

DE MACROZAMIA PREISSII.

AUCTORE

GUSTAVO HEINZEL.

CUM TABULIS IV. LITHOGRAPHICIS.

ACAD. TRAD. D. VIII. IUL. A. MDCCCXLIV.

DE MACHONAMIA PIRISSII.

ALCOTON

GUSTAVO HEINZEL

CUM TABULIS 17. LITHOGRAPHICIS.

ACAD. TRAD. D. VII. IUL. A. MDCCCXII.

INTRODUCTIO.

Graeci et Romani, quum et reipublicae et studiis humanitatis magis, quam naturae operam darent, rei botanicae non plane quidem erant expertes, id quod scripta virorum praestantissimorum, Aristotelis, Theophrasti, Dioscoridis, Plinii etc. testantur, sed non multum elaboraverunt in arte botanica, ita ut pauca tantum de plantis nonnullis Graeciae, Italiae et Asiae minoris narrent. Quare non mirum est, quod veterum scriptores nihil de Cycadeis nobis tradiderunt, quae et in orbis terrarum partibus, veteribus vix notis, ut in Asiae tropicis regionibus, et in terris veteribus plane ignotis sponte crescant! Cl. Miquelio enim teste (cf. Monogr. Cycad. p. 2) invenies Cycadeas viventes in novi orbis regionibus tropicis vel subtropicis, in Africae australis regione subtropica, in Asiae terris tropicis et in Nova-Hollandia extratropica. Quae cum ita sint, his terris detectis et a viris naturae curiosis perlustratis, de Cycadearum familia anno 1682 p. C. n. mentionem fecerunt primi Breynius et Rheede (cf. Richard Mém. sur les Conifères et Cycadées p. 174), sed neuter nomine „Cycas“ usus est. Breynius (in Prodomo) appellavit Cycadem „Palmam iaponicam, spinosis pediculis, Polypodii folio“; Rheede vero (Hortus malabaricus) eam nomine Todda-Panná vel Mouta Panna descripsit. Rumphius contra (Herbarium amboinense 1741. I. p. 86) Cycadem non palmis sed filicibus, nomine: „Osmunda arborescens“ adnumerat, et bene iam distinxit masculinum

conum a feminino; et Richard (Mém. sur les Conif. et Cycad.) addit: „*Le même auteur* (Rumphius) *remarque fort judicieusement, que l'espèce qui croît à la Chine, et au Japon est différente de celle des Indes, il la décrit sous les noms d'arbor Calappoides Sinensis. Cette distinction a été sanctionné par les auteurs modernes.*“

Linneus primus et „Osmundam arborescentem et Calappoidem Sinensem“ Rumphii idem esse genus cognovit, quod nomine „Cycas“ appellavit, cui postea genus alterum „Zamiam“ addidit, e specie sumtum, quam Trew (pl. select. p. 5. t. 26) anno 1760 brevibus verbis descriptam Palmis adnumeraverat.

His duobus generibus omnes Cycadeae tunc temporis notae tanquam species subiiciebantur usque ad a. 1834. Illo enim tempore cl. Lehmann (pugillus VI. p. 3). Encephalarti genus statuit, cui et ipse et cl. Miquel 15 species viventes subiecerunt, quarum plurimae antea et Cycadis et Zamiae generibus adnumerabantur (cf. synonyma specierum Encephalarti in Miqueli Monograph. Cycad.).

His tribus generibus ab omnibus laudatis, cl. Miquel anno 1842, quo praeclaram Monographiam Cycadearum edidit (cf. Monograph. Cycad. p. 35), quartum genus, Macrozamiam adiunxit, duasque species subiecit, M. spiralem (Zamiam spiralem auct. cf. Monogr. p. 36) et M. Fraseri, quibus tertiam speciem, M. Preissii, cl. Lehmann (in Catal. dupl. hort. bot. Hamburg. 1842 et in pugillo octavo 1844. p. 31) adiecit. Quare nunc in quatuor genera Cycadeae viventes distributae sunt, ita ut Cycas contineatur 10 speciebus, Zamia 11 (si addis Zamiam Loddigesii Miq., quam cl. Miquel primus non in Monographia, sed in epistola „de Cycadeis Loddigesianis“ p. 5. n. 18. 1842 descripsit), Encephalartus 15, Macrozamia 3. Nomina virorum clarorum, qui primi Cycadearum species collegerunt et descripserunt, invenies notata in Curtii Sprengelii historia rei herbariae, Amstelodami 1808. tom. II. p. 46, 81, 138, 159, 306. Cl. Richard (Mém. sur les Conif. et Cycad. p. 174–176) et

cl. Miquel (Monogr. Cycad. p. 9, 10) historiam Cycadearum exposuerunt, et species novas descripserunt, id quod cl. Lehmann et ipse fecit, in pugillis, quorum nuper octavum edidit, inprimis in pugillo sexto 1834 in quo tractat: „de Plantis Cycadeis praesertim Africae australis.“

Inter plantas, terrae revolutionibus obrutas, in stratis diversis a geologis repertas, Cycadeae quoque detectae sunt, in stratis: oolitico inferiori, iurassico, Leias et Creta inferior appellatis, inque terra calcarea portlandica et conchiliifera etc. Cl. Miquel (Monogr. Cycad. p. 2) dicit: „In formatione conchiliifera (Muschelkalk et Keuper geologorum) Cycadeae una cum Coniferis primum vegetationis characterem sistunt. Formatio oolitica plures etiam Cycadeas et Coniferas continet et quod mirum, Mantelliae adscendunt usque ad formationes cretaceas, ubi cum Lycopodiaceis, Filicibus, Coniferis, et cum quibusdam Dicotyledoneis adhuc vixisse videntur: Pterophylla, Nilsoniae, Encephalarti etc.“

De Cycadeis fossilibus tractandis optime meriti sunt: cl. cl. Ad. Brongniart, Sternberg, Lindley, Bronn, Göppert, Endlicher, Buckland, de la Bèche alique. Cl. Ad. Brongniart in Prodomo a. 1828 edito; cl. Miquel in Monographia Cycad. 1842; cl. Göppert in tractatione monographica: *Ueber die fossilen Cycadeen überhaupt, mit Rücksicht auf die in Schlesien vorkommenden Arten. Auszug aus der Uebersicht d. Arbeiten u. Veränderungen d. schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur, im J. 1843 p. 52* — omnes Cycadearum fossilium species notas collegerunt, novasque descripserunt, ita ut cl. Miquel e genere Cycadites Brongn. 3 species offerat, e genere Zamites Brongn. 2, Encephalartos Miq. 4, Hisingera Miq. 1, Nilsonia Brongn. 3, Pterophyllum Brongn. 8, Zamiestrobus Endl. 1, quibus cl. Göppert has addit (l.c. p. 47 etc.): *Zamiestrobum* ovatum, crassum, sussexiensem; *Pterophyllum* Oeynhausianum, Carnallianum, propinquum, gonorrhachis, Preslianum, taxinum, Braunianum, Dunkerianum, Kirchnerianum,

Münsteri, inconstans, difforme, lunularifolium; *Nilsoniam* comptam, Sternbergii, Bergeri, acuminatam, Kirchnerianam.

Numerus vero omnium specierum fossilium notarum secundum cl. Göppert hic est:

	Trunci.	Frondes.	Fructus.
<i>Cycadites</i> 11	4	7	—
<i>Zamites</i> 28	5	23	—
<i>Zamiostrobus</i> . . . 4	—	—	4
<i>Pterophyllum</i> . . . 23	—	23	—
<i>Nilsonia</i> 12	—	12	—
78	9	65	4

Si numerum hunc Cycadearum fossilium, quarum etiam fortasse plures terrae revolutionibus obrutae sunt, cum viventibus comparaveris, earumque patriam parvam, quasi insularem et formas a ceteris plantis abhorrentes respexeris, non dubitabis, quin Cycadearum familia (ut Equisetae, Lycopodieae, Filices) aut sensim evanescat, aut interitui erepta, formis et modis vegetationis utatur aptioribus illis terrae temporibus quam nostris.

Qui primi Cycadeas descripserunt, aut Palmis eas aut Filicibus adnumerabant. Cl. Richard, Brown, Lindley etc. propter fructuum structuram Cycadeas cum Coniferis coniunctas Amentaceis proximas inter plantas Dicotyledoneas ponunt; cl. Mohl vero Cycadeas propter caudicis structuram inter Filices arborescentes et Coniferas esse collocandas putat; dicit enim: (*Ueber d. Bau des Cycadeen-Stammes p. 55*) „Auf diese Weise also erscheint der Stamm der Cycadeen, seinen anatomischen Verhältnissen nach, als eine völlige Mittelbildung zwischen dem Stamme der Baumfarn und Coniferen.“ Cl. Endlicher (*Enchiridion p. 49*) contra Cycadeas a Coniferis seiunctas, Filicibus proximas, Coniferas vero Dicotyledonearum plantarum infimas ponit.

De genitalibus Cycadearum auctores fere omnes a Rheede et Rumphio usque ad cl. R. Brown consentientes dixerunt: Cycadeas antheris clausis et fructibus esse praeditas, quamvis partes antheras et fructus gerentes diverso modo explicent. Cl. Mirbel primus fructus Cycadearum cum Coniferarum fructibus comparat, et Cycadeas cum Coniferis coniungit; cl. Richard idem fecit, sed eo differt, quod Mirbelii cupulam perianthium esse putat. Cl. R. Brown vero opinionem longe dissentientem opposuit (cf. *Kingia* in: *vermischte Schriften, übers. von Nees v. Esenbeck. Bd. 4.*). Fructus Cycadearum et Coniferarum, quum simillimi videntur ovulis, ovula revera esse demonstrat, carpellis non clausis affixa; quare novam sententiam a Linneo iam propositam, ut analogiam inter genitalia feminina et masculina restituat, de antheris profert, quam vero ipse in dubium vocat; antheras enim apertas, quae carpellis apertis similiores sint, pollen nudum in dorso gerentes mavult, quam antheras clausas.

Cui sententiae cl. cl. Lindley, Endlicher etc. annuerunt, sed cl. Endlicher (*Enchiridion* p. 49) paullo differt, quum genitalia feminina his verbis describit: „Carpophylla aperta . . . Gemmulae lata basi sessiles . . . nudaе, vel carpophylli substantia circa circum protuberante quasi cupulae immersae.“ Cl. Mohl opinionem Brunonianam universam laudat his verbis (*Ueber den Bau des Cycadeen-Stammes, p. 59*): *Ich glaube, diese anatomischen Verhältnisse des sogenannten Spadix von Cycas liefern keine zu verachtende Bestätigung für die Richtigkeit der von R. Brown mit so grossem Scharfsinne aus der Bildung des Ovulum's abgeleiteten, und wenn auch nicht mit voller Bestimmtheit für wahr ausgesprochenen, doch für höchst wahrscheinlich erklärten Ansicht, dass der Spadix von Cycas nicht für einen Ast, sondern für ein modificirtes Blatt zu betrachten ist, welches auf seinen Rändern nackte Ovula trägt, und sich vom Perikarpe der übrigen Pflanzen dadurch unterscheidet, dass es sich nicht*

zu einem Karpell zusammengerollt hat, und kein Stigma besitzt.“ Eodemque modo p. 42 et 43 ovula nuda defendit. Cl. Lindley (*Einführung in das natürliche System der Botanik, übers., Weimar 1833* p. 365) a cl. R. Brownii sententia non abhorret, „die Blüthen (scil. Cycadearum) zweihäusig, inquit, endständig. Männliche einmännig, nackt, in Zapfen vereinigt, jedes Blüthchen aus einer einzelnen Schuppe (oder Staubbeutel) bestehend, welche den Blumenstaub auf ihrer untern Fläche in 2-klappigen, in Haufen von 2, 3 oder 4 anhängenden Hüllen trägt. Weibliche entweder in Zapfen vereinigt, oder die Mittelknospe in Gestalt verkleinerter, ungefiederter, an ihren Rändern die Eierchen tragenden Blätter umgebend; Eierchen einzeln, nackt, ohne andere Fruchthülle, als die Schuppe oder das verkleinerte Blatt, auf welchem sie sitzen.“ etc. Cl. Schleiden (*Grundzüge der wissensch. Botanik, p. 358*) demonstrat quidem, carpellum apertum R. Brownii Cycadearum esse placentam elongatam, sed ovulum nudum et ipse laudat. Cl. Miquel aliter sentit quum dicat: folia Cycadearum non esse organa peripherica sed axilia, ramos phylloideos quasi fissos, post annum vel biennium renovatos. Quare ovarium illi nil est nisi folii, i. e. ramuli excavatio, in qua ovulum insideat, ita ut fructus quidem Cycadeis tribuat, sed carpello spurio ex organo axili formato praeditos. Sententiam hanc probari putat telarum identitate fructuum et foliorum, indumento simili, denique situ et nexu fructuum.

