

Beiträge zur Flora des Keupers und der rhaetischen Formation

von
Professor **Dr. Schenk** zu Würzburg.

Nachdem die Vegetationsformen mehrerer Formationen durch Göppert, Geinitz, Heer, Unger, Ettingshausen etc. eine umfassende Bearbeitung erfahren haben, wird, zumal bei dem Interesse, welches die organischen Einschlüsse der Keuper- und rhaetischen Formation haben müssen, die Lücke unserer Kenntniss derselben um so empfindlicher sein, als über die Pflanzen dieser beiden Formationen beinahe nur die älteren Arbeiten Presl's und Sternberg's vorliegen und F. Braun's Mittheilungen über die reichen Fundorte Bayreuths und Veitlahms keine genügenden Anhaltspunkte zur Entscheidung von wichtigen Fragen darbieten. Eine kritische Prüfung des Vorhandenen, dessen Ergänzung und Erweiterung durch neuere Entdeckungen, Vereinigung des Zerstreuten muss demnach wünschenswerth erscheinen.

Die durch Untersuchung der Pflanzen des fränkischen Keupers veranlasste Arbeit in diesem Sinne durchzuführen, lag allerdings zuerst in meinem Plane. Bin ich von ihm in der Folgezeit abgewichen, so lag dies in Umständen, welche zu ändern nicht in meiner Macht stand, da die Bearbeitung der Pflanzenreste des Keupers von Basel durch Professor Dr. Heer, jene des

würtembergischen Keupers durch Oberstudienrath Dr. Kurr die Benutzung des in Basel und Stuttgart vorhandenen Materials von selbst ausschloss. Meine Untersuchungen beziehen sich daher vorzugsweise auf die Pflanzen des fränkischen Keupers, für welchen mir ein sehr reiches Material zu Gebote stand. Diesen reihte ich jene Arten an, welche aus den Fundorten der rhaetischen Formation bei Bamberg stammen, da diese in den von mir benutzten Sammlungen vorzüglich vertreten waren. Die Bearbeitung der Pflanzen von Bayreuth und Veitlahm beabsichtige ich als Fortsetzung dieser Arbeit nachfolgen zu lassen.

Für die vorliegenden Untersuchungen benutzte ich die wegen der meist vorhandenen Originale Presl's ausserordentlich wichtige paläontologische Sammlung zu München, jene des naturhistorischen Vereines zu Bamberg, welche die von Kirchner gesammelten Pflanzen enthält und die Sammlung der Universität zu Würzburg, welche durch den Sammel Fleiss des verstorbenen Professor Dr. Rumpf, namentlich für die Equisetiten ein so reiches Material enthält, wie keine andere. Herr Geheimrath Schönlein zu Bamberg hatte die Gefälligkeit mir die auf seine Veranlassung gefertigten vorzüglich ausgeführten Zeichnungen von Keuperpflanzen der Umgegend Würzburgs zur Benützung gefälligst zu überlassen. Die Originale derselben befinden sich zum Theil in der Sammlung der hiesigen Universität, zum Theil sind sie jener zu Berlin einverleibt. Durch Zuvorkommenheit der Professoren Sandberger und Seubert konnte ich auch die Sammlungen der polytechnischen Schule und des grossherzoglichen Museums zu Carlsruhe benutzen; Herr Professor Dr. Blum zu Heidelberg und Herr Inspector Zelger zu Würzburg gestatteten mir die Untersuchung der in ihrem Besitze befind-

lichen Pflanzen aus dem Keuper Badens, Würtembergs und Frankens. Herren Professor A. Müller zu Basel verdanke ich die Mittheilung von Pflanzen aus dem Keuper von Basel. Es ist mir eine angenehme Pflicht allen Genannten, wie nicht minder Herrn Professor Dr. Heer zu Zürich und Herrn Professor Dr. Oppel zu München und meinem verehrten Collegen Prof. Dr. Sandberger für vielfache freundliche Unterstützung meiner Bestrebungen meinen lebhaftesten Dank auszusprechen.

Thallophytae.
Protophytae.
Algae, Algen.

In der Keuperformation werden, nachdem *Sphaerococcites Münsterianus* Presl als *Jeanpaulia dichotoma* Unger ausgeschieden ist, noch zwei Algen-Arten, den Gruppen der Confervaceen und Phyceen zugezählt, angegeben. Die eine wurde zuerst von Jaeger als *Confervoides arenaceus* (Pflanzenverst. p. 34. 38. tab. VIII. fig. 2.) aus dem Keupersandsteine von Illfeld in Württemberg beschrieben und abgebildet, später von Sternberg als *Confervites arenaceus* bezeichnet. Aus der Gruppe der Phyceen beschrieb Sternberg (Flora der Vorw. II. p. 35. tab. 24. fig. 3.) aus dem Keupersandstein von Abtswind am Westrande des Steigerwaldes einen *Laminarites crispatus*. Von der ersteren Art kenne ich das Original exemplar nicht, jenes der letztern befindet sich in der paläontologischen Sammlung zu München, wohin es unter der Bezeichnung *Laminaria crispa* Mstr. mit der Münster'schen Sammlung gelangte.

Wie in Folge neuerer Untersuchungen die zu den Algen gerechneten Pflanzenreste des obersten weissen Jura eine bedeutende Reduction erfahren haben und eine weitere noch erfahren müssen, so wird die bisher noch als Algen geltenden Pflanzenreste des Keupers ein ähnliches Schicksal treffen müssen. Wenn auch die Bildung der Keuperformation unter Umständen erfolgt ist, welche das Vorkommen von Meeres- oder Süßwasseralgen als Möglichkeit erscheinen lassen, so sprechen doch andere Gründe dafür, dass die angeblichen Algen nicht dieser Familie angehören, wenn sie auch ihren Ursprung dem Pflanzenreiche verdanken. Unter dem sehr reichen Materiale, welches mir zur Untersuchung vorlag, sind mir

nie Pflanzenreste zu Gesicht gekommen, deren Ursprung mit Sicherheit auf die Familie der Algen zurückzuführen wäre. Sie erweisen sich entweder als Fragmente anderen Familien angehörender Pflanzen oder aber als Bildungen, welche zwar Pflanzen ihren Ursprung verdanken, ohne dass man aber im Stande wäre, irgend eine bestimmte Pflanze dafür anzunehmen. Die Gesteine der Keuperformation waren überdies der Erhaltung der Pflanzen nicht sehr günstig; in den Sandsteinen finden sich zartere Pflanzentheile selten gut erhalten, und Confervaceen möchten sich kaum in ihnen mit einiger Deutlichkeit erhalten haben. Nur die Mergel des Keupers boten günstigere Verhältnisse dar; auch zartere Pflanzentheile haben sich in ihnen mit grosser Schärfe erhalten.

Ich habe nun allerdings nicht Gelegenheit gehabt, das Originalexemplar des *Confervites arenaceus* zu untersuchen, allein im fränkischen Keuper kommen Bildungen vor, welche so sehr mit Jaegers Abbildung übereinstimmen, dass ich keinen Zweifel hege, dieselben Gebilde vor Augen gehabt zu haben, welche Jaeger zur Aufstellung seiner Art veranlassten. Dies sind aber entweder feine verästelte Risse im Gesteine, welche durch organische Substanz gefärbt sind, oder sie gehören dem Wurzelsysteme der Equisetiten an, in deren Nähe sie sich fast immer finden, ein Umstand, welcher Jaeger nicht entgangen war. Auch auf den Absonderungsflächen der Mergel kommen solche ästige gefärbte Zeichnungen vor; sie verdanken hier ebenfalls ihren Ursprung verwesenen pflanzlichen Resten und sind zuweilen sehr neuer Entstehung.

Auch die zweite Art, *Laminarites crispatus* Sternberg, kann nicht bei den Algen verbleiben, so sehr vielleicht der Umriss dafür sprechen möchte. Das Exem-

plar, nach welchem diese Art aufgestellt wurde, ist überhaupt nur ein sehr unvollständiges Fragment, welches nicht geeignet ist, eine richtige Vorstellung der Pflanze zu ermöglichen. Es ist das Fragment einer bisher im Keuper noch nicht nachgewiesenen Gattung, der Farngattung *Schizopteris*, welche erst in der jüngsten Zeit in vollständigeren Exemplaren durch Herrn Inspector Zelger aufgefunden wurde. Da ich ohnedies später auf diese Art zurückkomme, so werde ich den näheren Nachweis an geeigneten Orte führen.

Ebenso wenig lassen sich jene kleinen Pflanzen-Trümmer, welche in der Lettenkohle und in dem mittleren Keupersandsteine so ausserordentlich häufig in manchen Schichten vorkommen, trotz der oft vorhandenen auffallenden Aehnlichkeit mit Algen auf diese zurückführen, sondern es sind entweder überhaupt ganz unbestimmbare Pflanzenreste, welche vor ihrem Einschlusse eine sehr bedeutende Zerstörung erlitten haben, oder es sind *Dicodyledonen*reste, wie dies unter anderen Bornemann für die thüringische Lettenkohle überzeugend nachgewiesen hat. Zu den Algen dürfen ferner nicht gezählt werden jene Bildungen, welche zuweilen durch ihren Umriss an *Laminarites cuneifolius* Knrr sehr lebhaft erinnern. In den Sammlungen sind sie nicht selten, wie denn auch die Sammlungen zu München und Würzburg eine Anzahl solcher Exemplare besitzen. In ihrem Umriss wechseln sie sehr oft, sie sind zuweilen elliptisch, eiförmig, mehr in die Länge gezogen, zuweilen sehr unregelmässig begrenzt. Entweder ist ihre Fläche glatt, ohne Erhabenheiten, oder feine Querleisten sind vorhanden. In der Regel sind sie vertieft und mit kohligen Pulver ausgefüllt. Ich habe sie fast immer in solchen Schichten des Keupers beobachtet, deren Pflanzenreste sich durch ihre schlechte

Erhaltung auszeichneten, wesshalb man sie auch häufig mit Trümmern von Equisetiten gesellschaftlich findet. Diese Pflanzentrümmer haben ohne Zweifel zur Entstehung solcher Bildungen Veranlassung gegeben. Sie hatten sich an ruhigen Stellen der Gewässer angesammelt, fielen allmählig der Zerstörung durch die auf sie wirkenden Agentien anheim, und bildeten, nachdem sie durch spätere Ablagerungen überdeckt wurden, da wo sie dichter zusammenlagen, kleine Kohlenester im Gestein.

Hysterophytae. **Fungi, Pilze.**

Xylomites Unger.

1) *Xylomites Zamitae* Göppert, perithecium rotundatum regulare subplanum, discus orbicularis nunc subinteger parum distinctus, nunc integer distinctus. Tab. II. fig. 1.

Xylomites Zamitae Göppert, Gatt. foss. Pfl. Lief. 5. 6. pag. 109. tab. 13. fig. 1—4. Unger gen. et spec. pl. foss. pag. 38.

Xylomatites Zamitae Göppert, Uebers. der foss. Cycad. in Jahresb. der schles. Gesellsch. für 1843. p. 123.

Auf Blättern von *Zamites distans* Presl und *Sagenopteris rhoifolia* Presl in den thonigen Sandsteinen der rhaetischen Formation bei Bamberg (Kirchner B. S.!).

Die von Presl, Göppert auf Blättern von *Zamites distans* Presl abgebildeten, ebenfalls aus Kirchner's Sammlung stammenden Exemplare gehören allen Entwicklungsstufen des Pilzes an, während jene von Kirchner auf Blättern von *Sagenopteris rhoifolia* Presl gefundenen Individuen meist einem vorgerückteren Entwicklungsstadium angehören. Sie sind im Allgemeinen schärfer begränzt, und von jenen des *Zamites*

*distan*s durch den geringeren Durchmesser verschieden. Dessenungeachtet und obgleich sie auf den Blättern eines Farnkrautes vorkommen, die Blattpilze der Vorwelt, wie jene der Jetztwelt je nach den von ihnen bewohnten Pflanzen verschieden gewesen sein können, hielt ich es bei der sonstigen Uebereinstimmung für zweckmässiger, sie nicht als eigene Art zu trennen. Auf den Blättern von *Zamites distans* von Veitlahm, auf welchen dieser Pilz gleichfalls vorkommt, kommen zuweilen flache Stellen mit erhöhtem Rande vor, welche mit *Xylomites Zamitae* verwechselt werden können. Sie gehören indess nicht zu dieser Art, da sich stets unter einer grössern Anzahl von Exemplaren solche finden, bei welchen diese Stellen über den Blattrand hinausreichen oder neben den Blättern sich befinden.

Cornophytae.

Acrebryae.

Calamarieae.

Equisetites Sternberg.

2) *Equisetites platyodon*, caulis cylindricus articulatus ramosus costatus, costis latis, folia sterilia verticillata in vaginam dentatam coalita, vaginae alternantes, dentes plicatae triangulares acuminatae sinu acuto distincti.

Tab. VII. fig. 1.

Equisetum platyodon Brongniart hist. veget. foss. 1. pag. 140.

Equisetites conicus Sternberg Flora der Vorw. II. p. 44. tab. 16. fig. 8. tab. 30. fig. 1. Unger gen. et spec. pl. foss. p. 56.

Equisetites elongatus Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 107. tab. 31. fig. 7.

Aus dem oberen Lettenkohlsandstein von Estenfeld bei Würzburg; am Schwanberge bei Kitzingen (M. S.); von Abtswind und Castell am Westrande des Steigerwaldes (W. S.).

Von dieser Art, welche von *E. arenaceus* durch ihre Scheiden verschieden ist, kenne ich nur wenige in den Sammlungen zu Würzburg und München befindliche Exemplare. Mit ihr ist unzweifelhaft identisch Brongniarts *E. platyodon*. Dies geht daraus hervor, dass Schönleins Zeichnungen, welche Brongniart zur Aufstellung seiner Art veranlassten, ausser *E. arenaceus*, welcher von Brongniart nicht erkannt werden konnte, nur noch eine Art, auf welche der von Brongniart angegebene Unterschied Anwendung findet, enthalten, und zwar in dem von mir abgebildeten Exemplare. Dieses Scheidenfragment stammt ohne Zweifel von einem Stammtheile; es stimmt in jeder Hinsicht mit kleinen Scheiden überein, welche an dünneren Stammtheilen ansitzen; letztere gehören, wie ich glaube, Aesten an. Ein ähnlicher Unterschied zwischen den Scheiden der Hauptachse und jenen der Nebenachsen findet unter den Equiseten der Jetztwelt z. B. bei *E. sylvaticum* statt. Sternbergs *Equisetites conicus* entspricht diesen. *E. elongatus* Presl gehörte ebenfalls hieher; Presl verstand darunter Scheidenfragmente, welche gezerzt und theilweise zerrissen sind. Die nahe Beziehung der Scheiden dieser Art zur ehemaligen *Bokschia flabellata* Göppert, den Scheiden des *Equisetites infundibuliformis*, ist unverkennbar. Von der folgenden Art ist diese Art durch die Längsfalten der Scheidenzähne, durch die zwischen den Zähnen liegende spitze Bucht und durch das Fehlen eines grannenartigen Fortsatzes verschieden.

2) *Equisetites arenaceus*, *caulis cylindricus articulatus ramosus corticatus vel ecorticatus longitudina-*

liter sulcatus, rami verticillati sub articulationibus egredientes, foliati, folia sterilia in vaginam multidentatam coacta, in ramorum apice dense imbricata, dentes acuti aristati vel acuti exaristati vel obtuse rotundati, folia fertilia petiolata peltata pentagona in paginam inferiorem sporangia gerentia spicam ovato-globosam terminalem basi foliis sterilibus circumdatam formantia. Tab. VII. fig. 2.

Equisetites columnaris Sternberg, Flora der Vorw. II. p. 45. Ettingshausen Calamar. foss. in Haidinger naturw. Abh. Abth. IV. p. 90. excl. syn. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 56.

Equisetum columnare Brongniart hist. veget. foss. I. pag. 115. tab. 13.

Equisetites Bronnii Sternberg Flora der Vorw. II. p. 46. tab. 21. tab. 30. fig. 4. 5. tab. 31. fig. 4. 6. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 55. Jäger, Pflanzenverst. tab. 4. fig. 5. 9. g.

Equisetites Schönleinii Sternberg Flora der Vorw. II. p. 45. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 56. excl. syn.

Equisetites cuspidatus Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 106. tab. 31. fig. 1. 2. 5. 8. Unger, gen. et spec. pl. foss. pag. 57.

Equisetites acutus Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 107. tab. 31. fig. 3. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 57.

Equisetites sinsheimicus Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 107. tab. 30. fig. 2. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 58.

