3. Vorläufige Mittheilung über Fructificationen der fossilen Calamarien.

Von Herrn E. Weiss in Berlin.

Man ist bekanntlich in neuerer Zeit von Seiten der Phytopalaeontologen vielfach bemüht gewesen, die im Ganzen nur selten vorkommenden Fruchtorgane der fossilen Pflanzen einer eingehenderen Untersuchung zu unterziehen und ihnen Antheil an der Classification der Gewächse zuzugestehen. Selbstverständlich beansprucht ein jeder gute Fund dieser Art ein ganz vorzügliches Interesse. Von erhöhter Wichtigkeit würde es sein, die Organisation der Fruchtorgane bei den Repräsentanten der älteren Floren kennen zu lernen, da gerade diese durch Pflanzen gebildet werden, welche oft so sehr von den lebenden sich entfernen, dass über die wichtigsten Gattungen noch keine Einstimmigkeit der Ansichten bezüglich ihrer systematischen Stellung erzielt worden ist. Aber eben hier fehlt es an hinreichend umfänglichen und zuverlässigen Beobachtungen, woran ausser der Seltenheit des Vorkommens von Fruchtorganen ihre gewöhnlich ungünstige Erhaltung ganz vorzüglich Schuld ist.

Auch ältere Forscher, wie Brongniart, Sternberg und deren Vorläufer haben Früchte und Fruchtstände verschiedener Art bereits kennen gelehrt, aber die Einsicht in deren feinere Organisation blieb lange verschlossen und oft wusste man die Früchte nicht bestimmt mit den zugehörigen Axen und Blattorganen in Beziehung zu bringen, weil beide meist getrennt, nicht mehr in unmittelbarem Zusammenhange gefunden werden. Zwar hat zuerst Brongniart die naheliegende Methode angewendet, solche Pflanzenreste, welche zusammenliegend gefunden werden, auch auf dieselbe Art zu beziehen, wenn anders ihre Organisation es als zulässig ergiebt; allein mehr Befriedigung ohne Zweifel verschafft es, wenn es möglich wird, den vermutheten oder nicht vermutheten Zusammenhang der verschie-

denen Theile unmittelbar zu beobachten. Die Litteratur weist gar zu viele Fälle auf, wo die geistreiche Brongniart'sche Combinationsmethode doch zu irrthümlichen und lange Zeit fest haftenden Auffassungen geführt hat. Jede Aufklärung nach dieser Richtung ist daher mit Freuden zu begrüssen, sollten auch alte liebgewordene Vorstellungen den neuen weichen müssen.

Wenn ich hiernach zu einem besonderen Beispiele übergehe und dazu die Fruchtorgane der Calamarien erwähle, so geschieht dies, weil bei dieser Familie, welche in der Steinkohlenzeit besonders entwickelt war und welchen in der heutigen Flora nur der einzige Gattungstypus *Equisetum* — selbst ausnehmend isolirt stehend in dem System der lebenden Pflanzen — entspricht, in neuerer Zeit mannigfache Beobachtungen gemacht wurden, so dass eine einigermaassen vollständigere Uebersicht der hier vorkommenden Modificationen der Organisation möglich wird.

Bei allen vorkommenden Gattungen stehen die Früchte in Aehren beisammen, die bei den älteren Typen stets quer gegliedert wie die Axenorgane sind und wohl auch alle an den Gliederungen Blattquirle tragen. Dies wusste man schon längst, *Volkmannia*, *Bruckmannia* etc. sind bei Sternberg Gattungsnamen solcher Fruchtstände. Bei *Sphenophyllum* wies Germar grosse Sporangien in den Aehren nach; aber weitergehende Einsicht in die Organisation erhielten wir erst durch Ludwig (1853), Binney, Schimper, Carruther u. A. Diese Alle behandelten den Typus, welchen sie übereinstimmend für die Fruchtform von *Calamites* ansahen und welchen Schimper deshalb *Calamostachys* nannte. Zu dieser Ansicht gelangten sie nicht durch direct beobachteten Zusammenhang der Calamitenstämme mit *Calamostachys*, sondern dadurch, dass sie mit Ettinghausen *Asterophyllites* als die Zweige von *Calamites* betrachteten und dass jene Aehren (*Calamostachys*) allerdings zum Theil in Verbindung mit *Asterophyllites* erschienen, wohl verstanden aber nur solche Aehren, welche äusserlich denen glichen, deren Organisation nach Befestigung der Sporangien und deren Structur vollständig und deutlich erkannt worden waren. Schon einige Abbildungen von Binney erregen den Verdacht, dass die in ihnen dargestellten Originale nicht ganz dieselbe Organisation besässen wie jene vollständig erhaltenen,