Haec omnia, quae viri excellentissimi, doctissimi de Cycadearum genitalibus sentiant, quam sint divergentia, quis non videt? Quare difficile est dictu, quae sit ratio ac via genitalium, praesertim tironi, cuius vires non pares sunt tantis viris. Sed quum et aequum sit, opinionem unius cuiusque et ipsius tironis, qui de re cogitaverit, audire, et unoquoque dignum, iudicio suo uti, ego quoque fructibus *Macrozamia Preissii* et conis masculinis et femininis anatomice perscrutatis et cum fructibus aliarum Cycadearum et Coniferarum comparatis dicam, quae

sentiam de *Macrozamia Preissii* genitalibus, praemisso caractere generis *Macrozamia*, quam cl. Miquel (Monogr. p. 35) primus dedit, et praemissis characteribus organorum vegetationis, quae non vidi, et essentiali et naturali, e cl. Lehmanni pugillo octavo p. 31 assumtis, ut planta universa adspiciatur.

MACROZAMIA. Miquel Monogr. Cycad. p. 35.

Zamia spec. Salisb. — *Encephalarti* spec. Lehm. Miq. olim.

Spadices antheriferi dense in conum collecti, imbricati, cuneiformes, apice sterili sursum flexo, corpore antherifero linea mediana in duas partes diviso, quarum utraque aream antherarum oblongam fert. Antherae dense confertae, saepe quaternatim iunctae. Spadices ovariferi maiores, in maiorem conum dense collecti, e basi stipitata in peltam quadrangularem, crassam, in longum et adscendens acumen excurrentem, terminati, sub qua in foveis utrinque ovarium ovoideum inversum. Nucis putamen homogeneous parca pulpa inclusum.

Arbusculae humiliores vel Palmarum in modum procerae, succo gummoso scatentes. Caudex cylindricus, lapsarum frondium vestigiis squamatus, plerumque simplex, frondes caudicem coronantes numerosae, stipite rhachique crassis, angulosis, illo inermi aut vix foliorum rudimentis utrinque spinoso, foliolis linearibus rigidis, vernatione circa rhachin subspiraliter tortam accumbentibus sibi invicem imbricatis.

Organa generationis in conos vel strobilos grandes collecta, qui solitarii vel geminati ex apice caudicis erumpunt, pedunculis brevibus et crassis suffulti.

Conus spadicum masculorum cylindraceus elongatus, apice incrassato rotundato. Spadices dense imbricati secundum lineas spirales eleganter dispositi, numerosissimi, axi crassiusculo horizontaliter

affixi, corpus exhibentes cuneiforme, crassum, cuius pagina inferior linea mediana in duas areas dividitur ac separatur, quae singulae antheris obsitae sunt. Pagina superior scrobiculata. Spadix in acumen elongatur sursum reflexum, sed non in omnibus spadicebus eiusdem longitudinis. Superiores enim in cono longiora, inferiores breviora et brevissima acumina habent. Antherae saepe quaternatim iunctae, rima transverse dehiscentes.

Conus femineus crassior, magis robustus, e paucioribus spadicebus horizontaliter circa crassum axin secundum lineas spirales insertis, compositus. Spadices basi in stipitem hexagonum contracti, apice in corpus crassum peltatum tetragonum, rhomboideum expansi, cuius margo inferior extus reflexus in acumen sursum flexum extenditur. Margines transversi laterales intus flexi foveas tegunt, quibus utrinque ovarium innascitur. Ovaria inversa, ovata, angulata, apice apiculata, cicatrice semilunari foveis adhaerentia. Drupa carne parca putamen oblongum, crassum, laeve, homogeneous, includens.

Crescunt *Macrozamia* in Nova Hollandia, inprimis locis depressis maritimis, a 38° lat. merid. verisimiliter ultra 30° .

Medium tenet hoc genus inter Cycadem et Encephalartum; utrique quoad organa masculina simile, sed simul antherarum dispositione, aliisque notis discrepans; huic affine spadicebus femineis, sed ab eo tamen diversum singulari forma corporis peltati et verisimiliter putamine homogeneo. — Habitu elevatiore Cycadi similior quam Encephalarto, sed frondium vernatione ad hunc propius accedens.

MACROZAMIA PREISSII.

(*Macrozamia Preissii* Lehm. in Catal. dupl. hort. bot. Hamburg 1842.

Pug. pl. VIII. p. 31. sqq.)

M. caudice cylindrico (3-4-ped.); frondibus circumscriptione lanceolatis; stipite crasso tetragono inermi, angulis lateralibus acutis, reliquis obtusis; foliolis linearibus, apice attenuatis, mucronatis, glauce-

scenti-subpruinosis, inferioribus alternis, reliquis suboppositis; conis solitariis pedunculatis, mare oblonge cylindrico, femineo crassiore oblongo acuminato; spadicum utriusque sexus superiorum apicibus longissimis lanceolato-linearibus rigidis pungentibus.

Detexit cl. Preiss Phil. Dr. in Novae-Hollandiae ora occidentali. Floret mense Octobri, maturat fructus mense Ianuario. (Herb. Preiss. n. 1313.)

Caudex cylindricus, 3-5-pedalis, pedem ad $1\frac{1}{2}$ ped. in diametro transversali crassus, superne lana fusca dense obtectus, cicatricibus rhomboideis frondium delapsarum notatus. Frondes numerosae, flavo-virides, 5 ad $5\frac{1}{2}$ pedes longae, rigidae, paullo recurvae. Stipes crassus, 10-16 poll. longus, basi semipollicem s. pollicem fere in diametro transversali crassus, inaequaliter tetragonus, angulis lateralibus complanatis acutatis, antico obtuso, postico elevato obtuso reliquis maiore. Etsi nullae spinae adsint, verruculae quaedam ad superiorem stipitis partem angulis lateralibus impositae, rudimenta quasi calli ad basin foliolorum normalium observati, quemadmodum spinae Cycadum stipites investientes foliolorum rudimenta merito habentur. Rhachis in universum crassa, superne valde attenuata, interdum ultra suprema foliola paullulum excurrent. Foliola utrinque fere 70, approximata, inferiora $1\frac{1}{2}$ ad $1\frac{3}{4}$ poll. distantia, alterna, superiora densiora, subopposita, plus minusve per paria approximata, imbricata, omnia oblique affixa, ita ut margo inferior postice aliquomodo decurrat, et facies folioli postica superioris anticam spectet, adscendentia, subconvergentia, linearia, infima 8-9, media 10-11, suprema 6-3 poll. longa, apice attenuata et spinose acuminata, paullo supra basin constricta, cum rhachi subarticulata, maiora 5 lin., minora $2\frac{1}{2}$ lin. lata, recta vel (imprimis superiora) versus apicem extrorsum falcata. Compages coriacea, rigida, superficies glaberrima, glaucescenti-subpruinosa; pagina superior subconvexa, inferior aliquo modo concava; nervi tenuissimi

paralleli, circiter 15. Folioli basis postica callo duro, verrucoso, brunneo, extra latera protuberante, adeo instructa est, ut hic antice in conspectum veniat, et obtusum aculeolum subinde imitetur.

His praemissis ad rem accedo, disserens:

DE GENITALIBUS MACROZAMIAE PREISSII.

A. GENITALIA MASCULINA.

I. STRUCTURA ANATOMICA.

Genitalia masculina componuntur ex organis phylloideis squamaeformibus, quae, spiraliter circa rhachin communem disposita, ita ut conum masculinum efficiant, tergo granula elliptica, rima longitudinali dehiscencia, ferunt. Primum igitur mihi disserendum erit de organis squamaeformibus, deinde de granulis, eorumque nexu cum organo squamaeformi, denique de materie in granulis inclusa.

A. DE ORGANIS SQUAMAEFORMIBUS.

a. De epidermide.

Epidermis organi squamaeformis masculini composita est e cellulis parenchymatosis, cubicis, quarum parietes crassissimi striati sunt; striae enim efficiuntur stratis duraminis (sclerogenii), quod cellularum parietibus strata interna induit. Lumina igitur cellularum, quae nonnunquam gummi flavo-lutescenti repleta sunt, semper fere parva erunt. Cellulae epidermidis sibi arctissime sunt coniunctae, ita ut nunquam ductus intercellulares inventurus sis, nisi forte stomatia hoc nomine appelles, quae revera nihil sunt, nisi ductus intercellulares epidermidis. Stomatia formantur, ut mos est, a binis cellulis satis magnis, semilunaribus, quae partibus concavis sibi sunt approximatae, stoma vel porum efficientes. Quum vero epidermis crassa sit, hae cellulae stomatiales in fossae cuiusdam tubulosae vel infundibuliformis fundo sunt positae, quae fossa cellulas sibi vicinas epidermidis seiungit.

Cellulae stomatiales et ipsae striis vel parietibus sclerogenio paullo incrassatis praeditae, situ obliquo utuntur; stoma enim (vel porus) altius situm est, quam margines cellularum externi. Vallum circa stomatia in *Macrozamia Preissii* animadvertere non potui, quum cuticula circa fossae margines non surgat. Cellulis stomatialibus hic quoque, ut semper, lacuna pneumatica subest, ita ut mesophyllum organi squamaeformis stomate ipso auxiliante cum aëre externo coniunctum vitam laetam degat.

Stomatia satis frequentia sunt, plus minusve sparsa, aut in seriebus longitudinalibus disposita, in pagina superiore organi squamaeformis paullo rariora quam in pagina inferiore.

Simili formatione et stomatia et cellulae epidermidis Cycadis revolutae gaudent, cf. „Cours élémentaire d'histoire naturelle, par A. de Jussieu, Paris. I. p. 46. fig. 89“ et „*Handbuch der botanischen Terminologie u. Systemkunde, von G. W. Bischoff, taf. I. fig. 47.*“; in Cycade vero habebis stomatia vallo cincta, cuticula circa forsam undique protuberante. Cl. Jussieu et Bischoff, quamquam stomatia eiusdem plantae tradiderunt, formas tamen ut videtur diversas exprimunt, quod cl. Bischoff mediam fossam non perscidit, ita ut neque stoma ipsum, neque lacunam pneumaticam sub illo positam in lucem proferret, id quod cl. de Jussieu contigit. Cl. Mohl in libello praeclaro, quem inscriptum edidit „*Ueber den Bau des Cycadeen-Stammes und sein Verhältniss zu dem Stamme der Coniferen u. Baumfarn*“ p. 38 dicit: „*Die Zellen der Epidermis* (describit enim organum squamaeforme Cycadis revolutae) *sind sehr dickwandig, zwischen denselben befinden sich kleine Löcher, wie wir auf der Unterseite der Fiederblättchen von Cycas revoluta die Spaltöffnungen unter dieser einfachen Form antreffen.*“ Si haec dicta cum figuris supra commemoratis contuleris, invenies differentiam haud parvam; cl. Jussieu, cl. Bischoff, egomet ipse, vidimus cellulas stomatiales, cl. Mohl

vero nobis offert foramina nuda, quod, ut mihi videtur, error est. Quum enim, ut vidimus, cellulae stomatiales etiam in Cycadis revolutae epidermide in fossae satis altae fundo sint sitae, semper foramen vel porum videbis, nisi epidermidem superne secando plane fere removeris, ita ut in fossae fundum ad cellulas stomatiales, et ad stoma ipsum pervenias.

b. De organi squamaeformis mesophyllo.

Mesophyllum mihi, cl. Endlichero et Ungero auctoribus (cf. *Grundzüge d. Botanik, Wien 1845, von Endlicher u. Unger. p. 140. § 519*) illa pars est organi squamaeformis, quae epidermide circa circum includitur. Quum hoc mesophyllum e cellulis atque e fasciculis vasorum componatur, primum de cellulis, deinde de fasciculis vasorum dicam.

α. De cellulis.

Tela cellulosa ad basin versus organi squamaeformis eiusque in media parte merenchymatica est, in acumine vero longissimo parenchyma reperiens, cuius cellulae in seriebus longitudinalibus sibi superpositae sunt. Cellulae merenchymaticae membranis satis tenuibus instructae, magnam amyli vim includunt, quod tinctura Jodi affectum, colore coeruleo splendet. Cum cellulis amylo repletis cellulae gummiferae mixtae sunt, et inter has cellulas amyliferas et gummiferas videbis lacunas et cavitates forma diversa praeditas, quae et ipsae gummi largiter sunt expletae, ita ut haec gummi maxima copia et laeso organo squamaeformi, et sponte in superficiem proveniat, ductibus intercellularibus merenchymatis permultis et permagnis auxiliantibus, et aëre atmosphaerico iuvante obdurescat. Quum haec maxima amyli et gummi copia in parte granulis ellipticis exstructa organi squamaeformis reperiatur, non est dubitandum, quin et amyllum et gummi illis granulis permultis nutrimento sint; quod quidem tum erit manifestum, si quis viderit amyllum illud et gummi una cum granulis et nascentia

et evanescentia. Cellulae parenchymatosae, quae acuminis mesophyllum implent, porosae sunt, quamvis membranis parum tantum incrassatis gaudeant; amyllum et gummi iis fere plane desunt, et ductus intercellulares in lacunas non sunt dilatatae, sed formam consuetam, plus minusve triquetram conservant.