Equisetites areolatus Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. pag. 107. tab. 30. fig. 3. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 58.

Equisetites austriacus Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 57 ex Ettingshausen.

Equisetum arenaceum Bronn in Jahrb. der Mineralogie 1829 p. 15. Heer, Urw. der Schweiz. p. 49. fig. 29.

Calamites arenaceus Brongniart hist. veget. foss. I. p. 138. tab. 23. fig. 1. tab. 25. fig. 1. tab. 26. fig. 3—5. Annal. des sc. natur. XV. p. 437. tab. 15. Sternberg Flora der Vorw. p. 47. Unger, gen. et spec. foss. p. 49. excl. syn.

Calamites arenaceus major Jäger Pflanzenverst. p. 37. tab. 1. fig. 1—6. tab. 2. fig. 1—7.

Calamites arenaceus minor Jäger, Pflanzenverst. p. 37. tab. 3. fig. 1—7. tab. 4. fig. 3. 4. 7. tab. 5. fig. 1. tab. 6. fig. 1.

Calamites Jägeri Sternberg Flora der Vorw. II. p. 51. Unger gen. et spec. pl. foss. p. 50.

Im Lettenkohlsandstein von Sinsheim, Horrenberg bei Wiesloch in Baden (C. S.! Bl. S.!); der neuen Welt bei Basel (W. S.!); im mittleren Keupersandstein von Malsch. (Bl. S.!); bei Stuttgart (M. S.! W. S.); in dem dolomitischen Mergel der s. g. Myaritenthone, im Lettenkohlsandstein und mittleren Keupersandstein Frankens, am Faulenberge, bei Estenfeld, Erlach, Kist in der Nähe von Würzburg; am Schwanberge bei Kitzingen; bei Herstadt, Abtswind, Neuses, Castell am Westrande des Steigerwaldes; bei Waigolshausen, am Deutschhof, Kronungen, Grettstadt in der Nähe von Schweinfurt; bei Obbach, Vasbühl, Eggenhausen, Wermelshausen bei Arnstein, bei Gossmannsdorf und Königshofen im Grabfelde, bei Königsberg und Hofheim (W. S! M. S!) bei Thurnau in Oberfranken (M. S.!), bei Fulda W. S.!). Ohne nähere Fundortsangabe in der Sammlung des naturhistorischen Vereines zu Bamberg, wahrscheinlich von Zeil.

Die Zusammengehörigkeit der Calamiten und Equisetiten des Keupers ist ziemlich früh von mehreren Seiten mit geringerer oder grösserer Entschiedenheit aus-

gesprochen worden. Ettingshausen war indess der erste, welcher diese Ansicht durch Thatsachen fest begründete und in Folge seiner Beobachtungen nicht blos den *Calamites arenaceus* autor. mit den Equisetiten des Keupers als eine Art unter der Bezeichnung *C. arenaceus* vereinigte, sondern auch überhaupt nur diese eine Art als im Keuper vorkommend annahm. Wenn ich nun auch im Wesentlichen die Ansicht von Ettingshausen theile, so glaube ich doch, dass im Keuper zwei Arten ausser dem Equisetites Münsteri, welcher der rhaetischen Formation angehört, vorkommen, sodann, dass Ettingshausen zwischen den zum Keuper gehörigen Formen des *C. arenaceus* und jenen des bunten Sandsteins keine scharfe Grenze gezogen hat. Es müssen alle dem bunten Sandstein angehörigen Formen des *C. arenaceus* ausgeschieden und dem Equisetites Mougeotii zugetheilt werden, zu welchem er sich ebenso verhält, wie jener des Keupers zu *E. arenaceus*. Es gehört demnach *Calamites arenaceus*, Schimper und Mougeot, *C. remotus*, *C. arenaceus*, Brongniart und Sternberg zum Theil zu *E. Mougeotii*, welcher, wie die von Professor Sandberger gefundenen Exemplare beweisen, zu Equisetites nicht zu *Calamites* gehört (Geogn. Beschreibung der Renbäder p. 7.). Schimper bildet tab. 29. fig. 2. einen *E. Mougeotii* mit seinem Calamitenkern ab. *C. arenaceus* des Keupers gehört aber ebenfalls den zwei verschiedenen Arten des Keupers an; bis jetzt aber ist es nur möglich gewesen, sein Verhältniss zu der einen Art thatsächlich nachzuweisen. Die Exemplare des *C. arenaceus* selbst lassen, so viele ich deren auch gesehen habe, keinen Schluss auf ihre verschiedene Abstammung durch irgend ein Merkmal ziehen.

Die Sammlung der Universität zu Würzburg, dann

die paläontologische Sammlung zu München und jene Herrn Professors Blum zu Heidelberg, besitzen Exemplare des *Equisetites arenaceus*, an welchen entweder bei quer durchbrochenen Stamm- und Astfragmenten der Calamitenkern nachweisbar ist, oder an welchen durch die theilweise verloren gegangene Equisetitenrinde der eingeschlossene Calamitenkern entblösst ist. Sternberg bildet auf tab. 21. fig. 2. 3. 4. tab. 31. fig. 6. seiner Flora der Vorwelt querdurchbrochene Stengelglieder von *E. arenaceus* mit Calamitenkernen und auf tab. 16. fig. 14 von *E. Münsteri* ab. Von letzterem habe ich dergleichen nicht gesehen; ist aber meine Ansicht gegründet, so dürfte *C. liasokeuperianus* Fr. Braun nichts anderes als der Calamitenkern der zuletzt genannten Art sein.

Je nachdem die Calamitenkerne von Stämmen, Aesten oder Zweigen stammen, ist ihr Durchmesser verschieden, ebenso die Länge ihrer Glieder, welche überdies auch von den Entwicklungsstufen abhängig ist. Es gehören demnach alle Calamiten mit grösserem Durchmesser und längeren Stengelgliedern Stämmen, jene mit kleinerem Durchmesser Aesten und Zweigen an. Exemplare mit längeren oder sehr verkürzten Gliedern stammen von nicht vollständig entwickelten Stammtheilen oder Aesten. Sehr dünne spitz zulaufende Calamiten sind die Kerne von Zweigspitzen.

Durch Sternberg und Presl sind aus dem Keuper eine nicht unbedeutende Anzahl von *Equisetites*-Arten neben dem *Equisetum columnare* Brongniarts unterschieden worden. Dass diese Arten zum grössten Theile nicht festgehalten werden können, sondern verschiedenen Erhaltungs- oder Entwicklungszuständen einer Art entsprechen, darüber ist mir nicht der geringste Zweifel geblieben. Sternberg und Presl benutzten zur

Charakterisirung ihrer Arten vorzüglich Länge und Durchmesser der Glieder, sodann die Form der Scheidenzähne.

Die Länge der Glieder hängt wesentlich mit der Entwicklungsstufe zusammen, ihr Durchmesser wird von demselben Umstande und je nachdem sie von Stämmen, Aesten oder Zweigen herrühren, ebenfalls verschieden sein. Länge und Durchmesser werden daher nur unzuverlässige Merkmale sein, zumal da nur selten die Stämme der Equisetiten so vollständig erhalten sind, dass grössere Exemplare untersucht werden können. Diese weisen aber nach, dass der Durchmesser und die Länge von den erwähnten Verhältnissen abhängig ist.

Grössere Sicherheit scheinen die Scheiden mit ihren Zähnen für die Unterscheidung zu bieten. Aber auch nur scheinbar! denn auch hief ist nicht zu übersehen, dass einmal schon während der Dauer des Lebens der Equisetiten die Scheidenzähne Veränderungen erfahren konnten, sodann, dass nach dem Tode der Pflanzen vor dem Eintreten des Versteinungsprozesses die Scheidenzähne und Scheiden theilweise zerstört werden konnten, welche dann in beiden Fällen, wenn nur einzelne Exemplare untersucht werden können, Veranlassung zur Unterscheidung von Arten geben mussten. Sternberg's und Presl's Arten entsprechen nun meist solchen verschiedenen Erhaltungszuständen. Der Nachweis, dass dies der Fall, wird sich aus dem Folgenden ergeben.

Equisetites arenaceus muss nach den auf uns gekommenen Resten eine Pflanze von bedeutenden Dimensionen gewesen sein, deren Entwicklung übrigens im Wesentlichen mit jener der Equiseten der Jetztwelt übereinstimmte. An seinem unteren Theile scheint der Stamm keine Aeste, an seinen oberen Theilen dagegen solche gehabt zu haben. Die Aeste standen in Wirteln, und waren wie der Stamm, mit zu einer gezähnten

Scheide verwachsenen Blättern besetzt. Entwicklung und Stellung der Aeste, die Entwicklung der Haupt- und Nebenaxen muss mit jener der Equiseten der Jetztwelt die grösste Uebereinstimmung gehabt haben. Ich möchte, soweit überhaupt in solchen Fällen ein Urtheil gestattet werden kann, seinen Habitus mit jenem der grösseren *Equisetum*-Arten der Jetztwelt vergleichen und gründe diese Ansicht auf die Resultate der Untersuchung des von mir benutzten Materiales.

Dass die Grössenverhältnisse des *Equisetites arenaceus* nicht unbedeutend waren, geht aus den von mir angestellten Messungen hervor. Der Durchmesser der Glieder wechselt von 2–6''' bis zu 6''; die hiesige Sammlung besitzt Fragmente von 2'–8' Fuss Länge. Eines der grössten Fragmente kann dem Durchmesser der Glieder nach kaum dem Stamme, eher einem Aste angehört haben; Glieder mit einem Durchmesser von 6'' haben sicher dem Stamme angehört.

Wohl erhaltene Equisetitenreste lassen keine Spur von Astnarben an ihren Stengelknoten bemerken, während andere sie sehr zahlreich besitzen. Es kann diese Erscheinung bedingt sein durch die spätere Entwicklung der Aeste; bei einem sehr bedeutenden Durchmesser der Glieder ist jedoch viel wahrscheinlicher, dass der untere Stammtheil solche Aeste überhaupt nie entwickelt hat.

Glieder, welche eine geringere Längsentwicklung bei bedeutendem Durchmesser besitzen, gehören stets der Basis des Stammes an (Brongniart I. tab. 23. fig. 1.); Glieder, mit bedeutender Längsentwicklung und geringerem Durchmesser den mittleren und oberen Stammtheilen oder den stärkern Aesten (Brongniart tab. 26. fig. 3–4), Glieder von sehr geringem Durchmesser, zuweilen namentlich, wenn nur der Calamitenkern erhalten, spitz zulaufend, gehören den Astenden an.

Die Axentheile tragen nicht selten die Fragmente oder Narben von Aesten. Ein ganz vorzügliches Exemplar dieser Art enthält die Sammlung zu Carlsruhe, an dessen Stammtheil sich mehrere Aeste, zum Theil entwickelt, zum Theil unentwickelt, befinden. Erstere sind an den Stamm angedrückt, letztere mit concentrisch geordneten Scheiden versehen. Auch die hiesige und Münchner Sammlung enthält ähnliche Exemplare; erstere ausserdem ein Exemplar, welches jenem von Ettingshausen (Sitzungsberichte der Akad. zu Wien 1852. tab. 51. fig. 2) abgebildeten fast vollständig entspricht. Die Aeste stehen unterhalb der Scheide, so dass sie den Equiseten der Jetztwelt auch darin vollständig entsprechen. Die Endknospe sprossender Equisetenaxen besteht aus unentwickelten Stengelgliedern, deren Scheiden dicht übereinanderliegen. Auch dies Verhältniss lässt sich an *Equisetites arenaceus* nachweisen., Stamm- und Astspitzen oder Zweige im Knospenzustande, mit unentwickelten Stengelgliedern, dicht übereinanderliegenden oder, wenn sie plattgedrückt, mit concentrisch geordneten Scheiden, an deren Zähnen die Granne mehr oder weniger vollständig erhalten ist oder auch vollständig fehlt, je nach der Richtung des Druckes, welcher auf sie wirkte, bald schreibenförmig, bald kurz kegelförmig, besitzt die hiesige Sammlung ziemlich viele. Taf. VII. fig. 2. stellt einen solchen Entwicklungszustand dar. Der Durchmesser der Exemplare wechselt zwischen $2\frac{1}{2}$ bis 5'', die Scheiden liegen entweder dicht übereinander oder sind concentrisch geordnet; an einem der grössten Exemplare zählte ich 45, an einem der kleinsten 15 Scheiden. *Equisetites cuspidatus* Presl in Sternbergs Flora der Vorwelt tab. 31, fig. 2. ist ein solcher, jedoch minder gut erhaltener Entwicklungszustand. Daran reihen sich solche Exemplare, welche

an der Basis des verlängert kegelförmigen Stammtheiles verlängerte Stengelglieder, an der Spitze verkürzte besitzen. Je nach dem grössern oder kleinern Durchmesser müssen sie vom Stamme oder von Aesten herühren.

Zahlreich sind in der Sammlung der hiesigen Universität jene Exemplare, an welchen sich die verschiedene Erhaltung der Scheiden nachweisen lässt. Die Scheidenzähne des *Equisetites arenaceus* sind, nach vollständig erhaltenen Exemplaren der hiesigen Sammlung zu schliessen, derart gebaut gewesen, dass der Zahn selbst aus derberem festerem Zellgewebe bestand, dessen Spitze aber aus zarterem Zellgewebe zusammengesetzt war. Dies beweisen die tiefen Eindrücke und stärkeren Kohlenreste, welche die ersteren gegenüber den letztern zurückliessen. Entweder sind nun die Scheiden vollständig erhalten, die Spitze der Zähne mit einer pfriemlichen Granne versehen, wie sie Brongniart bei seinem *Equisetum columnare* (tab. 13. fig. 3.) Presl bei *Equisetites cuspidatus* (Sternberg II. tab. 31. fig. 5. 8.) darstellt. Oder die Granne ist theilweise zerstört: solche Exemplare entsprechen der Abbildung des *Equisetum columnare* Brongniart (tab. 13. fig. 1. 2.) und *E. acutus* Presl (Sternberg tab. 31. fig. 3.). Exemplare, denen die Granne gänzlich fehlt, und nur der derbere Theil des Zahnes erhalten ist, sind *Equisetites sinsheimicus* Presl (Sternberg II. tab. 30 fig. 2.). Sind die Zähne der Scheide selbst ganz oder theilweise zerstört, so ist dies *Equisetites Schönleinii* Sternberg, wie dies Schönleins Zeichnungen und die Exemplare der hiesigen Sammlung beweisen. Ebenso wenig sind *Equisetites Bronnii* und *E. areolatus* eigene Arten. Erstere Art entspricht nach der Beschreibung sich entwickelnden Axenspitzen, letztere Art entspricht Exem-

plaren, deren Aussenrinde verloren gegangen ist. Eines der instruktivsten Exemplare besitzt die hiesige Sammlung, welches die verschiedenen Erhaltungszustände der Scheidenzähne vereinigend, die Charaktere von *E. cuspidatus*, *E. acutus* und *sinsheimicus* an ein und derselben Scheide nachweist.

Bei der Häufigkeit des Vorkommens der Fragmente der Axen von *Equisetites* muss die Seltenheit des Vorkommens an den Fruktifikationen auffallen. Fruktifikationen sind bis jetzt nur von *Equisetites Münsteri* Sternberg und von *E. Trompianus* Heer im Alpenkeuper beobachtet worden. Diesen glaube ich mit Bestimmtheit jene von *E. arenaceus*, ausserdem noch solche einer anderen Art anreihen zu können.

Die Universitätssammlung zu Würzburg besitzt eine Platte aus den Steinbrüchen zu Estenfeld, auf welcher sich neben Stammresten des *E. arenaceus* Sporenfruchtstände einer *Equisetites*-Art finden, welche sich durch die Grösse der Schilde auszeichnen und schon deshalb weder zu *Equisetites Münsteri* noch zu *Trompianus* gehören können. Die Sporenfruchtstände sind sämmtlich stark gedrückt und meist schief von unten sichtbar. An der Basis sind sie von einer Reihe steriler Blätter umgeben, deren Zähne mit jenen der *Equisetites arenaceus* identisch sind. Die Form des Sporenfruchtstandes scheint eiförmig gewesen zu sein, die Schilde sind meist pentagonal, auf ihrer Oberfläche bemerkt man eine kreisrunde Narbe oder einen Höcker, bei einzelnen lassen sich mit Sicherheit die sporenenthaltenden Fächer als Erhöhungen unterscheiden.

