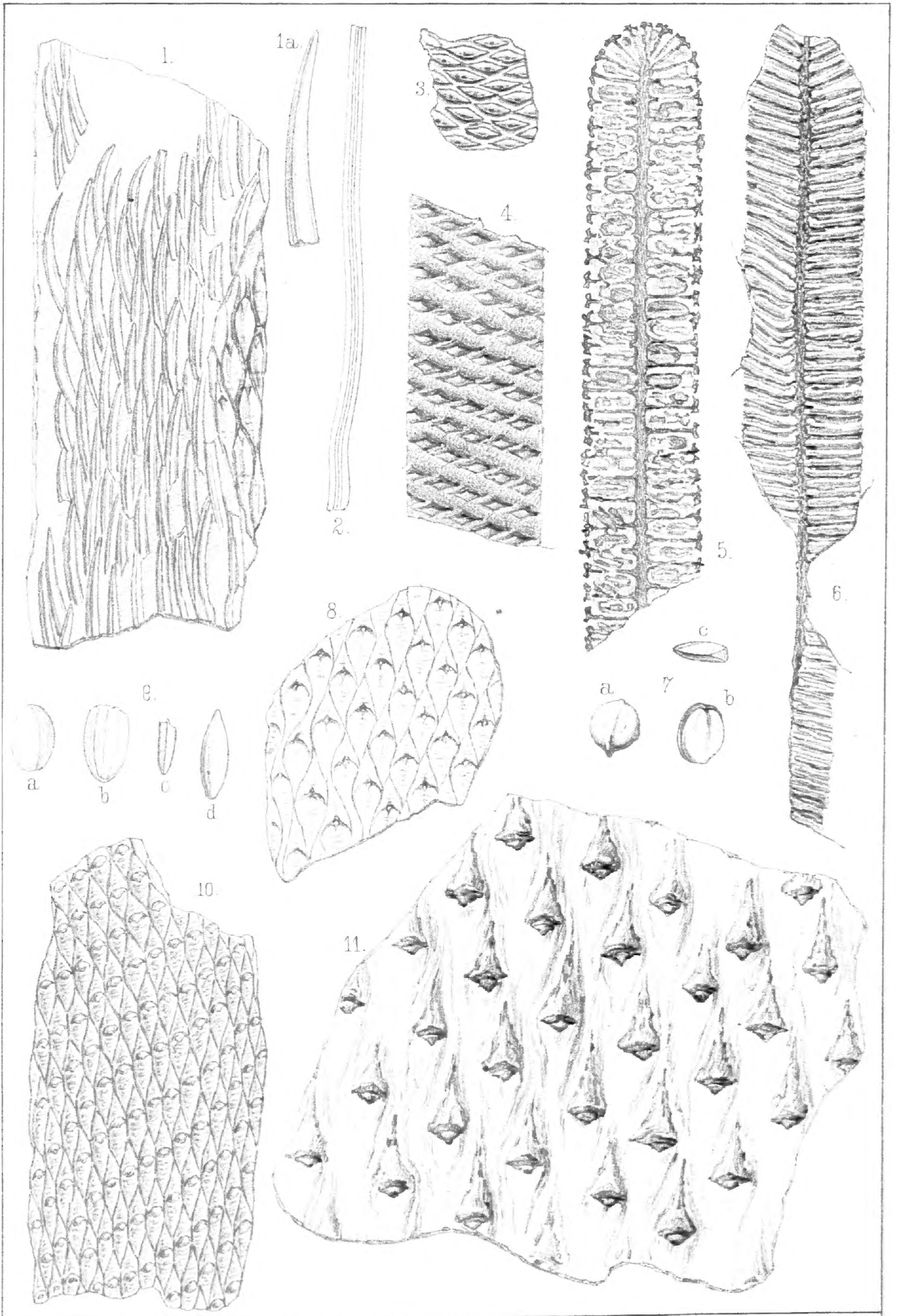




1. Ceriopora. 2. Fenestella. 3. Crinoidenstielglied. 5. Cribrostomum. 6. Fusulina.
 7. Eudothyra. 8, 9. Nodosinella. 10. Cordaites borassifolius var. trinervulosa.
 11, 12. Cordaicarpus disciformis. 13, 14. Neuropteris antecedens. 15, 16. Cardiopteris
 Hochstetteri. 17. Sphenopteris subgeniculata. 18. Lepidodendron Rhodeanum.



Calamites radiatus.



1, 3-7, 11. *Lepidodendron Veltheimianum*. 2, 8, 10 *Lepidodendron Volkmannianum*. 9. *Lepidocarpus ellipsoideus*.