Praeter has cellulas invenies utriculos, organo squamaeformi insitos, satis longos, cylindricos, teretes, modo solitarios, modo binatim, ternatim, quaternatim consociatos, modo prope, modo procul a fasciculis vasorum sitos, similes cellulis porosis Coniferarum, e. g. cellulis, quae insunt carpello aperto (R. Br.) Pini Strobi; sed membranae interior pagina duramine est incrassata, ita ut annuli vel strata concentrica appareant, pori vero desint. Lumina parva saepius gummi sunt expleta.

β. De fasciculis vasorum.

Fasciculi vasorum e rhachi communi, in lineas semicirculares concentricas dispositi, in organum squamaeforme transeunt, ad basin et ad apicem versus organi sibi approximati, in medio vero organo divergentes; semper simplices, raro di-trichotomi, nunquam ramulos ad vicinos fasciculos emittunt, neque ad granula elliptica, quae insunt faciei inferiori; reticulum fasciculorum non videbis. Fasciculi vasorum singuli, forma consueta orbiculari gaudentes, quasi e duabus semicirculis componuntur, quorum alter, qui paginae phyllodii inferiori respondet, cellulis fibrosis, alter vero vasibus spiralibus, scalariformibus, striatis, porosis, continetur. Costa, quae dicitur intermedia, quaeque in inferiore pagina prominens, organum squamaeforme in latus dextrum et sinistrum dividit, fasciculis vasorum caret, neque fasciculum mesophylli invenire potui costae respondentem, quare, ut opinor, cl. Endl. in libro suo praeclaro, qui inscribitur „Enchiridion botanicum“ p. 49, non recte hanc costam cum connectivo comparat, et dextrum et sinistrum latus organi cum anthera aperta, hypothese cl. R. Brownii adnuens.

Transeamus nunc ad granulorum, quae in pagina organi squamaeformis inferiore insident, structuram anatomicam.

B. DE GRANULIS ELLIPTICIS.

a. De granulis ipsis.

Pagina inferior organi squamaeformis permultis parvis foveis praedita est, formae granulorum respondentibus, ita ut granula in his foveis insita quidem sint, neque vero, quum et epidermidis et granulorum cellulae sint integrae remotis granulis, adnata tota superficie; unica enim et parva tantum regione cum organo squamaeformi organice coniuncta sunt, quam regionem inter basin et mediam partem dorsi granulorum invenies. Ex illis locis stipelli minutissimi, oculo inermi vix conspicui, originem ducunt, granula cum organo squamaeformi connectentes, ita ut granulum, si caute e fovea tollas, ex hoc stipello dependeat. Augmento appposito invenies stipellum e cellulis paullo elongatis compositum; fasciculos vasorum animadvertere non potui. Quum igitur haec granula stipello cum organo squamaeformi coniuncta sint, epidermidoidalia et quasi sporis filicum similia non sunt appellanda, quod cl. Purkinje in libro inscripto „de cellulis antherarum fibrosis p. 15 dicit: „Etiam Zamiae coniotheca (loculum antherae; postea enim videbimus, haec granula elliptica esse antheras) mere epidermidalis est, quo cryptogamis accedere videtur.“

Granula binatim, ternatim, saepius quaternatim nonnunquam quinatim sunt consociata, rimaque longitudinali instructa, quam, quum illi lateri, quocum granula in foveas sunt aptata, diametro sit opposita, rimam marginalem appellem.

Structura granulorum anatomica antheris simillima est, ita ut exothecium et endothecium appareat. Exothecium constat e cellulis, quarum membranae incrassatae non dissimiles sunt cellulis epidermidoidalibus organi squamaeformis; lumina vero non parva, quum cellulae

exothecii paullo sint elongatae, forma oblongo-elliptica utuntur. Cl. Purkinje in libro, supra citato, in tab. I. fig. 16 exothecium *Zamia* mediae, et in tab. XVIII. fig. 4. b. exothecium *Zamia* longifoliae optime expressit, sed non recte, ut opinor, figuras pag. 32 explicuit, dicens: „Particula sporangii sulcis abruptis longitudinalibus“ et „Particula sporangii aut membranae antherae sulcis brevibus utrinque acutis;“ unde sequitur, ut cl. Purkinje cellularum lumina elongata sulcos esse putet. Stomatia exothecii non vidi, fortasse alii me fortiori contingat, ut quaedam inveniat. Endothecium granulorum e cellulis porosis constat.

Granula inter se diversum vegetationis statum praebuerunt; in plurimis enim, ad basin versus dispositis, substantia quaedam granulosa inclusa erat, quam granula ad apicem collocata, aetate provectora, iam emiserant. Non est dubitandum, quin efflorescentia aut in medio disco unius cuiusque lateris organi squamaeformis incipiat, et in linea spirali a centro ad margines proficiscat, dum granula sibi consociata statu vitae aequali gaudent, vitamque ceteris alienam degunt, idem quod phalangae Malvacearum etc. singulae faciunt, aut sit efflorescentia mixta, ita ut granula a loco disci quodam et centrifugali et centripetali evolutione utantur.

b. De materie in granulis inclusa.

Substantia, in granulis ellipticis inclusa, e granulis permultis, solitariis, minutissimis, ellipticis, hyalinis, 2-3 plicis longitudinalibus instructis, constat. Granula formantur e membrana tenui (*Intine*), quae granulis acore sulphurico diluto imbutis e forma elliptica in formam plus minusve sphaericam transire permittit plicis evanescentibus. Quamquam haec granula sicca, quin adhibito acore sulphurico, tubum, quem dicunt pollinicum, non emiserunt, non sequitur ut viventia idem faciant, haec fortasse tubo pollinico gaudebunt, quum granula revera granulis pollinicis simillima sint.

Genitalibus masculinis expositis restat, ut dicam, quid mihi significant partes, i. e. qualis sit vis morphologica.

II. EXPLICATIO MORPHOLOGICA PARTIUM.

Difficile est, structura anatomica pertractata, dicere, quae sit vis partium, quum saepe organa peripherica organis centralibus structuram similem offerant; non enim structura sola fretus, sed locis et legibus vegetationis et evolutionis perlustratis secernas phyllodia a foliis, petala a sepalis. Quum vero in plantis exsiccatis evolutionis modus non perspiciatur, mihi, ignoscatis, si rem satis arduam, quae adhuc sub iudice est, tractaturus in errores fortasse non leves dilabor. Ne quis errantem mendaciae protervae, (qua iniuria viros et praeclarissimos hoc tempore affectos esse magnopere dolendum est), aut temeritatis me accuset, quod ausus sum, dissensionibus virorum doctissimorum iudicium meum opponere.

Si structuram respexeris, non dubitabis, quin granula in granulis ellipticis inclusa, quamquam mihi non contigit, ut tubum pollinis excitarem, granula sint pollinica, unde sequitur, ut granula maiora, pollen includentia, sint antherae, id quod neque structura anatomica, neque loco, collocatione et forma refutatur. Granula enim elliptica exothecio et endothecio gaudent, similia igitur revera sunt antheris; de loco vero, collocatione et forma paullo copiosius mihi est dicendum. Antherae, quum sint folium, parenchymate in cellulas pollinicas mutato (cf. *Kingia* in: *R. Brown's vermischte Schriften, übers. von N. v. Esenbeck, Bd. 4, p. 116, Anmerkung des Uebersetzers*; et *Endlicher u. Unger, Grundzüge d. Botanik, § 517-521*), dividuntur in dextram et sinistram partem, quarum utraque, aetate quidem primitiva et impubera, dissepimento longitudinali, a costa intermedia (connectivo) oriente, iterum in superiorem et inferiorem partem seiungitur; postea, aetate virginea et tempore dehiscentiae, dissepimento longitudinali evane-

scente, saepe antheras quasi e duobus (dextro et sinistro) tantum sacculis habebis compositas. Quum haec ad *Macrozamia* quoque *Preissii* antheras sint referenda, quaeritur, quomodo explicetur forma haud consueta; antherae enim unico sacculo sunt praeditae. Rationem antherarum hanc esse puto: Perspicienti mihi locum antherarum asymmetricum, quocum sunt organo squamaeformi affixae, et stipellum, in mentem venit, num hae antherae sint dimidiatae, modoque *Cannae*, *Labiatarum*, vel *Acanthacearum* nonnullarum formatae, stipellus vero sit connectivum antheris longe brevius oculo inermi vix conspicuum, fasciculis vasorum destitutum. Quae si ita se habeant, facile est intellectu, organum squamaeforme esse compositum e permultis filamentis coalitis, quo nomine non dixerim, filamenta primum libera, coaluisse, quod ii sentiunt, qui *Candollium* disserentem, eumque sequentes, male audiverint, sed filamenta semper fuisse coniuncta. Situs antherarum in dorso organi squamaeformis facilius perspicitur, antheris dimidiatis laudatis; puto enim folia antherifera subfasciculata, confertissima, longitudine diversa, verticalia esse collocata, ita ut margo folii (seu loculum antherae) alter ad axin coni communem spectans oppressus sit, impeditus filamentis postice positis antherarum longiorum, quominus excolatur. Filamenta antherarum dimidiatarum binatim ad quatinatim consociatarum, mihi phalangem *Melaleucae* vel *Hyperici* similem efficiunt, plurimaeque phalanges in organum squamaeforme sunt coniunctae, quod, ab auctoribus spadiceis masculini nomine significatum, ego columnam staminalem appellarem. Huic sententiae forte quis acumen organi squamaeformis opponat, antheris plane destitutum, et basin squamae, antheris obsessam, sed iniuste, filamenta enim mihi sunt diversa longitudine, ita ut ea, quae basin squamae componunt breviora sint, quam quae apicem formant, acumen vero antheris destitutum e solis filamentis, antheris plane abortis, compositum esse mihi videtur, id quod, quum in aliis plantis, quae staminodia una cum sta-

minibus perfectis praebent, tum in Macrozamia quoque genere et in Cycadeaceis universis fieri potest. Quamvis structura anatomica sententiae meae neque obsit neque prosit, tamen fasciculi vasorum simplices, sibi que plus minusve paralleli adnuentes magis quam reputantes videntur.

Nescio num mihi liceat dicere: conum masculinum Macrozamia respondere amento masculino Coniferarum, e. g. Juniperi communis, columnas vero conum Macrozamia componentes squamulis Juniperi, quae dicuntur antheriferae, ita ut Coniferarum squamae antheriferae et ipsae, compositae e filamentis antherarum coalitis, columnae staminales non squamae vel bractee appellandae sint. Columnae igitur staminales mihi sunt flores nudi perianthiis destituti, et e permultis coalitis phalangis staminum compositi, plurimae vero columnae staminales conum masculinum, inflorescentiam non florem singulum mihi significantem, efficiunt. Hoc quidem inde elucet, quod conus mas universus inflorescentia centrifugali uti videtur; vidi enim, ut opinor, columnas coni sicci staminales superiores aetate provectiones, quam quae erant ad basin coni versus positae, dum columnae staminales singulae evolutionis mixtae legem sequuntur. Qui igitur conum masculinum unum florem ingentem e permultis phalangis staminalibus compositis constantem esse volunt, haberent in uno eodemque flore evolutionem centrifugalem una cum inflorescentia mixta, id quod in flore quidem unico nondum visum est; inflorescentiae vero compositae saepissime inveniuntur.