Aus den Brüchen von Buchbrunn besitzt die gleiche Sammlung einen *Equisetites*sporenfruchtstand, welcher mit *Calamites Meriani* zusammenliegt. Ich glaube bestimmt aussprechen zu können, dass derselbe nicht

mit dem Stengelfragment der letzten Art zusammenhängt, sondern diese auf seiner Basis liegt und sie deckt. Er ist cylindrisch, etwa 2'' lang, 4''' breit, da seine Basis verdeckt ist, so lässt sich nicht bestimmen, ob sterile Blätter sie umgeben. Die Schilde, soweit sie überhaupt zu erkennen sind, sind fünfeckig. Durch die cylindrische Form steht er dem *Equisetites Trompianus* Heer zunächst, ist aber durch die Grösse verschieden. Stammen sie vielleicht von *E. platyodon*?

Die Münchner Sammlung enthält ausser Sternbergs und Presl's Arten noch mehrere von Münster unterschiedene *Calamites*- und *Equisetites*-Arten. Sie gehören sämmtlich zu den verschiedenen Entwicklungs- und Erhaltungszuständen der beiden vorhergehenden Arten. Da sie von Münster meines Wissens nicht publicirt wurden, habe ich sie bei den Synonymen nicht berücksichtigt.

4) *Equisetites Münsteri* Sternberg, *caulis elevato-striatus cylindricus articulatus, folia sterilia verticillata in vaginam multidentatam connata, vaginae in ramorum apice dense imbricatae, in caule sporangifero approximatae, dentes lineares acuminati, folia fertilia petiolata peltata hexagona, spicam globosam basi vaginis cinctam formantia.*

Equisetites Münsteri Sternberg, *Flora der Vorw.* II. p. 43. tab. 16. fig. fig. 1—5. Unger, *gen. et spec. pl. foss.* p. 56. Ettingshausen, *Calam. foss. in Haidinger natur. Abh.* Bd. IV, p. 90. tab. 9. fig. 1—4.

Equisetites Höflianus Presl. in Sternberg *Flora der Vorw.* II. p. 106. tab. 32. fig. 9. 11. Unger, *gen. et spec. pl. foss.* p. 57.

Equisetites Rössertianus Presl in Sternberg *Flora der Vorw.* II. p. 106. tab. 32. fig. 13. a. 2. 3. 12. c. d. Unger, *gen. et spec. pl. foss.* p. 57. Ettings-

hausen, Calamar. foss. in Haidinger naturw. Abh. Bd. IV. p. 92.

Equisetites moniliformis Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 106. tab. 32. fig. 12. a. 1. 12. b. Unger. gen. et spec. pl. foss. p. 56. Ettingshausen, Calam. foss. in Heidinger naturw. Abh. p. 92.

In den thonigen Sandsteinen der rhätischen Formation von Strullendorf, Reindorf und Höfen bei Bamberg (M. S. ! B. S. !),

Auch bei dieser Art wurden verschiedene Entwicklungs- und Erhaltungszustände als eigene Arten unterschieden. Kleiner als die beiden vorhergehenden Arten und von ihnen durch die Form des Sporenfruchtstandes, wie durch die linearen zugespitzten Scheidenzähne unterschieden: sind in der Entwicklung begriffene Axenspitzen mit sehr genäherten Scheiden und ausgebrochener Axenspitze *E. Rössertianus* Presl. Völlig identisch damit ist *E. moniliformis* Presl, welcher seine Entstehung als Art nur dem Umstande verdankt, dass Endknospen zufällig neben der Spitze der Zweige zu liegen kamen, mit welchen sie wohl ursprünglich zusammengehört haben können, jetzt aber nicht mehr zusammenhängen. Presl's Original exemplar beweist dies entschieden und lässt überhaupt keinen Unterschied zwischen beiden angeblichen Arten nachweisen. *E. Höflianus* Presl ist, wie schon Ettingshausen angenommen, ebenfalls keine eigene Art; es sind, wie dies schon Sternberg's Abbildungen und die Exemplare erweisen, (vergl. Sternberg tab. 16. fig. 4.) schlechterhaltene Scheiden und dünnere Stengelreste, welche vielleicht von Aesten stammen, obwohl ich keine Exemplare gesehen habe, welche Narben oder Reste von Aesten besaßen. Wie ich glaube, sind die Scheidenzähne, welche Ettingshausen als der Basis des Stengels angehörig bezeichnet, unvollständig

erhalten, vollständig dagegen jene, wie sie *Equisetites moniliformis* und *Rössertianus* besitzen. Zu dieser Art gehört ohne Zweifel der feinstreifige Calamit der rhätischen Formation, dessen Vorhandensein als Kern des E. Münsteri Sternberg und Presl bereits beobachtet. Unter den Exemplaren der Sammlung zu München befinden sich keine aus den Fundorten von Abtswind und Castell, Fundorte, welche mir, als dem mittleren Keuper angehörig, für diese Art ohnediess zweifelhaft sind.

Calamites Suckow.

5) *Calamites Meriani*, caulis cylindricus, tenuiter striatus articulatus ramosus, rami eademque folia verticillati verticilli alternantes, folia linearia elongata libera integerrima, obtusa, patentia; foliorum cicatrices orbiculares.

Tab. III. fig. 1. Taf. VII. fig. 3. Tab. VIII. fig. 1. a. b.

Equisetum Meriani Brongniart hist. veget. foss. I. p. 115. tab. 12. fig. 13.

Equisetites Meriani Sternberg, Flora der Vorw. II. p. 46. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 55. Ettingshausen, Calam. foss. in Haidinger naturw. Abh. Bd. IV. p. 94.

Im Lettenkohlsandstein von Sinsheim in Baden (Bl. S. Nr. 35—40!); von Estenfeld und Buchbrunn bei Kitzingen (W. S.!), im mittleren Keupersandstein von Stuttgart (M. S.!).

Bei der Untersuchung der in der Sammlung der Universität Würzburg befindlichen Reste aus der Familie der Calamiten fielen mir Exemplare auf, welche eine unverkennbare Aehnlichkeit mit Brongniart's *Equisetites Meriani* besaßen, jedoch von Brongniart's Diagnose sich durch das Vorhandensein wirtelständiger freier Blätter unterschieden. Professor Dr. O. Heer hatte auf meine Anfrage die Gefälligkeit mir mitzuthei-

len, dass Brongniart's Original-Pflanze, aus der Lettenkohle der neuen Welt bei Basel stammend, freie Blätter besitze. Es können demnach diese Fragmente weder zu *Equisetum* noch zu *Equisetites* gezogen werden, sondern müssen einer anderen Gattung der Calamiten angehören. In dieser Gruppe scheint *Calamites* allein freie, nicht zu einer Scheide verwachsene Blätter zu besitzen, da *Phyllothea* nach M'Coy's, Brongniart's und del Zigno's Angaben an der Basis verwachsene Blätter besitzt, obgleich Lindley und Hutton in ihrer *Fossil Flora of Great Britain* vol. II. p. 89. das Gegentheil angeben. Ein eigenes Urtheil zu bilden bin ich nicht im Stande, da mir nur Abbildungen, aber keine Exemplare zu Gebote stehen. Uebrigens steht die Pflanze den Calamiten der Steinkohlen-Formation so nahe, dass sie vorläufig ihre Stelle bei dieser Gattung finden kann, wenn nicht die erst nachzuweisende Zusammengehörigkeit mit ihr gesellschaftlich vorkommender Fruktifikationen ihr eine andere Stelle als neue Gattung anweist.

Nach den Exemplaren der hiesigen Universitäts-Sammlung sind die Stengel und Aeste gegliedert, fein parallel gestreift, beblättert, die Aeste wirtelförmig gestellt, ebenfalls beblättert. Je nachdem die Axentheile von Stengeln oder Aesten herrühren, wechselt ihr Durchmesser, er beträgt 2'''—3''. Die Blätter sind lineal, fein parallel gestreift, 4—6'' lang, 2—3''' breit, sie stehen in Wirteln zu 6, 8, 12, 16—24, dicht unter den Gliederungen des Stengels. Je zwei Wirtel alterniren unter sich, so dass der dritte über dem ersten, der vierte über dem zweiten steht. An jüngeren Stengeltheilen stehen die Blätter schief aufgerichtet vom Stengel ab, an Fragmenten von stärkerem Durchmesser stehen sie mehr horizontal ab, eine Verschiedenheit,

deren Grund zum Theil wenigstens darin liegen kann, dass die Blätter vor dem Einschlusse schlaff wurden, da die Blätter nicht immer dieselbe Richtung haben. Häufig sind nur die Narben der Blätter am Stengel vorhanden oder ausser einzelnen erhaltenen Blättern Narben; sie sind kreisrund, etwas vertieft, mit einer punktförmigen vertieften centralen Narbe versehen, ohne Zweifel von einem Gefässbündel herrührend, welches indess als Nerve nicht zu erkennen ist. Ein ganz vorzüglich erhaltenes Exemplar enthalten die Zeichnungen des Herrn Geheimen Rathes Schönlein; der Stammtheil ist beinahe 8" lang, sein Durchmesser 7"', die Länge der Blätter, welche nicht vollständig erhalten, 5"; sie stehen zum Theile horizontal ab, zum Theile sind sie abgefallen und haben ihre kreisrunden Narben zurückgelassen.

Neben *Calamites arenaceus* autor. kommt im Keuper noch ein anderer Calamit vor, welcher auch anderen Beobachtern auffiel, und sich durch seine breiten halbrunden gewölbten oder durch Druck kantig gewordenen Rippen auszeichnet, und dadurch, selbst in Exemplaren von kleinem Durchmesser sich leicht von dem stets feinrippigen *Calamites arenaceus* unterscheidet. Solche Fragmente sind von Jäger als *C. sulcatus*, von Münster als *C. latecostatus* bezeichnet worden. Ich habe lange über ihren Ursprung geschwankt, bis ich durch die Exemplare der hiesigen Sammlung und die Zeichnungen Herrn Geheimrathes Schönlein über ihre Bedeutung aufgeklärt wurde. Es sind die Kerne des *C. Meriani*, wie dies Exemplare der hiesigen Sammlung darlegen, an welchen Fragmente von Blättern ansitzen, zugleich aber auch theilweise die Rinde fehlt und an diesen Stellen die breiten Rippen des Calamitenkerns bloss liegen. Mangel an Raum hat mich veranlasst, nur zwei kleinere Fragmente solcher

Holzkörper abzubilden, Abbildungen vollständigerer Exemplare werde ich an einem anderen Orte geben. Diese Calamiten können somit keine selbständige Art bilden und nach ihrem Durchmesser zu schliessen, kann Calamites Meriani keine sehr kleine Pflanze gewesen sein.

Filices, Farne. **Neuropterideae.**

Neuropteris Brongniart.

6) *Neuropteris Schönleiniana*, petiolus crassus sulcatus, folia bipinnata, segmenta primaria oblongo-lineararia, secundaria basi breviter decurrente adnata, oblonga acutiuscula imbricata integra margine superiore subfalcata, nervi primarii evanescentes, secundarii angulo acuto egredientes dichotomi.

Im Lettenkohlsandstein von Sinsheim in Baden (C. S.), von Erlach im Myacitenthon des Faulenberges, von Buchbrunn bei Kitzingen (W. S.), im mittleren Keupersandstein von Stuttgart (M. S.).

Von dieser Art lagen mir Fragmente von primären Segmenten und einzelne secundäre Segmente vor, welche bei den Exemplaren von Buchbrunn allein eine deutliche Nervatur besaßen, während jene des Sandsteines keine erkennen liessen. Indess die übereinanderliegenden Ränder der sekundären Segmente lassen diese Art nicht leicht verkennen und kommen Exemplare vor, bei welchen dies nicht der Fall ist, sondern die Segmente nur sehr nahe stehen, so ist dies stets Folge einer Zerrung des Wedelstieles. Die Art steht der folgenden und der *Neuropteris Göppertiana* aus der rhätischen Formation von Bayreuth ziemlich nahe, besonders aber ersterer. Vollständigere Exemplare besass Herr Geheimer Rath von Schönleín, nach dessen Zeichnungen die Diagnose vervollständigt ist.

7) *Neuropteris remota* Presl, petiolus teres, folia bipinnata, segmenta primaria elongato-lineariter acuminata apice pinnatifida, superiora alterna inferiora et media opposita, secundaria sessilia ovata basi lata sessilia falcata acuta integra.

Tab. I. fig. 2. Tab. III.

Neuropteris remota Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 220.

Neuropteris distans Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 136. tab. 40. fig. 4. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 82.

Im Lettenkohlsandstein von Estensfeld, Erlach bei Würzburg (W. S.), von Kronungen bei Schweinfurt (W. S.); bei Sinsheim in Baden (Bl. S.), im mittleren Keupersandsteine bei Stuttgart (M. S.).

Ich halte die vorstehende Pflanze für die von Presl zuerst als *N. distans*, später als *N. remota* beschriebene Art, obwohl sie mit Sternbergs Abbildung nicht ganz übereinstimmt. Indess glaube ich annehmen zu dürfen, dass diese nach einem nicht vollständig erhaltenen Exemplare gefertigt ist. In der Abbildung Sternbergs sind die secundären Segmente der Spitze abgerundet, bei der von mir untersuchten Pflanze dagegen sind sie am oberen Rande sichelförmig ausgeschnitten und spitzlich. Ist jedoch die Spitze der sekundären Segmente nicht frei, sondern bedeckt, dann erscheinen sie abgerundet. Wenn, wie dies öfter der Fall ist, der Zwischenraum zwischen den sekundären Segmenten durch organische Substanz gefärbt ist, so kann man die primären Segmente für fiedertheilig halten; besser erhaltene Exemplare geben über dies Verhältniss Aufschluss. Die Nervatur war an den meisten der von mir gesehenen Exemplare entweder gar nicht oder nur sehr undeutlich sichtbar, dagegen ist sie an einem Fragmente

der Blum'schen Sammlung, welche, wie die Sammlung der hiesigen Universität sehr schöne Exemplare besitzt, sehr deutlich ausgeprägt. Der Blattstiel ist gegen die Basis sehr dick, nimmt gegen die Spitze an Stärke ab, die primären Segmente des oberen Theiles des Blattes sind alternirend, gegen die Mitte und nach unten sind sie opponirt. An Exemplaren der Blum'schen Sammlung bemerkte ich am Blattstiele grubige Vertiefungen, welche ohne Zweifel auf das Vorhandensein kurzer Stacheln an der lebenden Pflanze schliessen lassen. Mit *Neuropteris Rüttimeyeri* Heer aus dem Keuper von Haemikon hat die Spitze der primären Segmente grosse Aehnlichkeit, doch scheint diese Art, welche ich nur aus der von Heer mir mitgetheilten Abbildung kenne, durch die Richtung der Fiedern verschieden zu sein.

Schizopteris Brongniart.

8) *Schizopteris pachyrrhachis*, rachis crassa, folia tripinnatifida, segmenta primaria alterna, basi decurrentia, segmenta secundaria oblonga pinnatifida, laciniae irregulares obovato-oblongae obtusae, quandoque emarginatae, nervi creberrimi simplices aequales.

Tafel VII. fig. 4.

Laminarites crispatus Sternberg Flora der Vorw. II. p. 35. tab. 24. fig. 3.

Laminaria crispa Münster ms!.

Im Lettenkohlsandstein von Erlach bei Würzburg und Kronungen bei Schweinfurt (Inspector Zelger!) bei Estenfeld (W. S.!), von Thurnau, mittlerer Keuper-Sandstein von Abtswind am Westrande des Steigerwaldes (M. S!).

Die von Herrn Inspector Zelger bei Würzburg und Schweinfurt aufgefundenen Exemplare setzen es ausser Zweifel, dass der Sternberg'sche *Laminarites crispatus* nicht eine Alge, sondern ein Farn, zur Gattung

Schizopteris gehörig, ist. Das von Sternberg abgebildete Exemplar ist eine secundäre Fieder, welche überdies keine Nervatur besitzt, wie dies so häufig bei den Abdrücken in den Sandsteinen des Keupers der Fall ist. Eines der von mir gesehenen Exemplare besitzt sehr deutliche Nerven; ihr Verlauf ist jenen von *Schizopteris anomala* Brongniart und *S. Lactuca* Presl ähnlich. Die Art steht zwischen der letzteren und der *S. Gutbieriana* Geinitz; beide der Steinkohlen-Formation angehörig. Höchst interessant ist das Vorkommen dieser in der Steinkohle in mehreren Arten vertretenen Gattung in der Trias. Das von mir abgebildete Exemplar ist, wie ich gläube, das Ende eines Lappens; indess ist es nicht unmöglich, dass es einer jüngeren Entwicklungsstufe der Art entspricht. Die Art gehörte zu der grössten Gattung, ein nicht vollständiger Wedel im Besitze Herrn Inspectors Zelger misst 14 Zoll. Eine Abbildung desselben wird an einem anderen Orte folgen.

Sphenopterideae.