also auch nicht derselben Gattung angehören möchten. Weiter als Binney geht aber Carruther, der nicht blos die hier *Calamostachys* genannten Aehren, sondern auch *Annularia*, *Sphenophyllum* als Fruchtstände von *Calamites* betrachtet. Wollte man danach mit ihm die Gattung *Calamites* in verschiedene Sectionen, worunter also *Calamostachys*, *Annullaria*, *Sphenophyllum* sich befänden, zerfällen, so würde das ein gänzlich verfehltes Verfahren sein.*)

Die verschiedenen Fructificationsweisen der Calamarien, soweit sie damals bekannt waren, habe ich im Jahre 1870 in meiner fossilen Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete (Bonn 1869—1872) übersichtlich zusammengestellt und eigene Beobachtungen hinzugefügt. Eine Reihe seitdem hinzugekommener Beobachtungen blieb bisher unveröffentlicht, doch wird an den lithographischen Tafeln zu einer ausführlicheren Abhandlung über diesen Gegenstand gearbeitet. Neuerlich hat dagegen Herr Ottokar Feistmantel (Abhandl. der königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. vom Jahre 1871—1872, Prag 1872) über Fruchtstände fossiler Pflanzen und darin über Calamarienfrüchte geschrieben, welche Arbeit mich veranlasst, abermals über den Stand unserer Kenntnisse in dieser Hinsicht zu berichten.

Neue Fruchtgattungen sind zwar auch von Feistmantel nicht entdeckt worden, vielmehr handelt es sich mehr um Namengebung und Zurückführung gewisser Aehren auf die bekannten nach sterilen Theilen benannten Gattungen. Nur bei *Annularia*-Aehren findet sich eine neue Beobachtung über deren Organisation angeführt, welche mit meinen Beobachtungen sehr gut harmonirt. Feistmantel kommt wieder auf die alten Sternberg'schen Benennungen zurück und betrachtet

Huttonia als die Aehren von *Calamites*,
Volkmannia „ „ „ „ *Asterophyllites*,
Bruckmannia „ „ „ „ *Annularia*.

Leider wird die Sache dadurch nicht verbessert, wie sich aus Folgendem ergiebt.

*Huttonia***) im alten Sinne umfasst zugleich *Macrostachya*

---

*) Trotzdem adoptirt in Balfour's introdution to the study of Palaeontological Botany, 1872.

**) Sonderbarer Weise behauptet Feistmantel, dass Schimper *Huttonia*

Schimper (gebildet aus *Equisetites infundibuliformis* mit *Huttonia carinata* als Aehre). Für diese letztere Gattung habe ich (a. a. O. p. 108. Fig. 3, sowie p. 122. Taf. 18. Fig. 31, s. unten Fig. 4) nachweisen zu können geglaubt, dass aus den Blattwinkeln der Quirle Fruchtträger in Form von Stielen entsprängen, welche die Sporangien trugen. Feistmantel giebt jedoch seinen Huttonien die Organisation von Schimper's *Calamostachys*, ohne dieselbe gesehen zu haben, offenbar nur durch den Namen dazu verleitet. Ist jedoch, wie er wahrscheinlich gemacht, wenn auch noch nicht ganz vollständig erwiesen hat (da die Figur auf Taf. II. seiner Abhandlung andere Deutungen als die des Autors nicht ausschliesst), ist also wirklich *Huttonia* oder eine seiner Huttonien die Fruchtähre zu *Calamites*, so würde folgen, dass *Calasmostachys* Sch. nicht die Frucht derselben Gattung sein kann und man für *Calamostachys* einen anderen Ursprung zu suchen habe. Es wäre dabei freilich noch gar nicht ausgeschlossen, dass beide Gattungen baumförmig und äusserlich ganz ähnliche gewesen sein könnten. Es darf aber keinesfalls *Huttonia* als synonym mit *Calamostachys* bezeichnet werden.