Auctores organum squamaeforme spadicem masculinum appellarunt, quod vegetationis Cycadearum legi obest. Spadix enim axis est incrassatus, si igitur spadicem laudaveris, habebis conum masculinum compositum e plurimis axibus; sed Cycadeae, quarum truncus simplicissimus est, sententia auctorum probata, inflorescentia ramosa uti nequeunt. Stipellus (connectivum) antherarum tum esset pedun-

culus parvus, qui, quum non fasciculis vasorum sed cellulis tantum paullo elongatis sit praeditus, connectivo quam pedunculo similior est. Cl. Schleiden in libro inscripto „*Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik. Leipzig 1845. II. p. 285. § 157*“ antheras Cycadearum cum sporangiis filicum, vel columnas staminales Cycadearum cum frondibus filicum fructigeris comparat, dicens l. c. „*Wir finden hier* (scil. in plantis phanerogamicis L.) *das Sporophyll der meisten Farrnkräuter, die eine Menge Kapseln (hier Fächer, loculi, genannt) aus der untern Blattfläche entwickeln, bei den Cycadeen.*“ Si cl. Schleiden his verbis utitur, ut significet: locum antherarum dimidiatarum similem esse loco sporangiorum, recte quidem dicit, sed inanes opiniones profert; si vero putat sporangia Filicum cum antheris Cycadearum congruere, errare mihi videtur. Structura enim obest huic opinioni, quum Filicum sporangia e membrana unica cellulosa constent, Macrozambiae vero antherae structuram cum antheris plantarum phanerogamicarum congruentem praebeant, exothecio et endothecio gaudentes. Cl. R. Brown (cf. Kingia in: *R. Brown's verm. Schriften, übers. von N.v. Esenbeck, Bd. 4.*), et qui eum sequuntur, (e.g. cl. Endlicher, qui in libro inscripto *Enchiridion botanicum p. 49* dicit: „Folia pollinifera (antherae) iuxta rhachin perpendicularem horizontaliter inserta, patentia, plana, nervo medio (connectivo) plus minusve manifesto, saepe in stipitem attenuato, apice incrassato, inflexo, vel dilatato et reflexo, aut interdum peltiformia facie interiore iuxta totam longitudinem a solo apice pollen, a nervo medio in duo strata segretatum secermentia, granulis subglobosis, binatim vel quaternatim cohaerentibus, sulco longitudinali hiantibus“) comparant costam columnarum staminum intermediam cum connectivo, et latera dextrum et sinistrum cum loculis antherarum apertis, pollen nudum (antheras mihi) gerentibus; pollen vero, quum in folii antheriferis diachymate paretur (cf. Endlicher et Unger *Grundzüge der Botanik § 567*, et Kingia in:

R. Brown's vermischte Schriften l. c.), non in superficie folii quasi involuti vel revoluti oriatur, nunquam nudum reperitur, antheraeque nunquam apertae. Cl. Brownii sententiae, quum haec, tum antherarum (Brownii) vel columnarum staminalium (mihi) structura obsunt. Cl. Bischoff (*Handb. d. Bot. II. p. 38*) enim dicit distinctissimis verbis: „*Das Konnektiv, welches nur eine Fortsetzung des Trägers bildet, stimmt auch in seinem anatomischen Baue mit diesem überein; es enthält allein ein einzelnes, selten mehrere Gefäßbündel, und in die Säcke der Anthere gehen keine Gefäße ein.*“ Fasciculis vasorum quum costa columnarum staminalium intermedia sit destituta, latera vero sint praedita, sequitur, ut neque costa intermedia sit comparanda cum connectivo, neque latera columnarum cum sacculis antherarum apertis. Quae quum ita sint, opinioni praeclarae cl. R. Brownii, quamvis acutissimae et a plerisque receptae adnuere non possum, sed sequar sententiam cl. Richardii, quam in libro inscripto „*Mémoires sur les Conifères et Cycadées*, vel Commentatio botanica de Coniferis et Cycadeis, Stuttgartiae 1826. p. 178 tulit: *Les fleurs mâles consistent essentiellement dans des anthères sessiles, généralement globuleuses, tantôt solitaires, tantôt géminées, ou réunies par trois ou quatre seulement par leur base. Ces anthères sont uniloculaires et s'ouvrent soit d'un seul côté par une fente longitudinale (Zamia), soit en deux valves distinctes (Cycas circinnalis). Elles sont éparses et sans ordres à la face intérieur des écailles du chaton*“; ita ut mihi flores masculini antheras, sed non ut cl. Richardio antheras sessiles, sed antheras dimidiatas, connectivis minutissimis liberis, filamentis in phalanges coniunctis phalangibusque in columnam staminalem coalitis offerant.

Haec omnia, quamvis de specie *Macrozamia Preissii* dicta, e lege systematis naturalis (quum „genus“ plantas, quarum genitalia eodem modo sint formata, et „familia“ genera sibi congruentia amplectatur),

illico sunt referenda et ad genus *Macrozamia*, et ad universas Cycadeas.

III. MORPHOGRAPHIA GENITALIUM MASCULINORUM MACROZAMIAE PREISSII.

Flores masculini in conum magnum, ooideo-cylindricum, erectum, cuspidatum, basi cordatum, pedunculatum, collecti.

Pedunculus dimidio fere brevior cono $1-1\frac{1}{2}$ " crassus, solidus, lignosus, profundis sulcis longitudinalibus irregularibus constructus, teres, recurvatus, aetate iuvenili lana tomentosa longissima densissima vestitus, postea globratus.

Flores singuli circa rhachin communem undique inserti, nudi. Perianthia prorsus nulla, stamina vero permulta in unoquoque flore, in planitiem quasi proiecta, ita ut filamenta uniuscuiusque floris in columnam staminalem phylloideam squamaeformem coalita sint.

Columnae staminales rhachi comuuni $1-1\frac{1}{2}$ " crassae accretae, sessiles, inter se non coalitae, numerosissimae, confertissimae, imbricatae, spiraliter dispositae, (collocatione $\frac{34}{89}$?), ad apicem coni versus erecto-patentes, in medio cono divergentes, ad basin coni retrovectae, horizontales, obovato-oblongae vel subspathulatae, interdum diffformes, aequilaterae, apice attenuatae, vel longe acuminatae, iuveniles lana floccosa vestita, adultae glabratae, vix pubescentes, concolores, lignosae. Laminae columnarum staminalium plus minusve reclinatae, nervo medio prominente subcarinatae, margine subinvolutae, subundulatae, solidae, lacunis vel cavitatibus gummiferis haud raro oculo inermi conspicuis instructae, e quibus gummi laesa columna et sponte exsudat, infra flexuram acuminis incrassatae, integerrimae marginibus argutis, scrobiculatae, laevigatae. — Acumen lanceatum, longitudinem laminae in medio et summo cono exaequans aut longius, in infimo cono duplo vet triplo brevius, rigidum, inflexum, sursum spectans, angulum

fere rectum cum lamina efficiens, (ita ut, si situm columnarum respicis, in medio cono acumina sibi et rhachi communi parallela, in summo cono approximata vel conniventia, in infimo cono vero remota sint), subdentatum, subundulatum, argutum, pungens, nervo medio in carinam in pagina acuminis inferiore prominente, longitudinaliter aciculato striatum. Pagina columnarum inferior antherifera; columnae, quae sunt in summo et infimo cono positae, antheris saepe sunt destitutae.

Connectivum brevissimum oculo inermi vix conspicuum, basin antherarum cum columna staminali coniungit. Antherae in inferiore columnae pagina spatium a basi usque ad flexuram acuminis implentes in disco obovato oblongo, nervo medio prominente apice bilobo vel bipartito lobis obtusis vel rotundatis, bi- ad quatinus consociatae, in foveas ellipticas ad circumscriptionem antherarum aptatas adpresso-insertae, non innatae, sessiles, numerosissimae, confertissimae, subellipsoideae, lignosae, flavescentes, dimidiatae, uniloculares, rima antheris ipsis longitudinali (si vero columnarum axin longitudinalem respicis saepissime transversali et obliqua) hiantes; rimae margines introrsum declives, itaque pellucidi; nervus medius antheris modo obsessus modo destitutus.

Granula pollinica in loculis antherarum segregata, pulveracea, albida aut flavescentia (si siccis fides habenda), hyalina, 1-3 plicis longitudinalibus praedita.

B. GENITALIA FEMININA.

I. STRUCTURA ANATOMICA.

Genitalia feminina ex organis squamaeformibus peltatis, corpora oblongo-ooidea sessilia pendula gerentibus, in conum collectis constant. Dicam igitur primum de organorum squamaeformium, deinde de corporum oblongo-ooideorum structura anatomica.

A. DE ORGANIS SQUAMAEFORMIBUS.

Structura anatomica organi squamaeformis feminini simillima est structurae columnarum staminalium et epidermidis et mesophylli.

a. De epidermide.

Cellulae epidermidoidales cubicae, membranis incrassatis striatis praeditae, lumen satis parvum, gummi saepe repletum offerunt. Stomatia, ut in columnis staminalibus, in fossae tubulosae fundo posita, e binis cellulis semilunaribus, membranis paullo incrassatis striatis, componuntur, ita quidem, ut latera concava cellularum sibi approximata paullo surgant, dum margines cellularum stomatiorum externi convexi deprimuntur. Quum circa fossam cuticula aliquantulum surgat, vallum, quod stomatiis columnarum staminalium deest, parvum circa stomatiorum fossas videbis. Stomatia plus minusve sparsa, aut in seriebus longitudinalibus sunt disposita.

b. De mesophyllo.**a. De cellulis.**

Cellulae epi- et hypophyllo proximae parenchymatosae, in medio mesophyllo vero sunt merenchymatosae. Hic quoque invenies et cellulas membranis tenuibus exstructas gummi repletas, et cellulas elongatas, non porosas, quamvis membranae crassissimae sint, bi-quinatum consociatas aut sparsas, lumen gummi repletum gerentes, et cellulas porosas; omnes cellulae amylo privatae erant. In acumine squamae cellulae parenchymatosae seriebus longitudinalibus sibi superpositae sunt. Gummi non solum in cellulis, sed etiam in lacunis et cavitatibus apparet, quae cavitates cellulis parvis tam regularibus, quas cl. Mohl (cf. *Ueber den Bau des Cycadeen-Stammes*, p. 24) circa cavitates gummiiferas Cycadis vidit, non sunt cinctae.

β. De fasciculis vasorum.

Fasciculi vasorum e rhachi communi in plures semicirculos concentricos dispositi in stipitem organi squamaeformis transeunt, in stipite plus minusve sibi paralleli, in lamina vero dilatata divergentes mesophyllum percurrunt, in acumine convergentes, simplices, raro dichotomi, nunquam ramificati. Forma et dispositio partium eadem sunt, quae in columnis staminalibus; nonnunquam fasciculi, inprimis prope foveas fructiferas organi squamaeformis siti, vasa moniliformia secum ferunt.

B. DE CORPORIBUS OBLONGO-OOIDEIS.

Plurimi fasciculorum vasorum e stipite provenientium arcu retroflexi, in foveas corpora oblongo-ooidea fovescentes, et in corpora ipsa transeunt. Corpora in foveis sessilia arctissime cum organo squamaeformi coniuncta sunt, ut epidermis et foveis et corporibus in loco commissurali desit. Basis corporum cum fovearum interiore parte scrobiculata volva marginibus fovearum respondente cincta est, quamobrem, et quum fasciculi vasorum e foveis illico in stratum molle corporum intrent, puto, corporum exterius stratum oriri ex organo squamaeformi. Corpora ipsa componuntur e septem stratis structura inter se distinctis, albumen cum embryo includentibus.

a. De stratorum structura.

Strata septem, si incipis ab externo transiens ad internum, haec sunt: 1) membrana epidermidi similis, 2) stratum molle, carnosum, aurantiacum, 3) stratum osseum exterius, 4) stratum osseum interius, 5) stratum vasorum, 6) membrana albida exterior, 7) membrana albida interior.

1. Membrana epidermidi similis.

Membrana simillima est epidermidi organi squamaeformis, constat enim et ipsa e cellulis tabulato-cubicis, quarum parietes incrassati strias oculis armatis offerunt. Cellularum epidermidoidium mem-

brana hyalina quidem est, sed quum lumen cellulaeque strati mollis carnosi gummi aurantiaco-lutescente repleta sint, epidermis a fronte visa cellulis strati mollis perlucentibus aurantiaca apparet. Stomatia non reperi, quamvis fossae adessent, quare nescio, utrum plane absint, an validiori, ut stomatia videat, contingat. Arillus *Myristicae moschatae* simili quidem epidermide gaudet, sed eo differt, quod superficies et externa et interna epidermide praedita est, dum strati mollis carnosi superficies interna in stratum osseum exterius incumbens in *Macrozamia Preissii* corporibus oblongo-ooideis epidermide caret.