Sphenopteris Brongniart.

9) *Sphenopteris princeps* Presl, truncus cylindricus, petioli semiteretes, supra sulcati, folia petiolata pinnata, segmenta profunde pinnatifida alterna patentia lanceolato-oblonga obtusa, laciniae obtusae rotundatae, nervi primarii ante apicem in ramos soluti, secundarii sub angulo acuto egredientes, furcati.

Sphenopteris princeps Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 126. tab. 59. fig. 12. 13. Göppert, Gatt. foss. Pfl. Lief. 3. 4. p. 72. tab. 10. fig. 3—7. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 119.

Alethopteris imbricata Göppert syst. filic. foss. p. 390. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 151.

Pecopteris obtusata Presl in Sternberg Flora

der Vorw. II. p. 155. - tab. 32. fig. 2. a. b. 4. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 186.

Germaria elymiformis Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. tab. 59. fig. 1—9.

In den thonigen Sandsteinen der rhätischen Formation von Strullendorf und Reindorf bei Bamberg (M. S.! B. S!).

Ich habe Presl's *Pecopteris obtusata* mit *Alethopteris imbricata* Göppert und *Sphenopteris princeps* Presl vereinigt, da aus den Originalen Presl's in der paläontologischen Sammlung zu München hervorgeht, dass die citirte Abbildung Sternbergs, nach welcher Göppert seine Art aufstellt, keine sich deckenden Fiederränder besitzt, sondern die Fiedern gekerbt sind, und mit jenen der *Sphenopteris princeps* übereinstimmen. Die Exemplare in der Sammlung zu München beweisen auch, dass *Pecopteris obtusata* und *Alethopteris imbricata* identisch sind. Tab. 32. fig. 4. ist die Spitze einer secundären Fieder, welche mit dem gleichen Theile einer Fieder von *Sphenopteris princeps* sehr gut übereinstimmt.

10) *Sphenopteris pectinata* Presl, folia pin-nata apice pinnatifida, segmenta pinnatifida alterna, oblongo-lanceolata basi attenuata, laciniae lineares obtusae integrae, nervi

Sphenopteris pectinata Presl in Sternberg, Flora der Vorw. II. p. 126. tab. 32. fig. 6. a. 1—3. 6. b. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 129.

Im Mergelschiefer der rhätischen Formation von Reindorf bei Bamberg. (M. S.!)

Ich bin nicht im Stande an den Originalexemplaren Presl's die Nervatur zu erkennen, muss es also dahingestellt sein lassen, ob diese Art, welche allerdings von den bekannten verschieden zu sein scheint, zur Gattung *Sphenopteris* gehört oder nicht. Die

Fragmente haben ohne Zweifel einem doppelt gefiederten Wedel angehört.

11) *Sphenopteris clavata* Presl, folia pinnata, segmenta apice profunde pinnatifida, laciniae alternae obovatae obtusae integerrimae basi angustatae.

Sphenopteris clavata Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 127 tab. 32. fig. 6 a. 4. 5. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 120.

Im Mergelschiefer der rhaetischen Formation von Reindorf bei Bamberg (M. S.!).

Auch diese Art hat wohl einem doppeltgefiederten Wedel angehört, dessen Fiederspitzen in den Presl'schen Originalen allein erhalten sind. Die Fiederlappen lassen nur sehr undeutlich Nerven erkennen, welche jedoch, so weit sie überhaupt erkannt werden können, jenen von *Sphenopteris* entsprechen.

12) *Sphenopteris oppositifolia* Presl, petiolus supra sulcatus, folia pinnata, segmenta subopposita ovato-lanceolata basi attenuata et integra, supra medium margine dentata, dentes obtusi, nervi primarii flexuosi, secundarii simplices angulo acuto egredientes.

Sphenopteris oppositifolia Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 127. tab. 32. fig. 5. a. b. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 120.

Im Mergelschiefer der rhaetischen Formation von Reindorf bei Bamberg (M. S.!).

Diese Art habe ich ebenfalls in dem Presl'schen Originalen untersucht. Sie entspricht, wie ich glaube, einem der Mitte einer Fieder angehörigen Fragment und hat wohl auch einem doppeltgefiederten Wedel angehört. Die Nervatur ist ebenfalls sehr schlecht erhalten. Ich kann nicht unterlassen auf die grosse Aehnlichkeit mit *Sphenopteris Braunii* Göppert's namentlich Fig. 2., aus derselben Formation aufmerk-

sam zu machen, mit welcher ich sie jedoch bei dem sehr schlechten Erhaltungszustande des Presl'schen Originals, nicht zu vereinigen wage.

13) *Sphenopteris Schönleiniana* Presl, folia bipinnata, segmenta primaria alterna patentissima oblongo-lanceolata, segmenta secundaria, apice confluentia, oblonga obtusa basi lata sessilia crenata, nervi primarii

Tab. II. fig. 2. 2. a.

Sphenopteris Schönleiniana Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 132. Unger gen. et spec. pl. foss. p. 125.

Pecopteris Schönleiniana Brongniart hist. veget. foss. I. p. 364. tab. 126. fig. 6.

Im Lettenkohlsandstein von Sinsheim (Bl. S. I.); von Estenfeld bei Würzburg (W. S. I.).

Die Sammlung der Universität Würzburg und jene Herrn Hofraths Blum enthält von dieser Art bei weitem vollständigere Exemplare als sie Brongniart abbildet. Ich sehe an ihnen die Basis nicht zusammengezogen, wie dies von Brongniart angegeben wird, sondern sie sitzen mit breiter Basis an (Taf. II. fig. 2. a.). Die Nervatur ist an den Exemplaren sehr undeutlich.

14) *Sphenopteris patentissima* Göppert, petiolus angulatus, folia petiolata bipinnata, segmenta primaria sessilia oblongo-linearia acuminata patentissima, inferiora subopposita, superiora alterna; segmenta secundaria alterna ovato-oblonga patentissima remota basi lata sessilia, inferiora distincta, superiora confluentia, nervi primarii flexuosi, nervi secundarii dichotomi vel furcati.

Sphenopteris patentissima Göppert, Gatt. foss. Pfl. Lief. 3. 4. Taf. X. fig. 8. 8. a. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 126.

Im Mergelschiefer der rhaetischen Formation bei Bamberg (B. S!).

Von dieser bei Veitlahm und Bayreuth in derselben Formation vorkommenden Art besitzt die Sammlung des naturhistorischen Vereines zu Bamberg Fragmente der Blätter, deren näherer Fundort nicht angegeben ist, welche jedoch ohne Zweifel von einem der bekannten Fundorte herrühren.

15) *Sphenopteris Kirchneri* Göppert, folia subbipinnata, petiolata, segmenta patentissima alterna basi trifida, laciniae inaequales, intermedia lanceolata elongata subacuta pinnatifida, laciniae dentatae, laterali-bus inciso-dentatis duplo longiore, nervi primarii pinnati, nervi secundarii simplices vel furcati infimus, in medio soriferus, sori rotundi.

Sphenopteris Kirchneri Göppert, Gatt. foss. Pfl. Lief. 3. 4. p. 75. Tab. 14. fig. 3. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 126.

Im Mergel der rhaetischen Formation von Reindorf bei Bamberg (B. S!).

Sphenopteris tricarpa Göppert und Kirchner (Göppert l. c. p. 78. tab. 14. fig. 1. 2.), ebenfalls aus der rhätischen Formation von Reindorf bei Bamberg, kenne ich nur aus Göpperts Schrift; Exemplare dieser Art besitzt die Sammlung des naturhistorischen Vereines zu Bamberg nicht.

Hymenophyllites Göppert.

16) *Hymenophyllites Preslianus*, folia pin-natipartita oblonga obtusa, laciniae lineares obtusae integerrimae contiguae, nervus medius ante apicem evanescens.

Rhodea quercifolia Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 109. tab. 33. fig. 2. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 133.

Im Mergel der rhätischen Formation von Strullendorf bei Bamberg (M. S.!).

Ich trage kein Bedenken das von Presl zu seiner Gattung *Rhodea* gezogenen Blattfragment mit *Hymenophyllites* zu vereinigen, wie dies von Göppert und Unger mit anderen Arten der Gattung *Rhodea* geschehen ist. Die Fragmente gehören theils der Spitze einer Fieder an, theils scheinen sie von der Basis einer solchen zu stammen. Mit Ausnahme des Mittelnerven lässt sich kein Nerve erkennen.

Pecopterideae.

Sagenopteris Presl.

17) *Sagenopteris rhoifolia* Presl, petiolus folia petiolata ternata, foliola, sessilia heteromorpha teres, medium obovatum integrum basi aequale attenuatum apice acutum vel rotundatum, lateralia ovato-subrhombea lanceolata inaequilatera, basi inaequalia contracta vel subcordata, apice acuta margine anteriori unidentata, nervi primarii basi distincti ante apicem evanecentes, nervi secundarii areolati, areolae oblongae.

var. α . foliol. intermedio apice acuto.

var. β . foliol. intermedio apice obtuso rotundato.

(Tab. III. fig. 2. 3.).

Sagenopteris rhoifolia Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 165. tab. 34. fig. 1.

Acrostichites inaequilaterus Göppert syst. filic. foss. p. 287. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 141.

Sagenopteris diphylla Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 165. tab. 34. fig. 4.

Acrostichites diphyllus Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 141.

Sagenopteris semicordata Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 165. tab. 34. fig. 2.

Acrostichites semicordatus Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 142.

Sagenopteris acuminata Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 165. tab. 34. fig. 3.

Acrostichites acuminatus Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 142.

Glossopteris Nilsoniana Berger, Verst. des Coburger Sandst. p. 29. tab. 3. fig. 1.

Glossopteris latifolia Mstr.! Bronn et Leonhards Jahrb. 1836. p. 510.

Im thonigen Sandsteine der rhaetischen Formation von Strullendorf bei Bamberg (B. S.! M. S.!).

Zu dieser Art gehört nach dem in München befindlichen Originale auch Sternberg, Flora der Vorw. II. tab. 32. fig. 10., ein kleines Fragment eines Blattes. Nach dem Vorgange von Göppert (Gatt. foss. Pfl. Lief. 5. 6. p. 113.) habe ich *Sagenopteris* wieder mit den Farnen vereinigt, nachdem sie Fr. Braun zu den Marsileaceen versetzt hatte, worin ihm Unger für *Sagenopteris elongata* folgte. Dieser scharfsinnigen Ansicht fehlt es zur Zeit an einer festen Begründung durch den Nachweis der Fruktifikationen, denn auch jene von Münster erwähnten Pünktchen auf der Unterseite der Blätter von *Sagenopteris elongata* sind sicher nichts anderes als erhöhte Stellen der Kohlenrinde. *Acrostichites Williamsoni* Göppert muss dagegen bei *Acrostichites* verbleiben. Bei Vergleichung einer grösseren Anzahl von Exemplaren, wie ich solche namentlich in der Sammlung des naturhistorischen Vereins zu Bamberg gesehen, überzeugt man sich ohne Schwierigkeit, dass die Bemerkung Göpperts, sämtliche Arten Presls seien Formen einer und derselben Art vollkommen gegründet ist. Es lassen sich zunächst zwei Formen unterscheiden: bei der einen ist das mittlere

Blatt spitz, bei der anderen abgerundet stumpf. Bei den Seitenblättern ist der Zahn bald schärfer, bald weniger scharf ausgeprägt, sie sind in der Regel länglich, zuweilen aber auch eiförmig, wie in Fig. 2. tab. IV., bei welcher zugleich das eine Seitenblatt mit der Spitze nach unten gekehrt ist. Ihre Basis ist entweder schwach herzförmig, oder zusammengezogen. Einzelne Blätter und zwar Seitenblätter sind Presl's *S. semicordata* und *S. acuminata*; *Sagenopteris diphylla* Presl ist ein Wedel, dessen Mittelblatt fehlt, die Seitenblätter erhalten sind. Mit dieser letzteren ist identisch Beyers *Glossopteris Nilsoniana*; *Glossopteris latifolia* Mstr. ist nach dem in der paläontologischen Sammlung zu München befindlichen Originalen ein sehr grosses Mittelblatt von *Sagenopteris rhoifolia* Presl. Wie die Form der Blätter unbeständig ist, so wechselt auch ihre Grösse, wie dies aus Sternbergs u. den von mir gegebenen Abbildungen sich ergibt. Je nachdem die Ober- oder Unterseite des Blattes vorliegt, tritt das für *Sagenopteris* charakteristische Nervenetz hervor oder nicht.

Danaeopsis Heer.

18) *Danaeopsis marantacea* Heer, petiolus crassus, folia petiolata pinnata, segmenta subopposita oblique patentia integerrima lineari-oblonga obtusa basi lata sessilia latere inferiori decurrentia, 7—10'' lata, ultra 15'' longa, nervus medius apice evenescens, nervi secundarii angulo acuto egredientes simplices vel dichotomi, sporangia per totam segmentorum paginam inferiorem sparsi globosi.

Danaeopsis marantacea Heer, Urw. der Schweiz, p. 54.

Thaumatopteris marantacea Schenk, Verh. des phys. med. Gesellsch. zu Würzburg, Bd. IX. p. 191. 271. Taf. IV. fig. 1—3.

Marantoidea arenacea, Jaeger, Pflanzenverst. p. 28. 37. Tab. V. fig. 5.

Taeniopteris vittata β . *major* Bronn, Leth. geogn. p. 147. tab. 12. fig. 2

Taeniopteris fruticosa Schönl. in icone commun. ad cl. Brongniart.

Taeniopteris marantacea Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 139. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 212. Ettingshausen in Haidinger, naturw. Abh. Bd. IV. p. 98. Bronn, Beiträge zur trias. Fauna und Flora p. 58. Tab. XII. fig. 3.

Taeniopteris Schönleinii Ettingshausen l. c. Bd. IV. p. 97. tab. 12. fig. 2.

Pecopteris macrophylla Brongniart hist. veget. foss. Bd. I. p. 362. tab. 136. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 179.

Crepidopteris Schönleiniana Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 119.

Aspidites Schübleri Göppert syst. filic. foss. p. 351.

Stangerites marantacea Bornemann, organ. Reste der Lettenk. Thüring. p. 60. Miquel, syst. cycad. p. 33.

Im Lettenkohlsandstein von Sinsheim (Bl. S.); Gaildorf (C. S.) des Faulenberges, von Estenfeld, Erlach bei Würzburg, von Buchbrunn bei Kitzingen (W. S.); im mittleren Keupersandsteine des Schwanberges bei Kitzingen, bei Thurnau (M. S.), von Stuttgart (W. S.)

Ich habe bereits früher bemerkt, dass die Fruktifikationen von jenen von *Taeniopteris* durchaus abweichen. Da die Nervatur der Blätter, wie ihr Habitus der Gattung *Danaea* und *Angiopteris* ausserordentlich nahe steht, so wird der von Heer vorgeschlagene Name ganz passend sein, wenn ich auch an den Spo-

rangien der von mir untersuchten Blätter nichts habe wahrnehmen können, was auf einen *Danaea* verwandten Bau schliessen lassen könnte. Wäre dies der Fall, dann müsste die Art zu *Denaetes* gezogen werden.

Der Mittelnerve der Segmente ist an der Basis sehr stark, und bleibt bis beinahe zur Spitze derselben, allmählig schwächer werdend, sichtbar. Eines der grössten Blattfragmente von beinahe 2' Länge enthält die Sammlung Herrn Professors Blum, in welcher sich auch jene Exemplare finden, bei welchen der Rand der Segmente gekerbt oder die Segmente nur auf der einen Seite des Blattstieles ausgebildet, auf der entgegengesetzten Seite dagegen eine gelappte Blattlamelle vorhanden ist, übereinstimmend mit ähnlichen Umbildungen der Segmente von *Augiopteris Teysmanniana*.

Chiropteris Kurr.

19) *Chiropteris digitata* Kurr, petiolus semiteres, supra canaliculatus, folia petiolata, pedato-pinnatifida, laciniae inaequales cuneatae incisae obtusae, nervi creberrimi paralleli e folii basi radiatim egredientes, medius in lacinia singula crassior reliqui tenues ramulis areas elongatas formantibus inter se conjuncti.

Tab. II. fig. 5.

Chiropteris digitata Kurr in Bronn, Beitr. zur trias. Fauna und Flora p. 61. tab. XI. fig. 1—4. Schenk Würzburger naturw. Zeitschr. 1862. p. 179.

Im Lettenkohlsandstein von Estenfeld bei Würzburg, von Buchbrunn bei Kitzingen (W. S.); im Lettenkohlsandstein von Sinsheim (Bl. S.).