Volkmannia Sternberg bezeichnet Aehren von gewisser, als bekannt anzusehender äusserer Aehnlichkeit. Ihre weitere Untersuchung ergab aber bisher (nach Ludwig, Binney, Schimper) die Organisation des Schimper'schen Typus *Calamostachys* (s. unten Fig. 3), ganz abgesehen von dessen vielleicht anzuzweifelnder Zugehörigkeit zu *Calamites*. Ein bedeutender Rest von *Volkmannia* - Aehren scheint nicht dieselbe Organisation besessen zu haben und zu *Asterophyllites* als besonderer Gattung zu gehören (s. Fig. 6). Man hat also jedenfalls von *Volkmannia* (d. i. eine *Asterophyllostachys*) eine neue Gattung auszuscheiden, welche gegenwärtig vielleicht irrthümlich als *Calamostachys* zu *Calamites* gerechnet wird. Besser wäre ein anderer Name hierfür, indessen als erster genau bekannt gewordener Typus einer fossilen Calamarienfrucht von so hohem Alter kann man sich auch mit dem Schimper'schen Namen (der glücklicher Weise nicht *Calamitostachys* lautet) befreunden.

---

spicata als Calamitenähre aufführe, während in dem Sch.'schen Buche mit *Huttonia* eine ganz neue Gattung beginnt!

Ueber *Bruckmannia* ist wenig zu bemerken, als etwa, dass hier das Bedürfniss nach besonderer Gattungsbezeichnung das schwächste und der Name *Bruckmannia* entbehrlich ist. Denn dass diese Gattung zu *Annularia* gehöre, ist sehr allgemein angenommen, trotzdem man noch keine bildliche Darstellung über die Verbindung der Aehren mit den beblätterten Stengeln hat. Dagegen ist die Organisation der Aehren eine interessante.

Will man eine Einsicht in die Verschiedenheit der Organisation der Calamarien-Aehren gewinnen, so ist es räthlich, nur diejenigen Fossilen zu betrachten, bei denen wenigstens über die die Befestigungsweise der Sporangien etwas bekannt geworden ist und nur diese zu Gattungstypen zu erheben. Die Einreihung anderer Species in dieselben wird immer mehr oder weniger zweifelhaft sein, so lange eben die Befestigung der Sporangien bei ihnen nicht ausgemacht werden kann. Bekanntlich lassen sich dergleichen Fälle nach der in der Palaeontologie gebräuchlichen Methode leicht kenntlich machen. So würde man z. B. haben: *Calamostachys typica* Sch., *Calamostachys Binneyana* Sch., *Calamostachys* (?) *major* Germ. sp., etc.

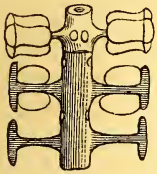
Der hier folgende Holzschnitt bringt nächst dem lebenden Typus *Equisetum* (Fig. 1), 5 andere aus der Steinkohlenperiode, welche mir aus eigner Anschauung bekannt geworden sind und kurz besprochen werden sollen. Eine sechste Gattung würde *Bowmannites* Binney sein, die jedoch vielleicht mit *Cingularia* zusammenfällt. Die Figuren unseres nebenstehenden Holzschnittes sind so zu verstehen, dass überall die vordere Seite der Bracteen abgetrennt ist und die Figur zum Theil nur den Längsschnitt durch einen Theil der Aehre darstellt. Die meisten sind Vergrösserungen.

Fig. 1. *Equisetum*, hat zwar meist quirlständige gestielte Receptacula, aber keine Deckblätter und keine Internodien. An einem besonderen Stielchen, von der Aehrenaxe (Spindel) rechtwinklich abgehend, ist ein quergestelltes scheibenförmiges Receptaculum befestigt, woran häutige aufspringende Säckchen mit den Sporen erfüllt hängen.

Fig. 2. *Annularia*. Die Aehren dieser Gattung hielt man früher wenig verschieden von denen bei *Asterophyllites* und *Sphenophyllum*; indessen ist eine sehr merkwürdige Structur an

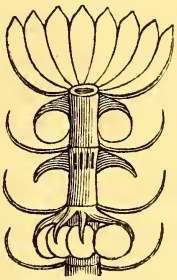
ihnen nachweisbar. Die Sporen sind ziemlich gross und kuglig, aber sie sind nicht zweireihig, wie man früher glaubte und sitzen auch nicht in den Achseln der Bracteen, sondern an besonderen dreieckigen, mit der Spitze nach unten gebogenen Fruchthaltern, denen sie sich eng anschliessen und welche ebenso wie die Sporangien zu mehreren quirlförmig am oberen Ende eines Internodiums standen. In Fig. 2 deutet der oberste Kreis die, fast regelmässig allein erhaltenen, sich gegenüber stehenden Sporen mit ihren Haltern an, der mittlere

1.