2. Stratum molle, carnosum, aurantiacum.

Hoc stratum componitur e cellulis parenchymatosis, membranis paullo incrassatis, aliis amyli magna copia, aliis gummi aurantiaco-lutescente repletis; cellulas quoque elongatas, sparsas, parietibus crassis, lumine parvo gummi repleto, et cavitates gummiferas, cellulis parvis cinctas, reperies. Fasciculi vasorum, qui ex organi squamaeformis foveis in corpora oblongo-ooidea transeunt, dividuntur in duas partes, quarum altera per medium stratum molle, carnosum, usque ad verticem corporum percurrit, altera vero per foveas strati ossei et exterioris et interioris obliquas 3-7, singulas foraminibus 1-3 pertusas, in stratum vasorum penetrat. Compositio et forma fasciculorum vasorum, qui per stratum molle, carnosum, aurantiacum percurrunt, eadem sunt, quae in organo squamaeformi. Cl. Lehmann in libro inscripto „*novarum et minus cognitarum stirpium pugillus octavus*,“ *Hamburgi 1844*. dicit pag. 35: „Obs. Preissio, viro doctissimo auctore, indigenae cibum sibi ex seminis (corporum oblongo-ooideorum mihi), drupacei strato placentario molli (strato molli carnosio mihi) parant, quod, quum per quatuordecim dies sub terra conditum maceretur, iucundum atque vinosum habeat saporem.“ Sub vertice stratum hoc crassius est, quam ad basin et latera corporum versus. Quamvis arillus *Myristicae moschatae* eodem modo sit compositus, fasciculis vaso-

rum et cellulis similibus gaudeat, tamen non puto, stratum hoc *Macrozamia* Preissii esse arillum, quum forma repugnet; nunquam enim vidi arillum, semen circa circum cingentem, neque saltem ad apicem versus lacerum, ut arillum *Myristicae moschatae*.

3. Stratum osseum exterius.

Quum stratum hoc e cellulis tabulatis, quarum membranae crassissimae sunt, constet, osseum est. In his cellulis, si transverse eas secueris, videbis perspicue annulos concentricos, qui duraminis vel solerogenii stratis efficiuntur; strata concentrica crebro interrupta sunt ductibus cylindricis cellularibus, qui lumen gummi nonnunquam expletum cum membrana primitiva coniungunt. Ductus intercellulares parvi forma consueta gaudent. Neque epidermidem, neque fasciculos vasorum reperi hoc in strato, quod fere $\frac{1}{4}$ ''' - $\frac{1}{2}$ ''' crassum, oculo inermi colorem luteo-album offert.

4. Stratum osseum interius.

Cellulae elongatae et membranis incrassatis, et ductibus cellularibus cylindricis, lumineque parvo gummi interdum expleto instructae sunt, nihilo nisi forma elongata a cellulis strati ossei externi diversae.

Huic quoque strato $\frac{1}{4}$ ''' - $\frac{1}{2}$ ''' crasso, fusco, neque epidermis, neque fasciculi vasorum concessi sunt.

5. Stratum vasorum.

Stratum vasorum constat e cellulis parenchymatosis elongatis, quarum membranae tenues non raro fibris una vel pluribus exstructae sunt. Media strati pars impletur fasciculis vasorum, qui e foveis organi squamaeformis in foveas perforatas stratorum osseorum, perque has in stratum vasorum penetrantes, a basi usque ad verticem strati cavum corporum oblongo-ooideorum reti vasorum induunt. Fasciculi vasorum forma consueta praediti, quum sint satis magni impressique duobus membranis albidis, in cavo corporum oculo inermi facile conspi-

ciuntur. Stratum vasorum in *Cycade* revoluta extensius est et spongiosius, quam in *Macrozamia Preissii*.

6. Membrana albida exterior.

Membrana albida externa tenuissima figuras stellatas praebet, quas lumina cellularum et ductus cellulares esse puto, ita ut mihi membrana e cellulis parietibus crassissimis praeditis constet, quae membranis primitivis arctissime coniunctis itaque congruentibus, nihil nisi lumina ductusque cellulares offerant.

7. Membrana albida interior.

Eadem structura, qua membrana albida exterior, utitur, in eo tantum differt, quod non tota superficie cum illa coniuncta ad apicem versus a membrana albida externa removetur. Quare habebis in illo loco spatium parvum orbiculare aëre repletum inter has membranas, quarum altera in stratum vasorum incumbit, altera vero paullo retroflexa est.

Structura stratorum septem explicata restat, ut dicam de nexu.

Membrana epidermidi similis arctius tota superficie interiore cum strato molli, carnosio, coniuncta est, quam stratum molle cum strato osseo exteriori, quare in siccis corporibus oblongo-ooideis nexum inter stratum molle et osseum facile tollas, quo habeas strati ossei exteriorem superficiem splendentem, impressionibus strati sublatis non onustam; nexum vero inter stratum osseum externum et internum haud facile tollas, quum duo haec strata tam arcte coalita sint, ut unum corpus, putamini simile, efficiant. In haec strata vasorum stratum minus arcte incumbit, facile igitur seiungas strata; membranae quoque albae et exterior et interior, et cum strato vasorum et inter se nexum facile tollendum praebent.

Ad apicem versus omnia strata perforata sunt, membrana albida interiore excepta, quam, quamvis sit fructificationis motu laesa, tamen integram fuisse puto; tubus perforationis nonnunquam cellularum

rudimentis expletus est. Stratum molle carnosum et stratum vasorum paullo in illo loco surgunt, stratum vero osseum externum non productum radiatim areatum est. Simili structura semina nuda (R. Br.) Cycadis revolutae, circinnalis, et Pini Pineae gaudent. Pini Pineae vero semina nuda (R. Br.) strato osseo externo, strato molli carnosum, et epidermidi simili carent, nisi forte alas in loco talis strati ponas; tubulus quoque membranae exterioris albidus longior est, quam in Macrozamia Preissii.

b. De albumine et embryo.

Albumen magnum membranae albidus interioris cavum explet, interne luteo-album, externe fuscum, epidermide non est instructum. Cellulae parenchymatosae amyli maximam copiam includentes, membranis tenuissimis gaudent, quae saepe cultrum anatomicum fugiunt, ita ut granula amyli subelliptica libera appareant. Recte notat cl. Lehmann in pugilli octavi p. 36: „Idemque Preissius albumine incolas sicut emetico uti testatur. Sed iure dubitamus sitne albumen, an alia seminis pars, quae concitet vomitionem.“

Embryon subaxile, teres, radícula et cotyledonum parte infima ex albumine prominens, in membrana non inclusum, dicotyledoneum est.

Cotyledones, fissura segregatae, e cellulis elongatis parenchymatosis constant, quae cellulis albuminis similes et membrana tenuissima praeditae sunt, et magnam amyli vim includunt; ductus gummiiferi in semicirculo dispositi cotyledones percurrunt.

Fasciculi vasorum, quae insunt cotyledonibus, in orbem dispositi, formae sunt consuetae et partibus consuetis constant, ita ut invenias fere omnes vasorum metamorphoses, scil. vasa annularia (vasa spiralia non vidi, sed fortasse adsunt), vasa striata, scalariformia et reticulata; quare cl. Bischoff in libro inscripto: „*Lehrbuch d. Botanik II. p. 108*“ non recte dicit: „*Bei keiner Gefäßpflanze kommen im Keime wirkliche Gefäße vor, sondern es finden sich nur die Anfänge*

der künftigen Gefässbündel, nämlich Bündel aus äusserst feinen, engen und gestreckten Zellen gebildet, in welchen sich erst bei'm Keimen die zarten Gefässe erzeugen.“ Idem quod cl. Endlicher et Unger (*Grundzüge der Botanik*, p. 559. § 867) confirmant. Quamvis embryon Pini Pineae simili textura gaudeat, tamen neque in plumula, neque in radícula et cotyledonibus fasciculos vasorum, vasa efformata exhibentes, reperi.

Radicula embryi scutello parvo, quod rudimentum verticis membranae albae interioris esse puto, tecta, funiculo suspensorio cum hoc scutello coniuncta est. Funiculi 3-6 minores, funiculo maiori affixi, in 3-6 sacculos circa radiculam embryi in albuminis vertice sitos transeunt; sacculi in cavitatibus albuminis in orbem fere dispositi inversi sunt, ita ut stomata radicae embryi opposita ad basin albuminis versus spectent. In unoquoque sacculo invenies corpusculum unicum funiculo suspensum, quod embryon abortivum esse puto. Funiculi suspensorii e cellulis elongatis amylo sparso repletis constant, quarum membranae non sunt incrassatae; funiculi igitur rudimenta aggregata tuborum pollinorum esse non possunt. Idem est situs embryorum abortivorum in Pini Pineae albumine, eadem structura et funiculorum et embryi efformati partium.

II. EXPLICATIO MORPHOLOGICA PARTIUM.

Cl. R. Brown eumque sequentes, et simplici fructuum conformatione et analogia, quae est inter genitalia feminina et masculina freti, putant Cycadeas proferre ovula et semina nuda adnata carpidiis apertis. Sed analogia inter genitalia masculina et feminina non adest, quum, ut iam supra dictum, pollen semper in folii antheriferi diachymate oriatur, ovula contra in superficie interna carpидii, placentis aut carpидio adnatis aut liberis affixa sint, ita ut typus formandi prorsus alius sit in masculinis, alius in femininis genitalibus, et uterque typus non

iisdem sed diversis formationis legibus teneatur. Quare nunquam analogia inter genitalia masculina et feminina existere, nunquam carpidium apertum antherae apertae (quae non est) respondere potest. Quae cum ita sint, quumque fructuum compositione simplici sola ovula nuda non satis, ut opinor, probentur, disputare hac de re ausus sum.

Membranam albidam interiorem, quae ad apicem versus a membrana albida exteriori remota sit, nuclei membranam esse puto, quamvis vertex membranae omnium corporum oblongo-ooideorum, quae vidi, non integer fuerit, sed radícula embryi prominente laesus scutelli-que parvuli forma indutus in radículae apice remanserit. Causae, cur membrana nucleus mihi sit, hae sunt: basis membranae interioris cum basi membranae albidae exterioris et strato vasorum nexum paullo validiorem praebet, quam latera membranarum, quare basis membranae albidae interioris cum membrana exteriori albida, eiusque ope cum fasciculis vasorum, quorum confluxus in basi strati vasorum maximus, coniuncta esse et fuisse videtur. Loco igitur membranae albidae interioris ei, qui loco fasciculorum in strati vasorum basi confluxu notato respondeat, nomen chalazae, et basi membranae albidae exterioris chalazae respondentis nomen impono placentae, ita ut, quum placenta nuclei brevissima punctiformis sit, funiculus umbilicalis non appareat, sed chalaza cum placenta congruente nucleus sessilis appellandus sit. Quamvis in hac nuclei basi fasciculum vasorum non viderim, tamen eam chalazam appellare possum, quum non semper vasa in funiculum et chalazam intrent, id quod et Schleiden testatur „*Oft hat weder Funiculus noch Chalaza Spiralgefäße*“ cf.: *Ueber Bildung des Eichens und Entstehung des Embryo's bei den Phanerogamen*, § 3 d. Funiculi suspensorii, si respicis structuram, tubi pollinici aggregati esse non possunt; si tamen hoc affirmare velis, quo modo explices situm funiculorum sub scutello, nexum cum orificio sacculorum, numerumque

regularem? Cl. Meyen in libello inscripto „*Noch einige Worte über den Befruchtungsact* etc.“ et in libro praeclaro „*Neues System der Pflanzenphysiologie, tom. III. p. 310*“, bene notat, sacculos embryonales saepe produci; quare funiculi mihi nihil sunt, nisi productiones sacculorum, sacculi vero minores inclusi in albumine sunt sacculi embryonales, corpusculaque embrya abortiva, quae, quum in illo loco oriantur, quo sacculi (sacculorum pars superior sterilis, quae embryo non expletur) in funiculos contrahuntur, cum funiculis ipsis facile a sacculis solvuntur, ita ut sacculi orificium praebeant. Sacculus embryonalis circa embryon excultum deest, sed certe aderat embryo iuvenili.

Quum igitur nucleus Cycadearum plures sacculos includat, dicas nucleum Cycadearum unicum esse, plures sacculos embryonales includentem, quorum unum tantum, qui postea evanescit, embryon efformatum gerat; sed quum hac opinione ductus neque numerum definitum, neque situm sacculorum explices, dicere mallet: nucleum Cycadearum e totidem nucleis compositum esse, quot sacculi et embrya adsint. Sacculi, in funiculum elongati, funiculis his inter se sunt coniuncti, omnium unus tantum sacculus embryon excultum includit, ceteri vero impediti, quum sacculi embryonales in nuclei apice oriantur (id quod cl. Meyen docet in libello „*Noch einige Worte über den Befruchtungsact* etc.“ p. 8: „*In den meisten Fällen, wo besondere Embryosäcke vorkommen, da geschieht die Bildung der ersten Anlage derselben in der Spitze des Nucleus, und von hier aus steigen sie nach der Basis oder dem Chalazaende desselben hinab; in andern Fällen dagegen bildet sich der Embryosack in der Basis des Nucleus, und steigt dann von unten nach oben hinauf, wie z. B. bei Viscum album, oder was viel häufiger stattfindet, der Embryosack bildet sich aus der Spitze des Nucleus hervor, und wächst nach Oben dem eindringenden Pollenschlauche entgegen*“) non ad basin decur-

runt ut sacculus embryon efformatum continens, sed abortivi in nuclei compositi vertice remanent. Perispermium omnibus nucleis coalitis commune, sacculos et embryon efformatum includit. Hac hypothesi, qua cl. R. Brown et ipse utitur (*Annales des sciences naturelles, tom. XX. Oct. 1843. p. 193. Sur la pluralité et le développement des embryons dans les graines des Conifères*), fretus situm sacculorum inversum facilius explices, fortasse enim nuclei coaliti non spatiis aequalibus coaluerunt, quum aut diverso situ gauderent, aut nonnulli altiores essent positi, quam ceteri. Quare hanc opinionem sequar, donec testes certi probent, nucleus vel ovula eadem ratione ac via coalescere non posse, quam carpella.