Wie ich glaube ist die Gattung *Chiropteris* Kurr beizubehalten. Sie ist mit *Cyclopteris* und *Sagenopteris* verwandt. An *Cyclopteris* schliesst sie sich durch die Theilung ihres Wedels an und erinnert an die Arten mit fächerförmig getheiltem We-

del, wie *C. digitata* Brongniart und *C. Huttoni* Sternberg; sie unterscheidet sich aber von dieser Gattung durch den Mittelnerven, wie durch das Nervennetz. Die Nervatur begründet die Verwandtschaft mit *Sagenopteris* Presl, von welcher sie sich durch das nicht gefiederte, sondern tiefgetheilte Blatt unterscheidet, welches auch ihre Verwandtschaft mit *Camptopteris* begründet, von welcher Gattung sie sonst durch ihre Nervatur verschieden ist. Unter den lebenden Farnen erinnert sie an die *Adiantum*-Arten mit handförmig getheiltem Wedel.

Sie lag mir in einer Anzahl mehr oder minder vollständiger Exemplare aus der Sammlung der hiesigen Universität und Herrn Professors Blum, dessen Sammlung auch die Originale der Bronn'schen Abbildungen enthält, zur Untersuchung vor. Ich habe bereits früher das Wichtigste erwähnt, und wiederhole nur kurz das früher Gesagte. Zunächst hat dieser Farn ganz unzweifelhaft einen Mittelnerven, welcher zwar nicht sehr stark ist, aber doch immer deutlich erkannt werden kann. Er verschwindet gegen die Spitze des Blattes. Ferner sind die Nerven unter sich zu einem Maschenetze verbunden, welches ich selbst an den Originalen Bronn's wahrgenommen habe, und welches namentlich an den Exemplaren von Buchbrunn, welche sonst sehr unvollständig sind, sehr deutlich hervortritt. Gegen die Spitze der Lappen hin habe ich das Netz selten deutlich wahrnehmen können, und liegen nur diese Theile des Blattes vor, so kann man an dessen Vorhandensein zweifeln, bei vollständigeren Exemplaren fehlt es jedoch nie. Die Nerven treten sämmtlich von der Basis des Blattes fächerförmig in die Lappen aus; der mittelste eines jeden Blattes tritt stärker als die übrigen hervor, wird aber gegen die Spitze des Lappens hin

den übrigen gleich. Während ihres Verlaufes gehen von den Nerven Seitenäste ab, welche in schief aufsteigender Richtung die einzelnen Nerven unter sich verbinden und so langgezogene Maschen bilden.

Das Blatt selbst ist fussförmig tief getheilt, die Lappen fächerförmig, keilförmig, eingeschnitten, gegen die Spitze wellig, die Spitze der Lappen stumpf abgerundet.

Clathropteris Brongniart.

20) *Clathropteris meniscioides* Brongniart, folia digitato-pinnata, segmenta oblonga versus medium dilatata basi attenuata margine sinuato-dentata apice serata acuminata vel acuta, nervi primarii apicem attingentes, nervi secundarii paralleli; ramulis transversalibus parallelis arcas quadrangulares formantibus conjuncti, sporangia per totam segmentorum paginam inferiorem dissiti.

Clathropteris meniscioides Brongniart hist. veget. foss. I. p. 380. tab. 134. Sternberg, Flora der Vorw. II. p. 69. Göppert, syst. filic. foss. p. 290. tab. IV. fig. 7. Dunker, Palaeontogr. I. p. 117. tab. XVI. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 143. Braun in Dunkers Palaeontog. Bd. IX. p. 52. tab. XIII. fig. 9. 10.

Filicites meniscioides Brongniart, annal. des. sc. nat. Tom. IV. p. 218. tab. 11.

Juglandites castaneaeifolius Berger Verst. p. 29. tab. IV. fig. 2.

Phyllites tessellatus Sternberg Flora der Vorw. I. tab. 42. fig. 2.

Im thonigen Sandstein der rhaetischen Formation bei Bamberg (B. S.)

Es liegt mir von dieser Art zwar nur ein kleines von Kirchner gesammeltes Fragment vor, bei welchem indess die höchst charakteristische Nervirung der Gattung so wohl erhalten ist, dass an der Identität mit

Brongniarts Art nicht zu zweifeln ist. Das Fragment gehört dem oberen Theile einer Fieder an, und besitzt die kleinen warzenförmigen von Dunker erwähnten Erhöhungen, welche wohl Fruktifikationen sind.

Alethopteris Sternberg.

21) *Alethopteris Rösserti* Presl, folia , segmenta pinnatifida, laciniae alternae obtusae, nervus primarius versus apicem evanescens, secundarii angulo acuto egredientes dichotomi ramulis furcatis, rachis supra sulcatus.

Alethopteris Rösserti Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 145. tab. 33. fig. 14. a. 1. 2. 14. b. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 155.

Im thonigen Sandstein der rhaetischen Formation von Reindorf bei Bamberg (M. S!).

Mir ist diese Art nur in den kleinen bei Sternberg abgebildeten Fiederfragmenten vorgelegen, nach welchen sie von Presl aufgestellt wurde. Die Erhaltung der Fragmente lässt kein sicheres Urtheil zu, ob sie als selbständige Art festzuhalten, oder mit einer der später von Bayreuth und Veitlahm bekannt gewordenen Arten zu vereinigen sei.

22) *Alethopteris Meriani* Brongniart, folia bipinnata, segmenta primaria linearia patentissima elongata, secundaria approximata basi lata sessilia oblonga obtusa integra, nervi primarii excurentes.

Tab. VIII. fig. 2.

Alethopteris Meriani Göppert syst. filic. foss. p. 311. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 151.

Pecopteris Meriani Brongniart hist. veget. foss. I. p. 289. tab. 91. fig. 5. Sternberg Flora der Vorw. II. p. 156.

Im Lettenkohlsandstein von Obbach bei Arnstein und Kronungen bei Schweinfurt. (Insp. Zelger! W. S!).

Diese Art verdankt die Sammlung der hiesigen Universität Herrn Inspector Zelger, in dessen Sammlung sich ebenfalls Exemplare befinden. Von der Abbildung Brongniarts unterscheidet sie sich durch kürzere secundäre Fiedern, die secundären Fiedern sind sehr stark gewölbt, ihre Oberfläche ist sehr körnig, was mich vermuthen lässt, dass dies Exemplar einem fructificirenden Wedel angehört hat. Der Blattstiel dieser secundären Fiedern ist sehr breit, mit Längsstreifen versehen, welche indess nur sehr undeutlich hervortreten. Nach Heer's Mittheilung ist die Art zufolge der von ihm aus der Lettenkohle der neuen Welt bei Basel untersuchten fructificirenden Exemplare bei den Gleicheniaceen einzuzeihen. Die etwas sichelförmige Form einzelner Fiederchen ist Folge des Ausspringens bei dem Spalten der Platte.

Thinnfeldia Ettingshausen.

23) *Thinnfeldia Münsteriana* Ettingsh., folia petiolata pinnata, segmenta linearia obtusa integra opposita vel subopposita basi breviter decurrentia superiora breviora, nervi primarii excurentes, secundarii angulo acuto egredientes dichotomi.

Thinnfeldia Münsteriana Ettingshausen, Begründung etc. in Abh. des geolog. Reichsanst. Bd. I. Abth. III. p. 5. tab. II. fig. 1. 2.

Taxodites Münsterianus Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 204. tab. 33. fig. 3. Göppert, Monogr. der foss. Conifer. p. 195. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 352.

In den thonigen Sandsteinen der rhaetischen Formation von Reindorf bei Bamberg (M. S! B. S!).

Ich habe diese Art in Exemplaren von Bamberg, Presl's Originalen, und von Veitlahm untersucht. Ettingshausen hat bereits die Identität von Presl's

Taxodites Münsterianus mit der Pflanze von Veitlahm. ausgesprochen; ich kann diesen Ausspruch nur bestätigen. Presl's Abbildung stellt zwar einen beblätterten Zweig dar, seine Beschreibung nennt die Aestchen kantig, allein die Originale zeigen davon nichts, es sind Fragmente eines gefiederten Blattes, an welchen weder Blattnarben noch Blattreste sichtbar sind, noch ist der Blattstiel kantig. Die Fiedern lassen ausser dem deutlichen Mittelnerven Spuren von unter spitzem Winkel austretenden Seitennerven, nicht weniger die kurz herablaufende Basis der Fiedern erkennen.

Dagegen kann ich die Ansicht Ettingshausen's hinsichtlich der Stellung seiner Gattung *Thinnfeldia* bei den Coniferen nicht theilen, insoferne sie *Th. Münsteriana* und *Th. speciosa* angeht. *Th. rhomboidalis* habe ich nicht untersuchen können, ich suspendire darüber mein Urtheil.

Ich würde für diese Pflanzenreste den Namen *Thinnfeldia* vorziehen, da Braun 1840 nur den Namen *Kirchneria* ohne Diagnose veröffentlicht hat, und erst durch seine 1854 erschienene Abhandlung (*Kirchneria* im Programm der Gw.- u. Landw.-Schule zu Bayreuth) vollständig aufgeklärt ist, was er unter *Kirchneria* verstanden.*) Die beiden genannten Arten gehören, wie ich glaube, zu den Farnen, dafür spricht die Fiederung des Blattes, die Nervatur der Fiedern, wie die

*) Fr. Braun hat meines Erachtens die Artenzahl seiner Gattung unnöthiger Weise vermehrt. Zunächst ist kein Zweifel, dass seine *Kirchneria* mit Ettingshausens *Thinnfeldia* zusammenfällt, und zwar *K. ovata* und *trapezoidalis* mit *Th. rhomboidalis* Ettingsh., *K. trichomanoides* mit *Th. speciosa* Ettingsh. identisch sind; sodann aber sind *K. polymorpha* und *K. mutabilis* sicher nur eine Art; *K. decurrens*, von welcher ich eine Fiederspitze untersuchte, halte auch ich für eine selbständige Art. Nach späteren Untersuchungen halte ich sie für *Cycadeen*.

Beschaffenheit des Blattstieles. Bei *Thinfeldia Münsteriana* und *speciosa* sind die Abdrücke sehr zart und flach, die Kohlenrinde, worin sie erhalten, ist dünn, der Mittelnerv reicht fast bis zur Spitze, aus ihm treten unter spitzem Winkel anfangs einfache, dann dichotome Seitennerven aus, die Fiedern sitzen mit ihrer ganzen Basis an, und letztere läuft auf eine kurze Strecke an dem Blattstiele herab, der Blattstiel ist auf der Oberfläche mit einer seichten Furche versehen und kann nach den Abdrücken keine bedeutende Stärke gehabt haben. Alles dieses spricht viel mehr für ein Farrenkraut, als für eine Conifere, und mit *Phyllocladus* ist bei den beiden Arten überhaupt keine Analogie vorhanden. In wie weit sich die Ansicht Andrä's, dass die Thinfeldien mit *Pachyopteris Brongniart* zusammenfallen, sich rechtfertigen lässt, ist mir für die beiden vorliegenden Arten ebenfalls zweifelhaft.

Cyatheites Göppert.

24) *Cyatheites asteroearpoides* Göppert, folia pinnatifida, segmenta profunde pinnatifida, laciniae lineares acuminatae patentissimae integrae, nervus medius crassus secundarii angelo recto egredientes dichotomi, ori nervi bifurcatione insidentes biseriales indusiati, indusium lacertatum ruptum.

Cyatheites asteroearpoides Göppert. syst. filic. foss. p. 327. Unger. gen. et spec. pl. foss. p. 159.

Gutbiera angustilola Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 116. Tab. 33. fig. 13. a—d.

Im thonigen Sandstein der rhaetischen Formation von Strullendorf und Reindorf bei Bamberg (M. S! B. S!).

Diese auch bei Veitlahm sehr häufig vorkommende Art kommt immer in Fragmenten vor, wenigstens befand sich unter den zahlreichen von mir gesehenen Exemplaren niemals ein vollständiges Exemplar. Das

Presl'sche Originalexemplar befindet sich in der paläontologischen Sammlung zu München.

25) *Cyatheites rigida* petiolus crassus, folia petiolata bipinnatifida, segmenta primaria linearia acuta subopposita, inferiora breviora, secundaria sessilia linearia obtusa approximata patentissima.

Taf. III. fig. 2.

Im mittleren Keupersandstein von Stuttgart (M. S!).

Diese Art, in der palaeontologischen Sammlung zu München als *Pecopteria rigida* Kurr bezeichnet, und wie es scheint von Kurr selbst bestimmt, ist von den mir bekannten Farnen aus dem Keuper verschieden und so viel ich weiss, noch nicht beschrieben. Die kleinen schmalen sekundären Segmente unterscheiden sie von der verwandten *Pecopteris stuttgartiensis* Brongniart. Nervatur ist keine sichtbar, der primäre, wie der sekundäre Blattstiel von bedeutender Dicke.

26) *Cyatheites pachyrrachis*, petiolus validissimus, folia bipinnata, segmenta primaria approximata, oblique erecta oblonga, segmenta secundaria linearia obtusa sessilia patentissima contigua, apicem versus decrescentia.

Filicites, Bronn, Beiträge zur trias. Fauna und Flora, p. 59. tab. 9. fig. 4.

In den schwarzen Schiefern, zum untern Muschelkeuper Gümbels gehörig, von Raibl (W. S!).

Von dieser von Bronn l. c. abgebildeten Art, besitzt die Sammlung des Universitätsgartens zu Würzburg Bronn's Original-Exemplar. Von Fr. Braun ist sie (Jahrb. 1859. p. 45.) mit *Taeniopteris* verglichen worden, mit welcher sie durchaus nichts gemein hat. Immerhin kann das Blatt einem fructificirenden Wedel angehört haben, dessen Fructificationen aber der Gat-

tung *Onoclea* näher gestanden sein mögen, als einer andern. Nerven lassen sich keine erkennen.

Camptopteris Sternberg.

27) *Camptopteris Münsteriana* Presl, folia petiolata, digitato partita, laciniae inaequales grosse serratae elongatae late lineares obtusae, nervi primarii ad basin laminae radiatim egredientes crassi rigidi, in lacinia singula excurrentes, secundarii alterni per paria approximata angulo acuto egredientes ante marginem evanescentes, ramulis transversalibus maculas pentagonas formantibus inter se conjuncti.

Camptopteris Münsteriana Presl in Sternberg, Flora der Vorw. II. p. 168, tab. 33. fig. 9. Göppert in Münster Beitr. Bd. VI. p. 86. tab. 3. Gatt. foss. Pfl. Lief. 3. 4. tab. 17. fig. 1—3. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 163.

Camptopteris Bergeri Presl in Sternberg, Flora der Vorw. II. p. 168. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 163.

Juglandites castaneaefolius Berger Verst. p. 29. tab. 4 fig. 7.

Im thonigen Sandstein der rhaetischen Formation von Strullendorf bei Bamberg (M. S! B. S!).

Diese Art habe ich sowohl in den Originalen Presl's als Göppert's in der paläontologischen Sammlung zu München untersucht und sie mit Exemplaren von Stuttgart und den Originalen von *C. platyphylla* Göppert verglichen, welche mir auch in der hiesigen Universitätssammlung vorlag. Mit Ausnahme des von Göppert in Münsters Beiträgen abgebildeten Exemplares kenne ich keinen vollständig erhaltenen Wedel, sondern nur grössere und kleinere Fragmente. Ich finde nun zwischen beiden Arten keinen wesentlichen Unterschied als die grössere Breite der Abschnitte, welche, wenn die Abschnitte in ihrer

ganzen Breite oder wenigstens in grösserer Breite erhalten sind, zur sicheren Unterscheidung benutzt werden kann, aber es ist schwierig, kleinere Fragmente auf eine der beiden Arten zurückzuführen. Zudem kommen Exemplare vor, bei welchen die eine Hälfte des Abschnittes vollständig erhalten ist, und welche zwischen beiden Arten die Mitte halten. Von der folgenden Art, welche im Keuper Frankens nur bei Castell beobachtet ist, unterscheidet sie sich durch die bei weitem schmälern Abschnitte des Blattes, sodann durch die stumpfen Zähne. Heer führt von Hemikon C. Münsteriana an. Es könnte dies wohl die folgende Art sein, da die ächte Art dem obersten Keuper eigenthümlich zu sein scheint.

28) *Camptopteris quercifolia*, folia digitatopartita (?), laciniae oblongae grosse serrata serraturae obtusae, nervus primarius crassus, laterales fere oppositi angulo acuto egredientes, ramulis angulo recto egredientibus et areas tetragonas formantibus inter se conjuncti areae in maculas irregulares partitae.

Im mittleren Keupersandsteine von Castell bei Kitzingen; von Stuttgart (W. S!)