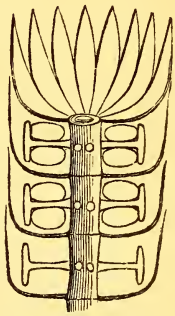
Equisetum.

2.

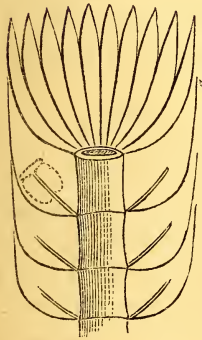


Annularia.

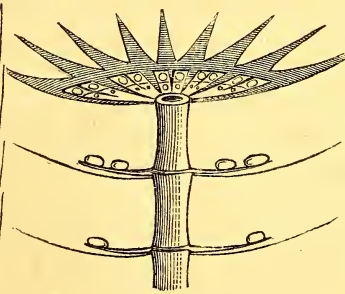
3.



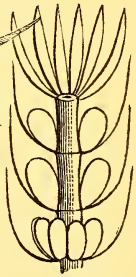
Calamostachys.



Macrostachya.
(*Huttonia.*)
4.



Cingularia.
5.



Asterophyllites.
(*Volkmannia.*)
6.

nur die letzteren mit den Narben oder Spuren der übrigen vorn, wenn diese weggeschnitten gedacht werden, endlich der unterste Kreis die ungefähre Ansicht eines solchen fructificirenden Quirles, wobei nur zu bemerken, dass er wahrscheinlich mehr Sporangien trug. Nur wenn die Sporangien vollständig abgefallen sind, geben die stehengebliebenen Fruchtträger ein deutliches und unzweifelhaftes Bild der beschriebenen Organisation. Originale von Manebach, theils im Besitz der Sammlung der hiesigen Bergakademie, theils von Herrn Hofrath Schmid in Jena geliehen, haben diese bei der gewöhnlichen Erhaltung nicht erkennbaren Theile beobachten lassen. — Dass die Sporangien, wie die Bracteen, nicht zweizeilig, sondern quirlständig seien, betont neuerlich Feistmantel; dasselbe hatte ich (a. a. O. S. 130) ebenfalls beobachtet. O. Feistmantel sah auch, dass die Sporangien an der Spitze der Internodien, nicht an der Basis befestigt seien, allein Stielchen, womit die Befestigung geschehe, fand er trotz Suchens nicht. Gern cedire ich ihm die Priorität dafür, erkannt zu haben, dass die Sporangien die Stellung an der Spitze gehabt haben, denn obschon ich deren auffällige Entfernung von den Blattwinkeln ebenfalls beobachtete, so glaubte ich bis vor Kurzem, dass es reife, abgelöste Früchte seien, welche diese scheinbare auffällige Lage einnahmen. — Es ist klar, dass durch die Beobachtung besonderer stielförmiger Organe, womit die Sporangien an der Hauptspindel befestigt waren, deren Verwandtschaft zu den Equisetaceen wieder sehr bedeutend erhöht wird, während sie bisher in dieser Beziehung als den Lycopodiaceen nahe verwandt erschienen.

Fig. 3. *Calamostachys:* Zwischen den Blattkreisen etwa in der Mitte brechen aus der Spindel, ähnlich *Equisetum,* Stielchen hervor, welche sich an der Spitze schildförmig erweitern und die Sporangien tragen, sei es indirect oder theilweise direct. Das Schildchen ist nicht überall beobachtet, aber doch wohl immer dagewesen. Der Habitus ist meist der von *Volkmannia-* oder *Asterophyllites-*Aehren, so dass auch Manches zu *Calamostachys* gezogen ist, was vielleicht besser bei *Volkmannia* belassen würde; eine genaue Trennung beider wird nur der ungünstigen Erhaltung wegen sehr schwer. Es kommt aber auch der Habitus von *Annularia* vor, wie ein in meinem Besitz befindliches Exemplar einer *Calamostachys* zeigt.