Membrana albida exterior, quae vertice perforato in tubum stratorum ceterorum intrat et coalescit cum stratis, quaeque fasciculis vasorum plane est destituta, endocarpio similior esse videtur quam ovuli membranae. Cui liti finem afferet, qui viderit nucleum nascentem; si enim nucleus prius adfuerit, quam membrana exterior albida, tum erit membrana exterior albida ovuli membrana; si vero nucleum intra membranam albidam anteriorem iam excultam orientem videris, membrana pro endocarpio habenda erit. Eodem modo Pini Pineae nucleus est formatus atque membrana endocarpii cinctus, ita ut Cycadeis et Coniferis nucleus nudus vel ovulum simplicissimum, quod cl. cl. Schleiden et Meyen auctoribus in aliis plantis saepius reperitur, integumentis vel membranis omnibus destitutum tribuendum sit.

Quum verbo „endocarpium“ usus sim, sequitur, ut mihi Cycadeae et Coniferae non ovulis vel seminibus nudis et carpellis apertis R. Brownii sed carpellis clausis, i. e. fructibus ad formam consuetam reductis, praeditae sint, quam opinionem, pro viribus meis nunc probaturus sum. Qui cl. R. Brownii opinionem sequentes putant, Cycadeas et Coniferas proferre ovula nuda, ad haec ovula id quidem referant oportet, quod cl. Schleiden de ovulis nascentibus distinctissimis

verbis plane ac dilucide exposuit. Dicit enim in scripto praeclaro, quod inscribitur: „*Ueber Bildung des Eichens und Entstehung des Embryo's der Phanerogamen § 5: der Nucleus wird bei vielen Pflanzen noch von einem oder zwei Integumenten umschlossen, welche aus einer Falte der epidermis nucleii entstehen, die allmählig den Nucleus überzieht, und mehr oder weniger Parenchyma zwischen ihre Lagen aufnimmt.*“ Si vero cum his dictis formam ovulorum nudorum (R. Brown) *Macrozamia Preissii* contuleris, differentiae haud exiguae occurrent, ita ut dicere malles ovula nuda R. Brownii fructibus similiora esse. Ovula enim haec essent valde composita, id quod quidem non impediret, quominus essent ovula nuda. Sed quum cl. Schleiden docuerit, integumenta ovuli e funiculi plica oriri (vel funiculo deficiente, ut in ovulis sessilibus, ex regione ovuli placentae respondente), sequitur, ut fasciculi vasorum in chalazam transeuntes ovuli vel sessilis integumenta neque perforare possint, neque integumentorum particulis interpositis sint seiuncti. Qui vero *Macrozamia Preissii* et *Cycadearum* fructus ex ovulis nudis originem ducere affirmant, strata duo ossea ovuli integumentis adnumeranda, itaque basin foveis perforatam umbilicum externum esse putant. Sed quum foveae, per quas fasciculi vasorum transeunt, fasciculique et ipsi particulis stratorum osseorum sint seiuncti, neque haec regio basilaris umbilicus, neque strata duo ossea integumenta esse possunt. Quid porro ovulis nudis cl. Roberti Brownii laudatis de strato vasorum agis? Certe hoc stratum integumentum ovuli esset internum, sed iure quaeritur, primum: ubi sit regio chalazae? Fasciculi enim vasorum per foveas perforatas stratorum osseorum in strati vasorum basin diffuse intrant, ita ut nullam chalazae similem regionem invenias, ex qua fasciculi vasorum congesti per stratum distribuantur. Deinde quaeritur, num fasciculi vasorum integumenti interioris ovuli a basi usque ad verticem in endostomium fere penetrent? Quid, si ovulo nudo cl. R. Brownii adnueris, tibi signi-

ficant duae membranae albiae, quae strato vasorum interne sunt impositae? Quid denique stratum carnosum molle aurantiacum, strata duo ossea externe cingens? Hoc enim stratum, quum fasciculis vasorum e foveis organi squamaeformis continuo provenientius largiter sit praeditum, pellicula quasi ex ovuli membrana externa proveniens esse non potest, id quod cl. Mohl dicit, qui semina Cycadearum nuda et quidem drupacea esse putat. Leges enim in libello praeclaro inscripto: „*Ueber den Bau des Cycadeen-Stammes* etc.“ p. 42: „*Es verhalten sich diese Zellen* (i. e. cellulae incrassatae stratorum osseorum) *also zu dem weicheren Parenchyme der Früchte, wie das Kernholz des Stammes zu dem frischen Splinte. Es ist nun leicht begreiflich, dass eine solche Veränderung eines Theils des Zellgewebes eben sowohl in einer Saamenhaut, als im Pericarpe vor sich gehen kann, in welchem Falle dann ein wirkliches Putamen dem Saamen und nicht dem Pericarpe zugehört. Wenn dieses Verhältniss auch sehr selten ist, so kommt es dennoch in der Natur vor, und wir finden ein solches Putamen sehr deutlich ausgebildet bei den Saamen vieler (wenn nicht aller) Arten von Magnolia; hier besteht nämlich die testa seminis aus zwei Lagen, von welchen die äussere ein weiches, beerenartiges Parenchym bildet, (num hoc testae exterius stratum molle fasciculis vasorum praeditum sit, cl. Mohl non dicit, sed dubito, an fasciculi adsint in seminis testa), während die innere Schicht durch Verdickung der Zellenwandungen in ein wahres Putamen verwandelt ist, das in Rücksicht auf seine Structur mit dem Putamen von Juglans, Prunus, mit dem der Palmen etc. völlig übereinstimmt. Völlig dieselbe Bildung finden wir auch in der Umhüllung des Saamens von Cycas, indem die äussere und innere Schichte derselben aus einem dünnwandigen weichen Parenchyme besteht, während die mittlere, aller Gefässbündel entbehrende Schichte aus denselben dickwandigen, porösen Zellen, wie das Putamen der übrigen Früchte, zusammengesetzt ist.*“

Quae cum ita se habeant, opinionem cl. R. Brownii sequi non possum, sed aliam explicandarum partium rationem ac viam quaerere conatus sum.

Stratum vasorum simile esse videtur mesocarpio, stratis vero osseis duobus in *Macrozamia* Preissii, vel uno in *Pini Pinae* fructibus, epicarpium mihi componitur. Revera enim regio basilaris in *Macrozamia* Preissii corporibus oblongo-ooideis hilo carpico magis quam hilo seminis externo respondet; deinde si exostomium cl. Roberti Brownii *Macrozamia* cellularum rudimentis interdum repletum, et quod cl. R. Brown ipse bene notavit (cf. Kingia: *vermischte Schriften, übersetzt von N. v. E. Bd. 4.*) succum excernens, examinaveris, non dubitabis, quin exostomium cl. R. Brownii sit stigma, quamvis forma, quae non tanti aestimanda est, quam locus et functio organi, non sit vulgaris. Quare ita dicam: duo strata ossea esse epicarpium, quumque stratum vasorum simillimum sit mesocarpio fructuum et quercus et coryli (cf. N. ab E. genera fasc. I.), hoc stratum *Macrozamia* Preissii mesocarpium est, endocarpium vero supra iam commemoratum membrana albida exteriori mihi significatur. Structura sola vim partium nos non docet, idemque cohaerentiam atque firmitatem stratorum adutorum ad cohaerentiam et firmitatem stratorum nascentium et iuvenilium referre non potes, ita ut dicas, num corpora oblongo-ooidea sint fructus an semina nuda; quis enim opinetur, endocarpium *Pruni Cerasi* maturae osseum atque solutum a mesocarpio aetate iuvenili eiusdem fere generis fuisse quam mesocarpium carnosum et succulentum redditum? Quum vero strata fructus maturi *Macrozamia* Preissii tota superficie eadem cohaerentia gaudeant, neque basi tantum cohaereant, hic nexus magis carpelli strata, quam seminis nudi integumenta indicat.

Carpellum *Macrozamia* Preissii strato molli carnosio aurantiaco obtectum est, quod cl. R. Brown, cl. Mohl aliique pelliculam esse

putant. Sed si respicis fasciculos e foveis organi squamaeformis continuo in stratum intrantes, dein basin strati, volvis cinctam fovere marginibus respondentibus, tum structuram epidermidis strati mollis epidermidi organi squamaeformis similem, denique fovearum cavitatem et strati mollis basin foveis aptatam pariter scrobiculatas, non dubites, quin stratum molle cum epidermide nihil sint nisi productio et excavatio organi squamaeformis, in quam carpellum sit immersum; quumque, id quod postea explicabo, organum squamaeforme mihi carpophorum sit, stratum molle cum epidermide appellabo stratum carpophorale. Pinus Pineae et Coniferarum fructus universi strato carpophorali sunt destituti, nisi forte alis hoc stratum exprimi putas, quod num fieri possit nescio.

Cl. Richard in libro inscripto „Commentatio botanica de Coniferis et Cycadeis, opus posthumum, ab Achille Richard, filio editum, Stuttgartiae a. MDCCCXXVI.“, et cl. Miquel in libro inscripto „Monographia Cycadearum“, et ipsi dicunt Cycadeis ovula nuda non esse; sed cl. Richard partibus fructuum alienam mihi vim tribuit, ita ut calyce et ovulo satis composito praeditos, carpello vero simpliciore cinctos esse Cycadearum fructus putet. Sed calyce dato analogia, quam conus femininus cum masculino praebet, esset sublata; tum enim flores masculini omni perianthio essent destituti, sed feminini haberent calycem, ita ut organum squamaeforme femininum extra florem esset positum, et organum masculinum intra florem; deinde nexus quoque strati cum organo squamaeformi impediret, quominus id appellares calycem. Cl. Miquel, quamvis Cycadeas ovula nuda proferre neget, tamen carpella vera iis non tribuit. Dicit enim, ovula insidere quasi in costa pinnulae intermedia excavata, nam fructuum superficiem eandem esse quam pinnularum, eodem indumento, eadem structura praeditam, et frondium fructiferarum apicem similem esse frondibus sterilibus. Sed quum pinnulae cl. Miquelio (cf. Monogr. p. 11. 12) non peripherica sed

axilia organa sint, carpellum ex organo axili formatum spurium esset. Iure vero dubitari potest, num existant et talia germina, qualia cl. Miquel vult, et ovula nuda cl. R. Brownii, quum et Visci albi (cf. Meyen: „*Noch einige Worte über den Befruchtungsact und die Polyembryonie bei den höhern Pflanzen*“) ovulum simplicissimum integumentis sit praeditum, quae cl. Meyen calyci adnumerat; quare quamvis non inexauditum, tamen mihi quidem non verisimile est, Cycadeas et Coniferas organa fructificationis a ceteris plantis diversissima proferre.

Cl. cl. Mirbel et Spach (*Annales des sciences naturelles, tom. XX. n. 43. p. 257: Notes sur l'embryogenie des Pinus Laricio* etc.) docent, quomodo oriantur embryo et funiculi suspensorii Coniferarum, sed est inquirendum, num Coniferae et Cycadeae ovula nuda, an carpella gerant? Quaestiones horum virorum clarorum a statu satis iam profecto incipiunt; mense enim Maio anni secundi, ubi fructificatio incipit, omnes fructus vel ovuli partes iam perfectae sunt, ita ut non videas, num integumenta, an nucleus prius adsint. Idem in cl. R. Brownium dici oportet, qui et ipse nascentes fructus non viderit, quare (*Annales des sciences naturelles, n. 43. p. 258* in adnotatione) mutationes, quae in nucleo iam perfecto perficiantur, describit.