Diese Art habe ich mit den Originalen von C. Münsteriana und *platyphylla* verglichen und glaube mich mit Bestimmtheit überzeugt zu haben, dass die im mittleren Keupersandstein vorkommende Art von den genannten der rhacitschen Formation verschieden ist. Es liegt mir zwar nur ein Fragment vor, allein bei der charakteristischen Nervatur der *Camptopteris* Arten wird sie als dieser Gattung angehörig nicht verkannt werden können. Die Fragmente sind $1\frac{1}{2}$ " breit, sie gehören da sie stumpfe Sägezähne besitzen, dem mittleren Theile der Lappen an, wenn, wie wohl vorauszusetzen, das Blatt dieser Art ebenfalls fingertheilig war. Diese Breite

der Lappen aber spricht gegen die Identität mit *C. Münsteriana*, und von *Camptopteris platyphylla*, mit welcher sie durch die breiten Lappen übereinstimmt, unterscheidet sie sich durch die sehr stumpfen Zähne. Durch ihre Nervatur stimmt sie mit *C. jurasica* Göppert überein.

Dictyophyllum Lindley et Hutton.

27) *Distiophyllum obtusilobium*, folia pinnatifida, oblonga, laciniae ovaes obtusae integrae, nervus primarius excurrentes crassus semiteres supra sulcatus, nervi secundarii excurrentes alterni per paria approximati vel remoti, ramulos sub angulo subrecto emittentes, ramuli in areas plus minusve regulares pentagonas vel hexagonas conjuncti, areas in areoleas minimas partitiae.

Dictyolobum obtusilobum Fr. Braun in *Münster Beitr.* VI. p. 14. tab. 13. fig. 11. 12.

In den thonigen Sandsteinen der rhaetischen Formation bei Bamberg (B. S.!).

Fr. Braun gründete auf diese auch bei Veitlahm und an der Theta bei Bayreuth vorkommende Art seine Gattung *Dictyolobum*. Ich glaube nicht, dass sich diese von *Dictyophyllum* Lindley et Hutton trennen lässt, da sie mit ihr durch die Nervatur, welche von Braun in der citirten Abbildung sehr gut dargestellt ist, übereinstimmt. Von *Camptopteris Münsteriana* und *platyphylla* wird sie selbst in kleinen Fragmenten durch die Nervatur leicht unterschieden, dagegen muss ich gestehen, dass ich es nicht für unwahrscheinlich halte, dass *Camptopteris Nilsoniana* (Dunker, *Palaeontogr.* I. tab. 14. fig. 1. 2.) mit ihr zusammenfällt. Eine wiederholte Vergleichung beider ist mir für den Augenblick nicht möglich.

Polypodites Göppert.

30) *Polypodites gracilis*, folia profundissime

pinnatifida, laciniae patentissimae sinu rotundato remotae lineares elongatae acuminatae crenatae, crenae obtusae rotundatae, oppositae, nervus primarius crassus, nervi secundarii....?

Taf. VI. fig. 3.

In den thonigen Sandsteinen der rhaetischen Formation bei Bamberg. (B. S.).

Ich habe diese Art in dem abgebildeten Fragment aus der Bamberger Sammlung gesehen. Es ist an der Spitze nicht sehr gut erhalten. Einige andere ebenfalls nur in Fragmenten erhaltene Exemplare lagen mir von Veitlahm vor. Wegen der nahen Verwandtschaft mit *Polypodites crenifolius* Göppert habe ich sie zu *Polypodites* gezogen, obwohl sie mit dieser richtiger bei den *Gleicheniaceen* stünde, da ihre Analogie mit *Gleichenia dicarpa* und *Boryi* unverkennbar ist. Von *Polypodites crenifolius* unterscheidet sie sich durch die tieferen Kerben und ich halte es nicht für unwahrscheinlich, dass die von André bei Steierdorf im Banat gefundene Pflanze mit jener von Bamberg und Veitlahm identisch ist.

Pecopteris Brongniart.

31) *Pecopteris stuttgardiensis* Brongniart, petiolus crassus sulcatus, folia petiolata bipinnata, segmenta primaria remota patentia subopposita, segmenta secundaria lanceolata integra acutiuscula, patentia basialata sessilia, nervi....?

Pecopteris stuttgardiensis Brongniart, hist. veget. foss. I. p. 364. tab. 130. fig. 1, Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 176.

Aspidioides stuttgardiensis Jaeger, Pflanzenverst. p. 32. 38. tab. 8. fig. 1.

Aspidites stuttgardiensis Göppert, syst. filic. foss. p. 376.

W. M.

7

Filicites stuttgardiensis Presl in Sternberg.
Flora der Vorw. II. p. 174.

Im mittleren Keupersandstein von Feuerbach bei Stuttgart (M. S!).

Ich habe diese Art nur in zwei Fragmenten primärer Fiedern untersuchen können, welche sich in der paläontologischen Sammlung zu München befinden. Diese stimmen mit Jaegers Abbildung, so wie mit dem Originale desselben im Museum zu Stuttgart im Wesentlichen überein, nur sind die sekundären Fiedern weniger genähert. Nerven lassen sich an den von mir untersuchten Exemplaren nicht erkennen.

32) *Pecopteris microphylla* Presl, folia.... segmenta linearia, profundissime pinnatipartita, lacinae lineares obtusae basi attenuatae, lamina decurrente inter se unitae, nervi medii ante apicem evanescentes.

Pecopteris microphylla Presl in Sternberg, Flora der Vorw. II. p. 162. tab. 33. fig. 7. a. b. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 180.

In den thonigen Sandsteinen der rhaetischen Formation von Reindorf bei Bamberg (M. S!).

Das Original Presl's ist die Spitze einer Fieder, welche wohl einen doppelt gefiederten Blatt angehört haben mag. Die mit Ausnahme des Mittelnerven, welcher indess ebenfalls nicht sehr gut enthalten ist, ganz undeutliche Nervatur lässt keine Entscheidung zu, ob die Art zu *Sphenopteris* oder zu *Pecopteris* zu ziehen sei. Ersteres ist mir wahrscheinlicher.

33) *Pecopteris concinna* Presl, petiolus crassus folia petiolata bipinnata, segmenta primaria patentissima linearia, superiora subopposita, inferiora alterna, secundaria subopposita ovata obtusa approximata contigua integerrima, nervi secundarii dichotomi ramuli furcati.

Pecopteris concinna Presl in Sternberg, Flora der Vorw. II. p. 149. tab. 41. fig. 3. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 180.

Sphenopteris Rössertiana Presl in Sternberg. Flora der Vorw. II. p. 126. tab. 32 fig. 3 a. 3 b. Unger, gen. et spec. pl. foss. 120.

Sphenopteris obtusiloba Andrä, foss. Flora Siebenb. und des Banats in Abh. der geolog. Reichsanst. Bd. II. Abth. III. p. 32. tab. VI. fig. 9.

In den thonigen Sandsteinen der rhaetischen Formation von Reindorf und Höfen bei Bamberg (M. S! B. S!)

Ich habe die beiden obengenannten *Sphenopteris*-Arten mit dieser Art vereinigt, weil ich nicht zweifle, dass *Sphenopteris Rössertiana* nichts anderes ist, als die Spitzen der primären Fiedern der *Pecopteris concinna* Presl, mit welcher überdies die Nervatur, so weit sie an den Originalen sichtbar ist, übereinsimmt. Presl's Abbildung hat zwar eine Nervatur nicht, aber an seinen Originalen ist sie jedoch vorhanden, wenn auch nicht sehr deutlich; es sind die dichotomen Seitennerven zu erkennen. Ebenso stimmt die Form der Fiedern überein, namentlich die einerseits etwas stärker entwickelte Basis. Ich kann aber auch die von Andrä unterschiedene Art nicht von Presl's Art trennen, da ich keine Unterschiede von Presl's Exemplaren und Andrä's Abbildung nachzuweisen im Stande bin. Sternberg's Abbildung stellt die Spitze der sekundären Segmente zu sehr abgerundet dar, sie sind dies nicht, sondern wie sie Andrä angibt. Uebrigens scheint mir Andrä's Art nach der Nervatur zu *Pecopteris* nicht zu *Sphenopteris* zu gehören, und wollte man sie als eigene Art der Gattung *Sphenopteris* beibehalten, so müsste sie einen andern Namen erhalten, da

Brongniarts *Sphenopteris obtusiloba* aus der Kohlenformation die Priorität hat.

34) *Pecopteris triasica* Heer, folia pinnatifida, lacinae ovatae triangulares acutae.

Im Keupersandstein von Stuttgart (M. S!)

Zu dieser von Heer unterschiedenen Art rechne ich ein Fragment, welches aus dem Keuper von Stuttgart stammend, sich in der Sammlung zu München befindet. Es besitzt auf jeder Seite drei Fiederabschnitte, welche mit Heer's mir mitgetheilter Abbildung gut übereinstimmen.

35) *Pecopteris augusta* Heer, folia pinnata, segmenta linearia pinnatifida, lacinae ovatae obtusae integrae approximatae imbricatae, nervi primarii ante apicem evanescentes, secundarii dichotomi.

In der Lettenkohle der neuen Welt bei Basel (W. S!)

Ich kenne diese Art in zwei Fragmenten, von welchen das eine aus dem Blattstiel mit der Basis der primären Segmente, das andere aus Stücken primärer Segmente besteht. Sie steht im Habitus der *Neuropteris Schönleiniana* nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch die *Nervatio Pecopteridis*.

36) *Pecopteris quercifolia* Presl, folia pinnata, segmenta pinnatifida oblonge-lanceolata acuta, lacinae ovatae acutiusculae, nervus medius crassus rigidus, secundarii angulo subrecto egredientes.

Pecopteris quercifolia Presl in Sternberg, Flora der Vorw. II. p. 159. tab. 50. fig. 3. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 179.

Im mittleren Keupersandstein bei Stuttgart (M. S!)

Bornemann (organische Reste d. Lettenk. Thüring. p. 61) ist nicht geneigt diese Art bei den Farnen zu belassen. Sie hat allerdings mit seinem *Scytophyllum*

Bergeri grosse Verwandtschaft, da indess die Nervatur nur wenig Aufschluss gibt, indem ausser dem sehr starken halbrund vortretenden Mittelnerven der Unterseite des Blattes nur an der Basis derselben Spuren sekundärer Nerven sichtbar sind, diese aber für die Farne sprechen und ausserdem bei einigen Polypodien-Arten einfache Wedel mit ähnlicher Fiedertheilung vorkommen, wird es besser sein, sie bei den Farnen stehen zu lassen. Allerdings aber dürfte ihre Stellung bei der Gattung *Dictyophyllum* Lindl. et Hutton gerechtfertigt werden können, da sie eine unverkennbare Verwandtschaft mit *Dictyophyllum rugosum* Lindl. et Hutt. foss. Flora Bd. II. tab. 104. zeigt.

37) *Pecopteris coriacea*, petiolus semiteres supra sulcatus, folia petiolata profundissime pinnatifida, laciniae oblongo-lanceolatae apice acutae, patentissimae integrae basin petioli versus decrescentes, inferiores triangulares acutae, nervi medii excurrentes, secundarii angulo acuto egrédientes.

Taf. IV. fig. 1. a. b.

In den thonigen Sandsteinen der rhaetischen Formation bei Bamberg (B. S!).

Die vorliegende Pflanze, in mancher Hinsicht an die Cycadeen erinnernd, habe ich wegen ihrer an einzelnen Fiedern sichtbaren aus den Mittelnerven austretenden Seitennerven und ihrer Fiedertheilung zu den Farnen gebracht. Unter den Farnen der Vorwelt steht sie manchen *Alethopteris*-Arten nahe, unter jenen der Jetztwelt erinnert sie an Arten der Gattung *Polypodium* und *Blechnum*.

Protopterideae.

Chelepteris Corda.

38) *Chelepteris stronglylopeltis* Schenk,

truncus adscendens epigaeus, cicatrices foliorum orbiculares vel ovaes, petiolorum bases apice truncatae planae spiraliter positae, vasorum fasciculo hippocrepico, crura depressionem laevem fasciculum vasorum centralem signantem cingentia.

Chelepteris strongylopeltis Schenk in Verh. der phys. medic. Gesellschaft zu Würzburg Bd. VIII. p. 212. tab. IX. fig. 1—3.

Im Lettenkohlsandstein von Estenfeld bei Würzburg (W. S!).

39) *Chelepteris macropeltis*, truncus arbores cylindricus erectus, foliorum cicatrices magnae spiraliter positae-ovales, vasorum fasciculo hippocrepico radices adventitiae cylindricae flexuosae inter foliorum interstitia erumpentes adpressae.

Im Lettenkohlsandstein von Estenfeld bei Würzburg (W. S!).

Diese beiden Farnstämme sind die einzigen, welche mir aus dem Keuper Frankens bekannt geworden sind. Die zweite Art zeichnet sich durch ihre Grösse aus, das vorhandene Fragment hat 1' Länge bei 5" Durchmesser, und ist wohl der Stamm von *Danaeopsis marantacea* Heer. Die erstere Art stammt ohne Zweifel von einem kleineren baumartigen Farn ab.

Gleicheniaceae.

Laccopteris Sternberg.

40) *Laccopteris Braunii* Göppert, petiolus teres, folia petiolata digitato-pinnata, segmenta primaria pinnata, secundaria basi lata sessilia alterna obtusa integra patentia inferiora abbreviata, superiora majora, juniora oblongo-lineararia, seniora lanceolato-lineararia, nervus primarius excurrentis, nervi secundarii angulo acuto

egredientes dichotomi, ramuli furcati, sori e sporangiis 5 liberis compositi.

Laccopteris Braunii Göppert, Gatt. foss. Pfl. Lief. 1. 2. p. 7. tab. 5. fig. 1—7. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 205.

Alethopteris flexuosa Göppert syst. filic. foss. p. 308. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 150.

Pecopteris taxiformis Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 162. tab. 33. fig. 1. a. b.

Im thonigen Sandstein der rhaetischen Formation von Reindorf bei Bamberg (M. S! B. S!)

Ich habe nach der Untersuchung der Originalexemplare Presl's dessen *Pecopteris flexuosa* und *P. taxiformis* mit Göppert's *Laccopteris Braunii* vereinigen müssen. Sie stimmen mit dieser Art, welche ich mit den Göppert'schen Originalen verglich, in jeder Beziehung überein und zwar mit den jüngern Entwicklungszuständen derselben. Presl's Figur 1. b. stellt das Segment tieffiederspaltig dar; dies ist unrichtig; sie sind gefiedert.

Taeniopteris Brongniart.

41) *Taeniopteris angustifolia*, petiolus semiteres, supra canaliculatus, folia petiolata impari-pinnata, ambitu late ovata acuminata, segmenta oblonga linearia remota obtusa sessilia alterna vel subopposita, inferiora integra summa approximata, segmentum terminale elongato-oblongum obtusum crenatum, nervus medius crassus ante apicem evanescens, nervi secundarii angulo acuto egredientes, dichotomi. Taf. II. fig. 5.

Im Lettenkohlsandsteine von Estenfeld und Erlach bei Würzburg (W. S.! Insp. Zelger!).

Ich habe diesen Farn zur Gattung *Taeniopteris* gebracht, weil sowohl der Habitus als auch die Vertheilung der Nerven mit *Taeniopteris* Brongn. grosse

Uebereinstimmung zeigt. Ich kenne zwei vollständig erhaltene Blätter und dann die Endfieder des Blattes isolirt. Bei allen Segmenten ist ein ziemlich starker Mittelnerve vorhanden, welcher gegen die Spitze des Segmentes schwächer wird und dann verschwindet, die Seitennerven sind dichotom und treten unter spitzem Winkel aus dem Mittelnerven aus. Die Segmente alterniren unter sich nur wenig, sie sind beinahe opponirt, stumpf länglich linear, ganzrandig oder gekerbt, namentlich das Endsegment, die unteren sind länger, die oberen kürzer. Die Endfieder eines in jüngster Zeit gefundenen Exemplars ist gelappt, wie zuweilen jene von *Angiopteris*.

Asterocarpus Göppert.

42) *Asterocarpus heterophyllus* Göpp., folia petiolata bipinnata, segmenta primaria alterna patentia, secundaria inferiora ternata media subtrifida, summa (ex icone) crenata lanceolata, nervi primarii excurrentes, secundarii sub angulo acuto egredientes in medio sori-feri, sporangia quinque stellatim connata, in frondis fovea sessilia ejusque margine circumdata.

Asterocarpus heterophyllus Göppert syst. filic. foss. p. 382. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 207.

Phialopteris tenera Presl in Sternberg, Flora d. Vorw. II. p. 114. tab. 32. fig. 1. a—d.