Fig. 4. *Macrostachya,* die stielförmigen Fruchtträger kommen aus den Blattwinkeln der Bracteen, Sporangien nicht bekannt. Bis jetzt nur an einem Exemplar vorgekommen, welches ich *M. Schimperiana* nannte, welches aber der *Huttonia carinata* Germ. ähnlich ist, so dass es nicht unwahrscheinlich ist, dass *Macrostachya* und *Huttonia* ident sind. Hierbei lasse ich die zugehörigen Stengeltheile, gänzlich unentschieden, ob der sogen. *Equisetites infundibuliformis,* wie Schimper glaubt, oder *Calamites*, wie Feistmantel will, die Mutterpflanze sei.

Fig. 5. *Cingularia*, derselbe Typus, den ich (foss. Flora etc. S. 108. Fig. 5. und S. 137. Taf. 14. Fig. 4.) vorläufig erläuterte. Inzwischen hat sich an zahlreichen Saarbrücker Exemplaren die Organisation vollständiger erkennen lassen. Danach gehen von den Articulationen der gestreiften Spindel flach ausgebreitete viel- und langgezähnte Scheiden statt der Bracteenkreise aus, welche für sich das Aussehen von *Equisetites* haben. Innerhalb derselben, unmittelbar darüber, strahlt ein zweiter Kreis von etwas keilförmigen abgestutzten Blättchen aus, die vielleicht unter sich am Grunde ebenfalls verwachsen, jedenfalls aber an der Spitze zweitheilig sind und von denen jeder Lappen zwei Sporangien trug, so zwei Fruchtkreise bildend, wovon der äussere der deutlichste. Der oberste Kreis der Figur ist halb durchgeschnitten, aber die hintere Hälfte vollständig gezeichnet, von den beiden unteren Kreisen ist nur der Durchschnitt der beiden Scheiben angegeben mit aufgelegten Sporangien des oberen. Es leuchtet ein, dass eine gewisse Verwandtschaft mit *Macrostachya* in der Stellung des fertilen Kreises begründet ist bei sonst ziemlich grosser Verschiedenheit. Eine detaillirtere Beschreibung wird an anderem Orte mit begleitenden Tafeln erfolgen.

Bowmannites Binney (1871) ist wiederum mit *Cingularia* verwandt. Nach der Beschreibung und Abbildung des Autors ist es eine gegliederte Aehre, von deren Articulationen Blattkreise abgehen mit einem steil abstehenden 5 Sporangien tragenden unteren Theile und einer blattartigen aufwärts gebogenen Verlängerung. Man könnte danach glauben, dass in *Bowmannites* die beiden in *Cingularia* noch getrennten Kreise jeder Articulation mit einander verwachsen seien. Indessen ist die Möglichkeit vielleicht nicht ausgeschlossen, dass beide Kreise auch bei *Bowmannites* getrennt waren, aber

der untere so dicht an den oberen angedrückt war, dass er im fossilen Zustande nur nicht als getrennt erkannt wurde, sondern als Forsetzung des oberen fruchtbaren Theiles erschien. Sollte dies jedoch nicht der Fall, sondern die Beschreibung von Binney vollständig richtig sein, so würde man sehr an *Flemingites* Carruther erinnert, wozu auch Binney noch zahlreiche Beispiele gefunden hat, die sich nach ihm unmittelbar an *Lepidostrobus* anschliessen und sämmtlich keine gegliederte Axe und spiralige Stellung der Bracteen etc. besitzen.