Quaeritur deinde, quae sit vis organorum squamaeformium fructus Cycdearum ferentium. Cl. R. Brown appellat haec organa „carpella aperta“, quum in Coniferis nascentia viderit e squamae (perianthii R. Br.) postea evanescentis axilla, qua cum opinione cl. Mohl consentit, organo anatomice perlustrato; cl. Schleiden vero putat, ne carpella quidem Cycadeas et Coniferas gignere, sed carpellum apertum cl. R. Brownii esse placentam maximam. Nam 1) *entsteht*, recte inquit, *im regelmässigen Gange der Vegetation niemals an einer bestimmten Stelle eines Blattes gesetzmässig eine Knospe; wo Knospen gesetzmässig an bestimmter Stelle sich bilden, ist die Grundlage immer eine Axe.* 2) *Im ganzen Gebiet der Pflanzenwelt bildet sich*

niemals ein einfaches Blatt in der Achsel eines andern Blattes; was in einer Blattachsel entsteht, ist allemal ein Axenorgan mit mehr oder weniger ausgebildeten Blättern. 3) Blatt und Axe lassen sich auf keine Weise nach äusseren Formenverhältnissen unterscheiden, sondern einzig und allein durch ihren Entwicklungsprocess (Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik, p. 559).

Quum igitur tales viros dissentientes videas, ignoscas mihi, si in errores lapsus ero. Neque enim cl. R. Brownio, quamquam adiuto cl. Mohlii sententia, neque cl. Schleidenio assentiam. Nam si haec organa squamaeformia carpella esse dicis, ubi sunt placentae fasciculi vasorum? Nunquam vidi in Macrozambiae Preissii organis squamaeformibus confluxum fasciculorum vasorum placentae similem, et fasciculos in stratum carnosum molle intrantes propter dispositionem sparsam placentam significare non puto. Quae cum ita sint, quumque e structura sola, quod cl. Mohl quidem in libro: „*Ueber den Bau des Cycadeen-Stammes* etc. p. 57–40“ fecit, dici non possit, num organum squamaeforme sit organum periphericum an axile, ita explicem vim organi. Organum squamaeforme mihi est carpophorum, quod forma non consueta praeditum, in Cycadearum familia marginibus, in Coniferis vero laminae superioris basi fructus gerit. Structura et forma neque probatur neque refutatur haec opinio, quae, quum aliae plantae, e.g. Myosurus, carpophoro satis magno sint instructae, verisimilior mihi est, quam cl. cl. R. Brownii, Mohlii et Schleidenii sententia; neque enim cognovi plantam, quae aut carpidia aperta aut placentas nudas proferat. Quum igitur organum squamaeforme mihi sit carpophorum, stratum carnosum, quo circumdantur fructus, stratum carpophorale appello, quod iam supra dictum est.

Denique quaeritur, num conus universus femininus sit flos an inflorescentia? Si contuleris conum femininum Coniferarum cum Cycadeis, invenies in Coniferarum cono sub unoquoque carpophoro nascenti

squamam, quae Cycadeis deest, (perianthium R. Br.), quaeque indicat, unumquodque Coniferarum carpophorum unum florem esse, ita ut conus femininus inflorescentiam, non florem significet. Cycadearum igitur conus femininus Coniferis similis, quamvis illis squamis sit destitutus, et ipse inflorescentiam, non florem pergrandem significat.

Quare conus *Macrozamia* *Preissii* componitur e floribus femininis nudis, spiraliter circa rhachin communem dispositis; flores singuli componuntur e solo carpophoro peltato, quod in foveis marginis duos fructus fovet; fructus, strato carpophorali cincti, constant ex epicarpio osseo, ex mesocarpio fasciculis vasorum instructo, et ex endocarpio tenuissimo, quod ovulum orthotropum simplicissimum, i. e. solum nucleum e pluribus nucleis coalitum includit. Eadem est ratio coni feminini *Pini* *Pineae*, qui et ipse componitur e floribus femininis spiraliter circa rhachin communem dispositis; flores singuli componuntur e solo carpophoro phylloideo, originem ducente ex axilla perianthii (R. Br.); carpophorum laminae superioris basi duos fert fructus, qui ex iisdem partibus, ac *Macrozamia* *Preissii* fructus compositi sunt; stratum carpophorale deest, nisi alis indicatur.

III. MORPHOGRAPHIA GENITALIUM FEMININORUM

MACROZAMIAE PREISSII.

Flores feminini in conum ooideum erectum acuminatum, basi subcordatum, pedunculatum collecti.

Pedunculus longitudine coni aut longior, recurvatus, 1-2" in diametro transversali gerens, teres, sulcis profundis longitudinalibus irregularibus praeditus, lana longissima tomentosa aetate iuvenili vestitus, postea vero glabratus, lignosus, solidus, cavitatibus, ut omnes coni partes, gummiferis instructus, quae sponte et laceratae gummi largiter exsulant.

Flores singuli nudi. Perianthia desunt, ita ut quisque flos femineus e solo carpophoro fructus duos gerente constet.

Carpophora circa rhachin communem pedunculo vix tenuiorem undique inserta, lignosa, confertissima, imbricata, spiraliter disposita, subpeltata, squamaeformia, in summo cono adpressa, erecta et erectopatentia, in medio cono patentissima, in infimo cono subretrovecta, horizontalia, triangularia, unguiculata, longe acuminata. Unguis compresso-quadrangularis, lateribus latioribus concavis angustioribus bisulcatis, in carpophoris medii coni longitudine laminae, in supremis vero et infimis brevior, solidus, glabratus. Laminae carpophori late triangulares, basi cordatae, supra unguem maxime incrassatae, subreclinatae, excavatae, in utroque latiore unguis latere foveam transverse obovato-oblongam intus scrobiculato-asperam gerentes, margine integerrimae, subundulatae, argutae (fovearum margines eodem modo formati sunt), nervo medio subtus subprominente, paginae supra unguem volva basi parallela incrassata rugosa obtusa instructae sunt, versus flexuram acuminis aciculares, iuveniles tomentosae, adultae vero glabratae. Acumen lamina longius, lanceatum, margine undulatum, acutatum, sub-eroso-denticulatum (an casu aut vetustate?), rigidum, apice pungens, subrugosum, nervo medio subtus prominente, glabratum vel pubescenti-pilosum (iuvenile fortasse tomentosum), lignosum, sursum spectans, inflexum, angulum fere rectum cum lamina efficiens, ita ut, si respicis carpophororum situm supra commemoratum, in summo cono acumina sibi et rhachi communi sint appropinquata vel conniventia, in medio vero cono subparallela, in infimo remota; acumina carpophororum, quae sunt in summo cono posita, breviora quam in medio cono, in infimis coni carpophoris fere desunt.

Carpophora in unaquaque fovea fructum, fovea multo maiorem unguem aequantem foveant; in summo et infimo cono carpophora sunt sterilia.

Fructus strato carpophorali induti drupacei, 2" longi, 1-1½" in diametro transversali, sessiles, penduli, oblongo-ooidei, apice rotundati, vel subapiculati, subtrigoni, faciebus subplanis, angulis subincrassatis obtusis, aurantiaci, glaberrimi, splendentes, et si siccis fides habenda, longitudinaliter rugoso-sulcati; hilum carpicum transverse obovato-oblongum, scrobiculatum, toroso-marginatum, rotundatum, ad foveam aptatum; stigma hilo carpico diametro oppositum, sessile, papilliforme. Strato carpophorali sublato invenies regionem basilarem epicarpium foveis 3-7 irregulariter dispositis instructam; foveae singulae foraminibus 1-3 obliquis pertusae sunt, ut fasciculi vasorum ad mesocarpium transeant, regionem vero stigmatum radiatim areatam, areis 8-12, in centro tuberculum exiguum paullo productum gerentem invenies.

Ovulum simplicissimum, e solo nucleo (e pluribus nucleis coalito) constans, arctissime cum endocarpio tenuissimo coalitum, vertice solo libero et paullulum remoto ab endocarpium vertice, orthotropum, sessile.

Albumen magnum, subtrigonum, ooideum, basi rotundatum, apice radícula embryi prominente subrostratum, obtusum, intus album, extus fuscum, longitudinaliter rugoso-sulcatum, corneum, embryon includens.

Embryon dicotyledoneum, cylindricum, teres, subaxile, longitudinem albuminis subaequans, cotyledonibus hemi-cylindricis ex albumine prominentibus; radícula et ipsa ex albuminis apice prominens, cum funiculo suspensorio subspirali coniuncta.

Funiculus suspensorius geniculato-contortuplicatus, a scutello parvo radiatim areato, quod embryi radiculam obtegit, originem ducit tenditque ad embryi radiculam. Cum hoc funiculo minores funiculi coniuncti sunt, qui in 3-6 sacculos parvos in albumen inclusos inversos (ita ut orificium versus hilum carpicum spectet) in circulo fere circa

radiculam embryi positos, urceolatos vel ellipticos, embrya totidem abortiva includentes, transeant.

C. DE CYCADEARUM AFFINITATE ET ANALOGIA.

Qui fructus Cycadearum cum Coniferis comparaverit, fructus esse simillimos confitebitur, dum contra trunci structura, radicis forma et vegetationis modus in utraque familia sint diversa. Quum vero embryon et causa et finis plantae sit, organaque vegetationis quasi via et ratio, quibus finis paratur, plantae, quarum embryo et embryi integumenta, i. e. fructus, inter se consentiunt, organis vegetationis non tam diversis prodire possunt, quam cl. Mohl et Endlicher putant, qui Cycadeis, quamvis embryo dicotyledoneo praeditis, vegetationem terminalem, Coniferis contra vegetationem peripherico-terminalem tribuunt; nam via ac ratio, quae ab eadem causa incipiunt, ut eundem finem assequantur, non diversissimae, sed plus minusve congruentes sint oportet. Cl. Mohl structura anatomica ductus vegetationis legem Cycadearum cum Filicibus comparat; sed quum structura ligni Cycadearum non eadem sit, quam Filicum annuli lignosi structura, similiorque corpori lignoso arborum dicotyledonearum, quum porro Filices non eo cum Cycadeis sint comparandae, quod in utraque familia internodia vel merithalli contracta sint, id quod in plurimis quoque Dicotyledonearum plantarum familiis invenitur, e. g. in Melocacto inter Cacteas, in Myosuro (carpophoro excepta) inter Ranunculaceas etc.; quum denique in Coniferarum familia et ipsa interdum rami merithallis contractis instructi Cycadearum trunco similes reperiantur (cf. Zuccarini: *Beiträge zur Morphologie der Coniferen, taf. III. fig. 1. Verkürzter Seitenzweig von Salisburia, und fig. 2. von Abies Cedrus, zur Vergleichung mit Cycadeen-Stämmen*); vix est dubitandum, quin

Cycadeae vegetatione peripherico-terminali utantur, ita quidem, ut fasciculi vasorum parum tantum, cambii succo e foliis decurrente, in diametro transversali crescant, et primum indefiniti, nonnullis annis praeterlapsis definiti reddantur. Quare facile quisque iutelliget, qualis sit affinitas, qualis analogia Cycadearum. Affinitas enim significat eundem typum diversis formis expressum, analogia contra diversos typos iisdem fere formis expressos; typus vero componitur e factoribus duobus, 1) ex partibus vel organis plantae et 2) ex modo, quo intelliguntur partes, ita ut ille typus summus sit, qui componitur e summis organis et modis intelligendi.

Quum vero organa fructificationis, *) in quibus quum et merithalla breviora iis sint et numeri normales organorum evidentiores, leges vegetationis magis perspiciuntur, pluris aestimentur ubicunque plantis in systemate locum tribuere vis, quam vegetationis organa, quumque embryo pars summi pretii inter organa fructificationis et absentia vel praesentia summus sit modus intelligendi, tum Coniferae et Cycadeae, quae embryo et fructu subsimilibus sunt praeditae, familiae affinitate coniunctae sunt; nam typus idem, isque summus in utraque familia adest, sed diverso modo explicatur. Cycadeae vero cum Filicibus non nisi analogia coniunguntur, quamvis structura, vegetationis legibus, radicibus, frondibus subsimilibus [non similibus, nam cl. Zuccarinio teste folia non omnium Cycadearum, sed tantum generis

*) E cl. Neessii ab Esenbeck lectionibus hanc notavi tabulam cl. Candollii sententiae congruam, quae valorem indicat organorum et modorum ea intelligendi:

A. Partes.

B. Modi intelligendi.

Fructificationis Vegetationis

1) Embryo	Textura	Praesentia.
2) Genus	Inflorescentia	Locus, collocatio.
3) Fructus	Folium	Numerus.
4) Flos	Caulis	Insertio.
5) Appendices	Radix	Situs, Qualitates.