In den thonigen Sandsteinen der rhaetischen Formation von Reindorf bei Bamberg (M. S!)

43) *Asterocarpus lanceolatus* Göppert, folia pinnata, segmenta petiolata oblongo-lanceolata integra obtusiuscula, basi truncata, nervus primarius excurrentes, secundarii sub angulo subrecto egredientes, basi trichotomi, ramuli dichotomi, sporangia quinque stellatim connata supra basin ramuli medii insidentia.

Asterocarpus lanceolatus Göppert syst. filic. foss. p. 382. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 207.

Laccopteris elegans Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 115. tab. 32. fig. 8. a. 1. 2. 3. 1. 3. b. c.

In den thonigen Sandsteinen der rhätischen Formation von Reindorf bei Bamberg (M. S.!).

Die Original Exemplare der beiden Arten, für die erstere ist mir dies jedoch etwas zweifelhaft, in der palaeontologischen Sammlung zu München lassen keine ganze sichere Entscheidung über das Verhältniss der Fruktifikationen zu jenen von *Laccopteris* zu, da ihr Erhaltungszustand manches zu wünschen übrig lässt. Bei der ersten Art sind sie so wenig deutlich, dass hier überhaupt keine Entscheidung möglich ist, bei der zweiten Art dagegen, welche mir auch in Exemplaren von einem anderen Fundorte, wie es scheint aus der Gegend von Coburg, vorlag, scheint es, als ob die Sporangien nicht verwachsen waren, jedenfalls standen sie aber im Kreise um einen Höcker in einer Vertiefung des Laubes. Es ist mir daher sehr zweifelhaft, ob beide Arten mit *Asterocarpus* vereinigt bleiben dürfen.

Marsileaceae.

Jeanpaulia Unger.

44) *Jeanpaulia dichotoma* Unger, petiolus cylindricus, folia petiolata flabellata digitato-multifida, laciniae ambitu cuneatae, dichotome partitae, lacinulae lineares apice furcatae, obtusiusculi vel obtusi, altero minore, nervi dichotomi ramulis lateralibus areas oblongas formantibus inter se conjuncti.

Jeanpaulia dichotoma Unger, Synops. pl. foss. p. 112. Gen. et spec. pl. foss. p. 224.

Sphaerococcites Münsterianus Sternberg Flora der Vorw. II. 105. tab. 28. fig. 3.

Baiera dichotoma Fr. Braun in Münster Beitr. VI. p. 20. tab. 12. fig. 1—10.

In den thonigen Sandsteinen der rhaetischen Formation von Strullendorf bei Bamberg (B. S!).

45) *Jeanpaulia taeniata*, folia dichotome partita, laciniae lato-lineares, uninerviae.

Baiera taeniata Fr. Braun in Münster Beitr. VI. p. 21.

In den thonigen Sandsteinen der rhaetischen Formation von Strullendorf bei Bamberg. (B. S!)

Diese Art unterschied zuerst Fr. Braun. Ich kann über ihren Werth kein Urtheil fällen, da ich dieselbe nur in zwei Fragmenten gesehen habe, welche der Sammlung des naturhistorischen Vereins gehören, und ebenso gut dem unteren Theil des Blattes von *Jeanpaulia dichotoma* angehören können.

Monocotyledones.

Commelynaceae.

Preissleria Presl.

46) *Preissleria antiqua* Presl, folia sparsa ovalia oblonga petiolata multinervia, nervi e basi curvatim egredientes, paralleli, fructus globosi in paniculam dispositi.

Preissleria antiqua Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 192. tab. 33. fig. 4. 10. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 3. 14. Ettingshausen über Palaeobromelia in Abh. der geolog. Reichsanst. Bd. I. Abth. III. p. 5.

Im thonigen Sandstein der rhaetischen Formation von Reindorf bei Bamberg (M. S!).

Früher zu den Liliaceen gezogen, wurde diese Gattung von Ettingshausen wegen ihres mit manchen Gattungen der Commelynaceen verwandten Habitus zu dieser Familie gezogen. In wie weit eine solche Aenderung sich rechtfertigen lässt, ob überhaupt diese Art unter

den Monocotyledonen Platz finden kann, muss ich dahingestellt sein lassen, wenn ich auch nicht in Abrede stelle, dass Ettingshausens Ansicht durch die Fig. 10 bei Sternberg l. c. sich begründen lässt. Ich habe das Original dieser Figur nicht untersuchen können, dagegen ist mir bei Untersuchung des Originals der Fig. 5. Sternbergs kein Zweifel geblieben, dass dies Exemplar keiner selbstständigen Pflanze angehört, sondern ein Blatt-Fragment von *Zamites distans* ist, unter welchem die Spindel eines Farnwedels oder eines Cycadeenblattes liegt. Presl hat bei dieser Abbildung wie in manchen anderen Fällen diess Verhältniss ganz übersehen und einen Zusammenhang zwischen Fragmenten angegeben, welcher in Wirklichkeit nicht existirt.

Bromeliaceae.

Palaeoxyris Brongniart.

47) *Palaeoxyris Münsteri* Presl, pedunculus angulosus, spicae pedunculatae strobilaccae fusiformes, squamae arcte imbricatae rhomboideae, spiraliter dispositae, superiores in appendicem linearem productus, inferiores decurrētes.

Palaeoxyris Münsteri Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 189. tab. 59. fig. 10. 11. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 313. Ettingshausen über *Palaeobromelia* in Abh. der geol. Reichsanst. Bd. 1. Abth. III. p. 5.

Im thonigen Sandsteine der rhaetischen Formation von Reindorf bei Bamberg (Sternberg.)

Die Pflanze ist mir nur aus den citirten Beschreibungen und Abbildungen bekannt. Von Ettingshausen wird sie, nachdem sie Presl, Schimper, Brongniart und Unger zu den Restiaceen gezogen hatten den Bromeliaceen angereicht, indem er sich auf die Analogie je-

ner Bromeliaceen, deren Bracteen an der Spitze verlängert sind, stützt. Es ist nicht zu leugnen, dass diese Ansicht viel besser begründet ist, als die frühere und so weit ich mir aus Schimper's und Sternberg's Abbildungen ein Urtheil bilden kann, muss ich dieser Ansicht vollständig beitreten.

Typhaceae.

Schistostachyum.

In den Brüchen von Estenfeld kommen ährenförmige Fruchtstände oder deren Theile vor, welche theilweise noch so vollständig erhalten sind, dass die einzelnen Aehren an einer gemeinschaftlichen Axe ansitzen. Von Inspektor Zelger sind sie in den Keupersandsteinbrüchen am Teufelskeller bei Rottendorf in der Nähe von Würzburg gefunden worden; aus dem Lettenkohlsandstein von Sinsheim besitzt sie die Sammlung Professors Blum zu Heidelberg, ohne nähere Fundorts-Angabe jene zu München und Bamberg. Es ist bis jetzt nicht gelungen, Exemplare zu finden, welche über ihren Zusammenhang mit einer der bekannten Arten des Keupers sichern Aufschluss gegeben hätten. Sie haben aber eine entschiedene Analogie mit den Fruchtständen von *Calamites*, *Aethophyllum* und *Echinostachys*.

Die Fruchtstände sind längliche cylindrische Aehren, welche an einer Stengelspitze in Wirteln übereinander stehen. Jeder Wirtel enthält, wie ich vermurthe, vier paarweise opponirte Aehren. Tab. III. fig. 1. ist das Fragment eines Fruchtstandes mit einer vollständiger erhaltenen Aehre und den Resten zweier opponirter Aehren. Die Aehren sind cylindrisch, länglich, 3—3½ Zoll lang, kurz gestielt, an der Axe etwa ½ Zoll entfernt übereinanderstehend. Sie bestehen aus spatelförmigen gestielten an der Spitze drei bis vierspaltigen

Bracteen, welche dicht gedrängt dachziegelartig übereinanderliegen. Der Stiel ist an der Basis verbreitert, die Lappen der Bracteen sind zugespitzt, drei Nerven durchziehen sie bis zur Basis des Stieles. (Tab. VI. fig. 3. a. b.) Das Vorhandensein von Früchten oder Blüthentheilen in den Achseln der Bracteen ist nicht nachzuweisen.

Dass diese Frucht- oder Blütenstände mit den *Equisetites*-Arten nichts gemein haben, bedarf keines näheren Beweises. Sie erinnern durch ihren Habitus an die als *Volkmannia* beschriebenen Fruchtstände und unentwickelten Zweige der *Calamiten* und *Astero-phylithen*, andererseits durch ihre Zusammensetzung an die Fruchtstände von *Aethophyllum* und *Echinostachys*. Mit *Aethophyllum speciosum* und *A. stipulare* des bunten Sandsteines können sie nicht identisch sein, da diese beiden Arten pfriemliche ungetheilte Bracteen besitzen, ferner die Aehren nicht wirtelständig kurzgestielt, sondern alternirend und langgestielt sind. Mit *Volkmannia* haben sie nichts als den Habitus gemeinsam, noch weniger zeigen sie zu den Fruchtständen von *Calamites communis* und *C. tenuifolius* irgend eine nähere Beziehung. Unter den übrigen *Calamiteen* würde nur etwa *Sphenophyllum emarginatum* Brongniart hervorzuheben sein, deren Fruchtschuppe (confer Geinitz, Flora der Zwickauerbeckens tab. 34. fig. 4.) dreispaltig und an der Basis etwas verschmälert ist. Näher scheinen sie nach den von Schimper gegebenen Abbildungen mit *Echinostachys* verwandt zu sein. Brongniart verstand darunter cylindrische ährenförmige Blüten- oder Fruchtstände, deren Früchte oder Bracteen nach der Spitze verbreitert, gegen die Basis verschmälert sind. Auch der Habitus der Aehren, ihr Gesamteindruck stimmt mit den im Keuper vorkommenden sehr gut überein. Leider habe ich Aehren von

Echinostachys nicht vergleichen können. Von welcher Pflanze die Echinostachys-Aehren stammen, ist bis jetzt nicht ermittelt. Ich möchte die im Keuper vorkommenden Aehren für eine mit Echinostachys verwandte, von ihr aber durch die gespaltenen Schuppen verschiedene Pflanzenform halten, welche ich, da sich ihre Zusammengehörigkeit mit einer bestimmten Pflanze nicht nachweisen lässt, als eigene Gattung:

Schistostachyum

unterscheide.

Ist es gestattet über den Zusammenhang dieser Pflanzenreste eine Vermuthung auszusprechen, so möchte ich sie für die Fruchtstände von Calamites Meriani halten. Dafür spricht das häufige Zusammenvorkommen beider, und die mit den Aesten übereinstimmende wirtelförmige Stellung der Fruchtstände. Da indess dafür keine sicheren Beweise vorliegen, mögen sie vorläufig als gesonderte Gattung neben Echinostachys Brongniart zu stehen kommen.

48) *Schistostachyum thyrsoides*, fructificationes racemoso-spicatae, racemae spicis formati, spicae pedicellatae verticillatae cylindricae oblongae, squamae imbricatae spathulatae in pedicellum basi dilatatum attenuatae, apice tri-quadrilobae, lobi aristati.

Taf. III. fig. 1. Taf. VI. fig. 3 a. b.

Im Lettenkohlsandstein von Sinsheim (Bl. S.); im Lettenkohlsandstein von Estenfeld (W. S.) und am Teufelskeller bei Rottendorf in der Nähe von Würzburg, von Sömersdorf bei Arnstein (Insp. Zelger!)

Zu den Monocotyledonen gehört vielleicht auch ein Pflanzenrest, welcher sich in der Sammlung der Universität Würzburg befindet. Eine Abbildung desselben soll an einem anderen Orte nachfolgen; ich beschränke mich an dieser Stelle auf seine Beschreibung.

Es ist der Abdruck eines lineallanzettlichen, zugespitzten ganzrandigen Blattes, dessen Spitze ungebrochen ist. Deutliche Nerven sind nicht sichtbar, doch glaube ich an einzelnen Stellen Spuren paralleler gleichstarker Nerven zu erkennen. Der Umriss des Blattes erinnert an die Blattformen grosser Gräser, wogegen auch der Umstand nicht sprechen würde, dass dasselbe dünn gewesen zu sein scheint. Mit den Blättern von *Aethophyllum* hat derselbe keine Aehnlichkeit.

Dicotyledoneae.
Gymnospermae.
Cycadeae.

Cycadites Brongniart.

49) *Cycadites Rumpfii*, petiolus crassus teres, folia petiolata pinnata, segmenta alterna vel subopposita remota patentissima integerrima linearia obtusa basi subcontracta sessilia, summa breviora, nervus medianus excurrent.

Tab. VI. fig. 1.

Im Lettenkohlsandstein von Estenfeld bei Würzburg (W.S.), von Kronungen bei Schweinfurt (Zelger!).

Diese von dem verstorbenen Professor Dr. Rumpf in dem Keuper von Estenfeld aufgefundene Art ist nach dem Vorhandensein eines Mittelnerven, welchem alle Seitennerven fehlen, der Gattung *Cycadites* angehörig. Unter den bekannten Arten dieser Gattung ist sie mit keiner identisch. Die Blätter waren ohne Zweifel sehr dick, lederartig, der Blattstiel hat keine Stacheln, die Fiedern stehen einander gegenüber oder fast gegenüber, die obersten waren, wie aus einem in der Sammlung der hiesigen Universität bewahrten Fragment der Spitze eines Blattes hervorgeht, kleiner. Die Basis der einzelnen Fiedern ist etwas zusammengezo-

gen, wie dies auch bei *Cycas revoluta* der Fall ist. *Onocloites lanceolatus* Jaeger, Pflanzenverst. tab. VI. fig. 8. gehört vielleicht hieher. Jedenfalls halte ich diesen Pflanzenrest für eine Cycadee.

Zamites Bornemann.

50) *Zamites distans* Presl, folia petiolata pinata, segmenta oblongo-lanceolata vel ovata-lanceolata alterna patentia integerrima basi contracta sessilia remota, nervi aequales crebri dichotomi.

Zamites distans Presl in Sternberg Flora der Vorw. II. p. 196. tab. 41. fig. 1. Göppert, Uebers. der foss. Cycadeen in Jahresb. der schles. Gesellsch. für 1843. p. 123. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 282. Ettingshausen, Begründung etc. in Abh. der geolog. Reichsanstalt Bd. II. Abh. III. p. v. t. 1. f. 3. Bornemann, organische Reste der Lettenkohle Thüringens p. 55.

Sphenozamites distans Miquel Prod. Cycad. p. 32.

Pterozamites distans Fr. Braun in Münster, Beitr. VI. p. 28. 36.

In den thonigen Sandsteinen der rhaetischen Formation von Strullendorf bei Bamberg (M. S.! B. S!).

Von dieser Art, welche meist nur in einzelnen Blättern, selten in grösseren Fragmenten, deren Fiedern noch am Blattstiele ansitzen, vorkömmt, lassen sich zwei Blattformen unterscheiden. Bei der einen sind die Segmente schmaler und länger, bei der andern kürzer und breiter. F. Braun unterschied sie als var. *longifolia* und var. *latifolia*. Zuweilen sind die Blätter ungewöhnlich breit; Münster unterschied diese als *Nilsonia subovata*. Nach den in der palaeontologischen Sammlung zu München befindlichen Original Exemplaren Münsters bin ich nicht im Stande, ausser der grössern Breite einen Unterschied zu finden. Germar bil-

det (Dunker, Palaeontogr. tab. 15. fig. 1.) ein solches Blatt ab. Ettingshausen stellte aus der gleichen Formation von Veitlahm noch eine zweite sehr nahestehende Art auf, *Zamites Haueri*, welche er hauptsächlich durch die geringere Nervenzahl unterscheidet. In der palaeontologischen Sammlung zu München befindet sich ein Exemplar dieser Art, welches so sehr mit der Abbildung Ettingshausens übereinstimmt, dass ich es als Original-Exemplar betrachten muss. Es ist nun nicht zu leugnen, dass unter einer grössern Zahl von Exemplaren einzelne durch entfernter stehende Nerven verschieden zu sein scheinen, während andere dichter stehende und zahlreichere Nerven zu haben scheinen. Bei näherer Untersuchung überzeugt man sich jedoch, dass die scheinbaren Nerven Hautfalten sind, welche zwischen den eigentlichen Nerven verlaufen und die eigentlichen Nerven sämtlicher Exemplare ganz ebenso wie bei *Zamia* in einer gewissen Entfernung von einander stehen. Die eigentlichen Nerven verlaufen ununterbrochen von der Basis bis zur Spitze, sie gabeln sich während ihres Verlaufes, die Hautfalten dagegen zeigen einen häufig unterbrochenen Verlauf, treten zuweilen sehr deutlich auf, fehlen anderen Exemplaren gänzlich oder sind so undeutlich, dass sie nur mit der Loupe wahrgenommen werden können. Ettingshausens Original-Exemplar besitzt diese Hautfalten ebenfalls, aber in so wenig auffallender Weise, dass es allerdings den Eindruck macht, als seien dessen Nerven weniger zahlreich; es unterscheidet sich aber andererseits weder in dieser Hinsicht noch durch andere Merkmale von den unzweifelhaften Exemplaren von *Zamites distans* Presl. Dass Sternberg's Abbildung eine seitenständige Fieder als endständige darstellt, ist bereits von Miquel c. bemerkt worden. Alle von mir gesehenen Exemplare

darunter auch jenes, nach welchem wie es scheint, die obere Figur auf Taf. 41. bei Sternberg entworfen ist, haben wie die Zamien der Jetztwelt ein gleichpaariges gefiedertes Blatt.