Fig. 6. *Asterophyllites*, *Sphenophyllum*. Nur für diese 2 Gattungen würde nach unseren jetzigen Kenntnissen diejenige Organisation der Früchte übrig bleiben, welche früher allein unter den Steinkohlen-Calamarien angenommen wurde und auch in der Hauptsache *Annularia* zuzukommen schien, nämlich das Sitzen in den Blattwinkeln der Bracteen ohne ein besonderes zur Befestigung dienendes Organ, also wie bei Lycopodiaceen. Seitdem nun aber ein Theil der Asterophylliten-Aehren als *Calamostachys* erkannt wurde und seitdem für *Annularia* die beschriebene Modification der Equiseten-Organisation sich ergeben hat, liegt die Vermuthung nahe, dass auch der Rest, also was wir jetzt noch *Asterophyllites* und *Sphenophyllum* nennen, in entsprechender Weise organisirt und mit besonderem, aber noch nicht aufgefundenen Fruchthalter begabt gewesen sei. Ob dies zulässig oder ob für die hier in Rede stehenden Reste die alte Ansicht die richtige sei, muss der Zukunft zu entscheiden vorbehalten bleiben. Bei *Sphenophyllum* ist die meistens dicht geblätterte Aehre der Untersuchung bei gewöhnlicher Erhaltung als Abdrücke sehr ungünstig; aber ein von Schimper abgebildetes Exemplar (traité de paléont. vég. Taf. 25. Fig. 2—4.) trägt deutlich sitzende Sporangien in den Winkeln der Bracteen, zum Theil auf deren unterem Theile sitzend. Uebrigens habe ich schon früher bemerkt, dass andere fructificirende Exemplare derselben Species (*Sphenophyllum angustifolium*) nicht ganz dieselben Aehren ergeben haben. Noch bleibt also die mehr oder weniger grosse Verwandtschaft der Gattungen *Asterophyllites* und *Sphenophyllum* mit den übrigen Gattungen bezüglich der Fructificationen fraglich, während sie in Hinsicht der übrigen Organisation eine bedeutende ist.

Das Vorstehende enthält das bis jetzt, wenigstens dem Verfasser, bekannt gewordene Vergleichsmaterial. Obgleich die Reihenfolge der 6 Typen schon die Uebersicht über die vorkommenden Fälle selbst ergiebt, so möge es doch gestattet sein, mit Rücksicht auf die früher (a. a. O. p. 139) gegebene Classification zum Schluss das Besprochene systematisch zusammenzufassen. Wir finden unter allen fossilen und lebenden Calamarien folgende näher bekannte Fruchtbildungen:

I. **Aphyllostachyae**: *Equisetum.*

II. **Phyllostachyae**:

1. Stylocarpi: *Annularia. Calamostachys. Macrostachya.* — *Cingularia. Bowmannites* (?).
2. Astylocarpi (?): *Asterophyllites. Sphenophyllum.*

Ulrich, G. H. F., *Contributions to the Mineralogy of Victoria.* Melbourne 1870.

Wiebel, K. W. M., Die Insel Kephalonia und die Meermühlen von Argostoli. Hamburg 1873.

C. Karten.

Flötzkarte des südrussischen Steinkohlenreviers von v. Helmersen. 1872. 2 Blatt.

Geologische Karte der Provinz Preussen von Berendt. Sect. 8. Insterburg (Nadrauen).

Geologische Specialkarte des Grossherzogth. Hessen. Herausgegeben vom mittelrhein.-geolog. Verein. Section Worms, nebst Text. Darmstadt 1872.

Mapa de los districtos minerales de San Antonio El Triunfo los Cacachilas y Isla de Carmen. Baja California Republica de Mexico. Published by A. Gensoul. San Francisco. 1865.

Sveriges geologiska undersökning. Bladen 42 Engelsberg, 43 Salsta, 44 Rydboholm, 45 Hörnigsholm. Mit Text. Stockholm 1872.

Druckfehlerverzeichniss.

Für Band XXIV.

S. 769 Z. 8 v. o. und S. 811 Z. 18 v. u. ist statt Silberbergbau zu lesen „Quecksilberbergbau".

Für Band XXV.

S. 258	Z.	6	v. o.	lies:	„Annularia" statt Annullaria.
- 258	-	3	v. u.	-	„introduction" statt introdution.
- 259	-	14	v. o.	-	„Calamostachys" statt Calamostochys.
- 259	-	18	v. o.	-	„ähnlich" statt ähnliche.
- 260	-	11	v. o.	-	„fossilen" statt Fossilen.
- 260	-	12	v. o.	-	„die" statt die die.
- 261	-	9	v. o.	-	„Sporangien" statt Sporen.
- 262	-	25	v. o.	-	„die" statt deren.
- 263	-	7	v. o.	-	„für die" statt die.
- 264	-	13	v. u.	-	„beblätterte" statt geblätterte.
- 462	-	11	v. o.	-	„Stretinsk" statt Stertinsk.
- 462	-	10	v. o.	-	„an" statt in.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1872

Band/Volume: 25

Autor(en)/Author(s): Weiss Ernst

Artikel/Article: Vorläufige Mittheiluug uÌˆber Fructificationen der fossilen Calamarien. 256-265