Cycadis vernatione circinnata gaudent, (*Beiträge zur Morphologie der Coniferen*, p. 780: *überhaupt muss bemerkt werden, dass die vernatio circinnata der Cycadeen lediglich nur für die Gattung Cycas gilt, bei Zamia Linn. aber die Fiederstückchen längs der Axe flach an einander liegen*), itaque a Filicibus hac in re abhorrent] utantur, quum typus ex his vegetationis partibus assumtus minoris pretii sit, quam ille e fructu et embryo derivatus, ita ut Cycadeae et Filices summum typum diversissimum, sed formas similes offerant. Quae cum ita sint, Cycadeas et Coniferas non esse seiungendas, quod cl. Endlicher in libro praeclaro inscripto „Enchiridion botanicum“ fecit, qui Cycadeas plantis acrobryis, Coniferas vero acramphibryis adnumerat, sed coniungendas esse puto, ita ut Cycadeae cum Coniferis affinibus, Amentaceis vicinae sint ponendae, cl. cl. Richardio, R. Brownio, Lindleyo docentibus.

EXPLIACTIO FIGURARUM.**Tab. X.**

Fig. 1. Pars inferior folii 5' 6" longi, 69 paria pinnulorum gerentis. (Folium alterum 62 paribus pinnularum instructum erat.)

Fig. 2. Media folii pars.

Fig. 3. Pinnularum par rhachi communi insidens.

Fig. 4. Pinnula singula in axilla glandulam (x) fovens. [Pinnulae sunt argute mucronatae, mucrone brevi ($\frac{1}{2}$ " longo) fulvo; in axilla uniuscuiusque pinnulae videbis glandulam fuscam, paginae pinnularum vero 15-5 striis sunt instructae. (Gottsche.)]

Fig. 5. Folii apex (a tergo) terminatur apiculo impari. [Si folii apicem a tergo videris, animadvertes pinnulas fere 2" long. $\frac{3}{4}$ " lat., quae quum obliquo situ gaudeant et fere congruentes sint, a fronte visae facile praetermittuntur. (Gottsche.)]

Fig. 6. 7. Rhachis transversim secta: pars superior (x), inferior (xx).

Tab. XI.

Fig. 1. Conus masc., $\frac{2}{3}$ magn. nat.

Fig. 2. Columna staminalis a fronte visa, magn. nat.

Fig. 3. Eadem, a dorso antherifero visa, magn. nat.

Fig. 4. Eadem, a latere, magn. nat.

Fig. 5. Segmentum e dorso columnae, ut appareant antherae bi-quaternatim consociatae, magn. auct.

Fig. 6. Anthera dimidiata, magn. auct.; a. locus quo connectitur anthera cum columna.

Tab. XII.

Conus femineus, $\frac{3}{4}$ magn. nat.

Tab. XIII.

Figurae 1-5 440ies adauctae sunt, qui numerus ad diametrum ut fieri solet referendus est; Fig. 7-15 magn. nat. delineatas e tabulis Gottscheanis a cl. Lehmanno mihi traditis hausi.

Fig. 1. Exothecium antherarum, ut appareant ductus cellulares.

Fig. 2. Columna staminalis transverse secta ut conspiciatur nexus antherarum; aa. loca ubi antherae sunt affixae; b. scrobicula, cui anthera insidet;

c. cellulae epidermidis; *d.* mesophyllum gummi largiter repletum, quare neque cellulae, neque lacunae et cavitates satis sunt distinctae.

Fig. 3. Granula pollinica.

Fig. 4. Embryon longitudinaliter sectum, *aa.* cellulae parenchymatosae, amylo refertissimae; *b.* fasciculus vasorum.

Fig. 5. Funiculi suspensorii cellulae elongatae, granulis amyli nonnullis repletae.

Fig. 6. Superior fructus pars, longitudinaliter secta, magn. nat.: *a.* stratum carpophorale; *b.* epicarpium; *c.* mesocarpium; *d.* endocarpium; *e.* nuclei membrana, quae in regione orbiculari *h* solvitur ab endocarpio; *g.* canalis styli.

Fig. 7. Basis endocarpii.

Fig. 8. Basis epicarpii, ut conspiciantur fossae perforatae (*a*), per quas fasciculi vasorum intrant in mesocarpium.

Fig. 9. *a.* Embryon; *b.* scutellum; *c.* funiculus suspensorius.

Fig. 10. *a.* Embryi radicula, ex albumine (*a*) prominens; *b.* funiculus suspensorius cum scutello.

Fig. 11. *a.* Albumen; *b.* cavum, cui embryon insidet.

Fig. 12. *a.* Albuminis pars, ex qua embryi radicula prominet, *b.* locus, ubi embrya abortiva sita sunt.

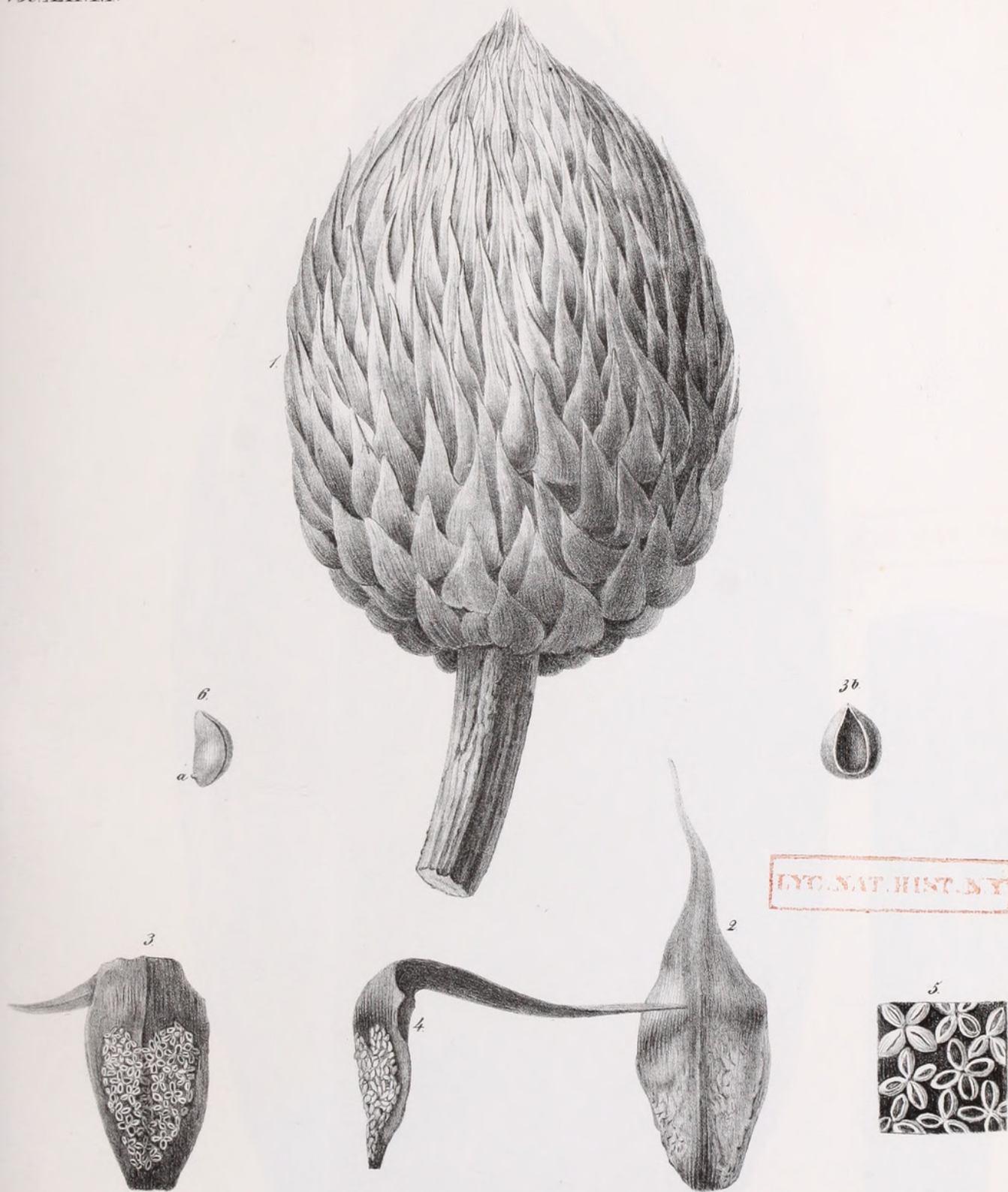
Fig. 13. Embryi radicula; *a.* Funiculus suspensorius evolutus; *b.* embrya abortiva.

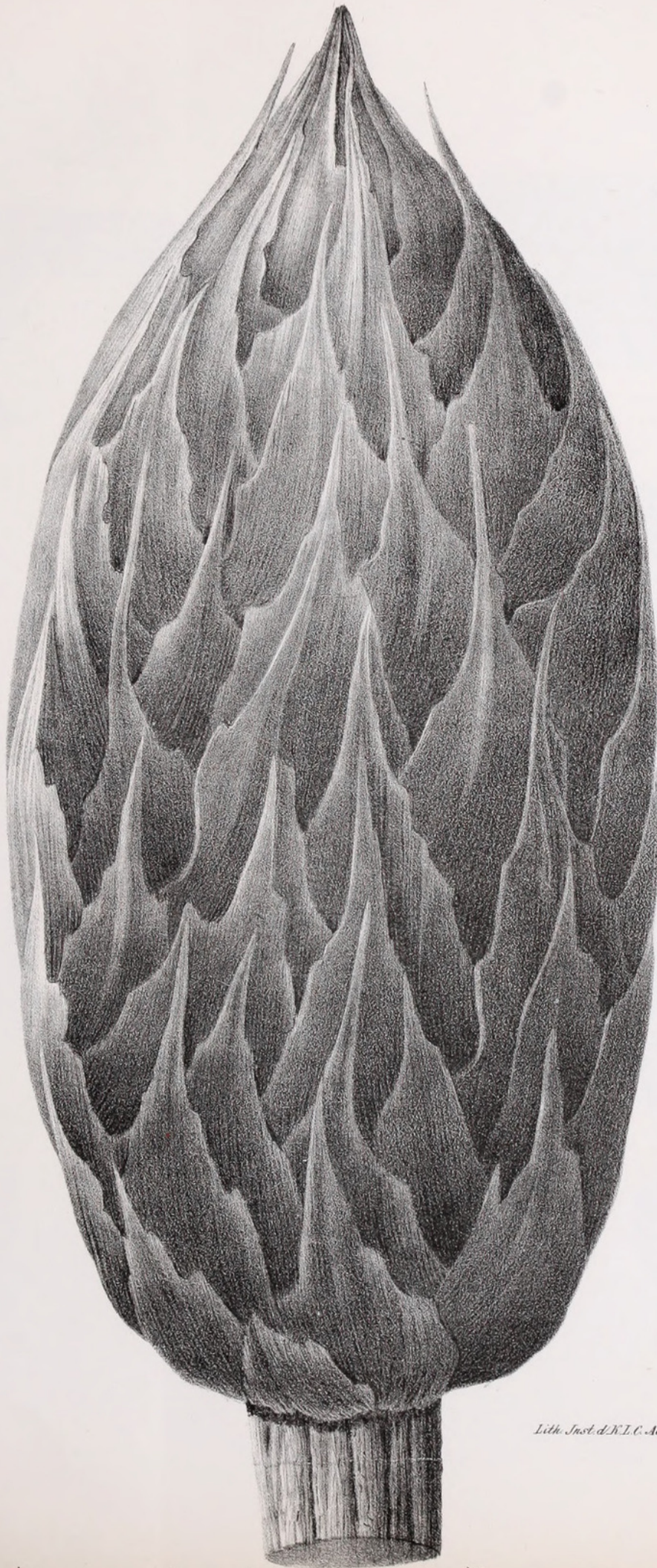
Fig. 14. Fructus cavum longitudinaliter sectum; *a. b. c. d.* idem significant, quod in Fig. 6; *e.* canalis styli mesocarpialis.

Fig. 15. Corpophorum peltatum, duos fructus exhibens; *a.* fructus foveis carpophori insidentes; *b.* unguis carpophori; *c.* volva carpophori; *d.* acumen carpophori.

Errata.

Pag.	207	lin.	10	ab initio legas: videantur loco: videntur
	207		18	describat: l. describit
	212		5	ab extrema pag. deleatur: a, quod positum est ante verbum binis
	215		10	legas: binis l. duobus
	216		6	deleatur: cum post: quo
	216		6	legas: ad l. in
	219		6	ab initio deleatur: cum post: quo





CYC. NAT. HIST. N. Y.



Theodor Fischer ad nat.

Lith. Inst. d. H.L.C. Ac. d. N. Henry & Othen Bonn.





Heinzel, Gustav. 1844. "De Macrozamia preissii." *Novorum actorum Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Naturae Curiosorum* v.21 (1845), 200–248.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/177752>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/172129>

Holding Institution

American Museum of Natural History Library

Sponsored by

BHL-SIL-FEDLINK

Copyright & Reuse

Copyright Status: Public domain. The BHL considers that this work is no longer under copyright protection.

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.