Dioonites Miquel.

51) *Dioonites pennaeformis*, petiolus teres supra sulcatus, folia petiolata pinnata, segmenta alternaria linearia acuminata approximata patentia integra versus basin decrescentia, nervi creberrimi tenuissimi.

Tab. V. fig. 3–4.

Im Lettenkohlenandstein von Estenfeld und des Faulenberges bei Würzburg, Buchbrunn bei Kitzingen, von Breitbach am Westrande des Steigerwaldes (W. S.!); von Kronungen bei Schweinfurt (Insp. Zelger!).

Eine mit *Pterophyllum Dunkerianum* Göppert (Dunker, Monogr. tab. III. fig. 3. VI. fig. 4) verwandte Art, welche sich von dieser durch die kürzeren Fiedern und durch die geringere Dicke des Blattstieles unterscheidet. Auch stehen bei Göppert's Art die Fiedern nicht so dicht gedrängt. Ob Andrä's gleichnamige Art mit jener von Göppert identisch ist, bezweifle ich sehr. Das von ihm l. c. tab. 9, fig. 3 abgebildete Exemplar steht der in der Lettenkohle vorkommenden Art sehr nahe, ist indess nicht mit ihr identisch.

Pterozamites Miquel.

52) *Pterozamites Jaegeri* Bornem., petiolus teres supra canaliculatus, folia petiolata imparipinnata, segmenta linearia elongata opposita approximata basifolia sessilia apice obtusa, patentissima, summa oblique patentia breviora, nervi paralleli tenuissimi.

Pterozamites Jaegeri Bornemann, über organische Reste der Lettenkohle Thüringens p. 57. Miquel, prod. syst. Cycad. p. 34.

Pterophyllum Jaegeri Brongniart Prod. p. 95.

195. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 287. Bronn, Leth. geogn. I. p. 152. tab. fig. 1. Göppert, Uebers. der foss. Cycad. im Jahresb. der schles. Gesellsch. für 1843. p. 130.

Osmundites pectinatus Jaeger, Pflanzenverst. p. 29. 37. tab. V. fig. 6. tab. VIII. fig. 1 — 5.

Ptillophyllum Jaegeri Morris.

Im Lettenkohlsandstein des Faulenberges, Weigolshausen (W. S!), Erlach bei Würzburg (Jnsp. Zelger!), von Sinsheim in Baden (Bl. W!); Neue Welt bei Basel (W. S!); mittlerer Keuper des Schwanberges bei Kitzingen (W. S!), von Abtswind (W. S!); von Breitbach am Westrande des Steigerwaldes (W. S!); bei Hofheim (W. S!); von Stuttgart (M. S! W. S. Bl. S.).

53) *Pterozamites longifolius* Bornemann, petiolus cylindricus, folia petiolata imparipinnata, segmenta opposita subopposita lato-linearia elongata obtusa integerrima patentissima basi lata sessilia approximata summa oblique patentia, nervi paralleli crebri tenues.

Pterozamites longifolius Bornemann, über org. Reste der Lettenkohle Thüringens, p. 57. Miquel prod. syst. Cycad.

Pterophyllum longifolium Brongniart, prod. 95. Göppert, Uebers. der foss. Cycad. im Jahresb. der schl. Gesellschaft für 1843. p. 131. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 287.

Algacites filicoides Schloth. Nachtr. p. 46. tab. 4. fig. 2.

In der Lettenkohle der neuen Welt bei Basel; im Lettenkohlsandstein von Estenfeld bei Würzburg. (W. S!).

54) *Pterozamites brevipennis* Kurr, folia imparipinnata, segmenta opposita late linearia abbreviata patentissima obtusissima, integerrima, nervi paralleli tenues.

Taf. IV. fig. 1.

In der Lettenkohle der neuen Welt bei Basel (W. S!); im mittleren Keupersandstein bei Stuttgart (M. S!); Schwanberg bei Kitzingen (Insp. Zelger! W. S!); Breitbach am Westrande des Steigerwaldes (W. S!)

55) *Pterozamites Blumii*, folia pinnata, segmenta basin versus breviora, linearia integra opposita vel subopposita approximata obliqua patentia sessilia apice obtusa rotundata, nervi paralleli tenues.

Taf. VIII. fig. 3.

Im Lettenkohlendstein von Eschelbach bei Sinsheim (S. Bl. Nr. 43!).

Diese vier dem Keuper angehörigen Arten der Gattung *Pterozamites* stehen sich zwar sehr nahe und gehören vielleicht wenigstens zum Theile zu ein und derselben Art, sie lassen sich jedoch durch die Länge und Breite ihrer Fiedern gut unterscheiden. *Pterozamites brevipennis* Kurr besitzt sehr verkürzte Fiedern, welche diese Art durch ihre abgerundete stumpfe Spitze von unvollständig erhaltenen Exemplaren der anderen Arten unterscheiden lassen. Werden auch die Fiedern der anderen Arten an dem oberen Theile des Blattstieles kürzer, so sind sie doch immer noch länger, als jene von *P. brevipennis* Kurr. Bei *Pterozamites Jaegeri* und *P. longifolius* sind die Fiedern sehr verlängert, allein jene der letzteren Art sind noch einmal so breit, als jene der ersteren. Bei allen drei Arten stehen die Fiedern mit Ausnahme der obersten, welche schief aufrecht stehen, horizontal ab, bei der vierten von mir unterschiedenen stehen sie dagegen sämmtlich schief aufgerichtet. Diese Art, welche durch dies Merkmal, so wie durch die Länge und Breite ihrer Fiedern von den übrigen, zwischen welchen sie die Mitte hält, verschieden ist, unterschei-

det sich auch von *Pterozamites Meriani* Brongniart, wie ich aus der von Heer, Urw. der Schweiz tab. 3. fig. 3 gegebenen Abbildung sehe.

Die Blattstiele aller Arten sind walzenrund und nur am untern Ende mit je einer seitlichen Kante versehen. Dasselbe ist auch bei den lebenden Cycadeen der Fall. Sind die Blattstiele dagegen einem starken Drucke ausgesetzt gewesen, so scheinen sie gefurcht, und breiter als dies sonst der Fall ist. Die beiden ersten Arten stammen, wenn die Grösse der Blätter als Massstab dient, von ziemlich grossen Arten. Die hiesige Universitätssammlung besitzt von *Pterozamites Jaegeri* Exemplare, an welchen die Spitze des Blattes fehlt, von 14" Länge. Von *Pterozamites longifolius* kenne ich nur Fragmente und von *Pterozamites brevipennis* befindet sich in der Sammlung der hiesigen Universität ein von der Mitte bis zur Spitze vollständig erhaltenes Blatt, dessen Fiedern mit Ausnahme der letzten zwei Paare von gleicher Länge sind.

Die Trennung der Gattung *Pterophyllum* in *Pterozamites* und *Pterophyllum* im Sinne Bornemann's und Miquel's wird wegen der Arten mit verkürzten schmalen Fiedern kaum haltbar sein; richtiger scheint mir die Spaltung in Untergattungen deren eine die Arten mit verlängerten schmalen Fiedern, die zweite jene mit verkürzten schmalen Fiedern, die dritte die Arten mit breiten kurzen Fiedern enthält.

Pterophyllum.

56) *Pterophyllum Münsteri* Göppert, petiolus basi angulatus, superne teres, folia petiolata pinnata, segmenta oblonga subfalcata obtusa, integra alterna patentissima, basin versus decrescientia, nervi paralleli crebri tenues.

Pterophyllum Münsteri Göppert, Uebers. der

foss. Cycad. in Jahresb. der schless. Gesells. für 1843. p. 135, Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 291. Bornemann, über organ. Reste der Lettenkohle Thüringens, p. 58. Miquel, prod. syst, Cycad. p. 33. sub *Dioonites* (?).

Zamites Münsteri Presl in Sternberg, Flora der Vorw. III. p. 199. tab. 43. fig. 1 — 3.

Pterocycadites Münsteri Fr. Braun. Verzeichn. p. 100.

In den thonigen Sandsteinen der rhaetischen Formation von Strullendorf bei Bamberg (M. S! B. S!).

57) *Pterophyllum Wagneri*, folia petiolata pinnata, segmenta linearilanceolata acuta sessilia subfalcata patentissima basin versus breviora, nervi paralleli simplices aequales tenues.

Tab. V. fig. 5.

In den thonigen Sandsteinen der rhaetischen Formation bei Bamberg (M. S! B. S!).

Diese Art liegt mir in nur theilweise vollständigen Exemplaren vor, deren best erhaltenes ich in der Abbildung gebe. Wenn die Gattung *Dioonites* Miquel auch solche Arten, bei welchen die Fiedern verkürzt sind, in sich begreifen kann, so gehört sie dieser Gattung an und steht *Dioonites cuspidatus* Bornem. *Pterophyllum cuspidatum* Ettingshausen Begründung in Abh. der geol. Reichsanst. Bd. I. Abth. III. tab. 1. fig. 2.) und *Dioonites acutifolius*. Sternau. (*Pterophyllum acutifolium* Kurr (Beitr. zur foss. Flora der Juraform. tab. 1. fig. 6.) nahe, unterscheidet sich aber von letzterer durch viel schmälere und etwas sichelförmig gekrümmte Segmente, von ersterer durch den dünneren Blattstiel, durch die mehr horizontal abstehenden Segmente, welche spitz, nicht scharf zugespitzt sind. Von *Pterophyllum Münsteri* ist sie durch weniger genäherte und schmälere Fiedern

verschieden. *Pterophyllum Kirchnerianum* Göppert (Uebersicht der foss. Cycad. im Jahresb. der schles. Gesellsch. für 1843 p. 135) kenne ich nicht.

58) *Pterophyllum acuminatum* Morris, petiolus cylindricus basi angulatus, folia petiolata pinnata, segmenta patentissima integra heteromorpha basi lata sessilia, inferiora triangularia acuta, media ovato-lanceolata acutiuscula subfalcata, superiora oblonga acuta, nervi crebri simplices aequales tenues.

Taf. IV. fig. 2.

Pterophyllum acuminatum Morris.

Zamites acuminatus Presl in Sternberg, Flora der Vorw. II. p. 199. tab. 43. fig. 2. 5.

Pterocycadites acuminatus Fr. Braun, Verzeichn. p. 100.

Nilsonia acuminata Göppert, Uebers. der foss. Cycad. im Jahresb. der schles. Gesellsch. für 1843. p. 141. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 297. Miquel, prod. syst. Cycad. p. 34.

In den thonigen Sandsteinen der rhaetischen Formation von Strullendorf bei Bamberg (M. S! B. S!).

Diese Art habe ich in den Originalen Presl's und anderen sehr gut erhaltenen Exemplaren der Sammlung zu Bamberg untersucht. *P. Münsteri* ist ohne Zweifel eher ein *Pterophyllum*, als ein *Dioonites*. *P. acuminatum* wird von Göppert zu *Nilsonia*, von Bornemann fragweise zu *Pterophyllum* gezogen. Ich habe mich nicht überzeugen können, dass die Nerven von ungleicher Stärke sind; sie sind sämtlich gleich stark, aber zuweilen treten Hautfalten auf, was auch an den von Sternberg abgebildeten Exemplaren der Fall ist.

Nilsonia Brongniart.

59) *Nilsonia Kirchneriana* Göppert, folia pin-

nata, segmenta ovata obtusa rotundata integra patentissima approximata contigua, basi lata sessilia, nervi inaequales paralleli, crassiores 3—4, cum nervis tenuioribus 5—6 alternantes.

Nilsonia Kirchneriana Göppert, Uebersicht der foss. Cycad. im Jahresb. der schles. Gesells. für 1843. p. 142. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 297. Miquel, prod. syst. Cycad. p.

Zamites herophyllum Presl in Sternberg, Flora der Vorw. II. p. 199. tab. 43- fig. 4.

Pterophyllum heterophyllum Morris.

In den thonigen Sandsteinen der rhaetischen Formation bei Bamberg (M. S! B. S!)

Ich habe von dieser Art nur Fragmente von Blättern gesehen, niemals ganz vollständig erhaltene Blätter. Durch die an der Spitze sehr stumpfen abgerundeten Fiedern ist sie selbst in kleinen Fragmenten und einzelnen Fiedern leicht zu unterscheiden.

Carpolithes Sternberg.

Die im Keuper bisher gefundenen Früchte gehören wohl ohne Ausnahme der Familie der Cycadeen an, ohne dass es jedoch bis jetzt möglich gewesen wäre, eine derselben auf eine bestimmte Art zurückzuführen. Am häufigsten finden sie sich, auf den schieferigen Sandsteinplatten der Lettenkohle in Gesellschaft zahlreicher sehr schlecht erhaltener Pflanzentrümmer, welche eine sichere Bestimmung zwar nicht zulassen, unter welchen aber Blattfragmente mit parallelen Nerven, demnach der Gattung *Pterozamites* angehörig, vorkommen. Indess ist es mir nicht gelungen aus den vorhandenen Materiale Präparate anzufertigen, welche für die Bestimmung dieser Trümmer ein unzweifelhaftes Urtheil gestatteten. Sie sind entweder verkohlt oder in Eisenoxydhydrat umgewandelt.

Gestalt und Grösse stimmen bei der Mehrzahl überein, alle lassen in den meisten Fällen eine äussere Umhüllung und einen inneren Kern unterscheiden. Ganz besonders deutlich ist dies bei dem auf Taf. V. fig. 6. abgebildeten Exemplare der Fall. Die Früchte müssen daher Steinfrüchte oder vielmehr steinfrucht-ähnliche Samen gewesen sein, was mit jenen der Cycadeen nicht im Widerspruch stünde. Im Allgemeinen sind sie länglich oder eiförmig, ihre Grösse wechselt.

Ich glaube drei Formen unterscheiden zu müssen.

60) *Carpolithes keuperianus*, fructus ovati striati vel sulcato-striati, obtusi, putamen apice acutum basi rotundatum.

Taf. V. fig. 6.

In der Lettenkohle des Faulenberges bei Würzburg (W. S!); im Lettenkohlsandstein von Kronungen und von Deutschhof bei Schweinfurt (W. S! Inspector Zelger!).

Eiförmige Früchte von 5—6''' Länge, welche wenn sie mit der Aussenhülle erhalten, der Länge nach gestreift und mit tieferen Furchen versehen sind; ist nur der Steinkern erhalten, so ist derselbe glatt, selten etwas kantig, am oberen Ende spitz, an der Basis abgerundet. Die Früchte sind platt gedrückt, nur selten ist dies nicht der Fall.

61) *Carpolithes amgydalinus*, fructus oblongi tenuiter sulcati basi et apice rotundati, basi umbilicati.

Taf. VI. fig. 4.

In Lettenkohlsandstein von Kronungen bei Schweinfurt (Insp. Zelger!).

Die Früchte sind länglich, an der Oberfläche fein-gefurcht, mit einzelnen tiefen Runzeln, 7—8''' lang, an beiden Enden abgerundet, an dem unteren Ende ist ein leichter rundlicher Eindruck sichtbar, der Anheft-

tungsstelle derselben entsprechend. Die mit dem Fruchtfleische noch versehenen Früchte sind von einem erhöhten Rande umgeben.

62) *Carpolithes minor*, fructus ovato-globosi, apice acutiusculi, basi rotundati-sulcati.

Taf. VI. fig. 5.

In Lettenkohlsandstein von Kronungen bei Schweinfurt und Erlach bei Würzburg (W. S! Insp. Zelger!).

Kleine kugelig eiförmige Früchte oder wohl richtiger Steinkerne, deren Oberfläche etwas kantig ist. Ihre Länge beträgt 2—3^{mm}. Sie kommen gewöhnlich mit der ersten Art vor, werden indess kaum für jüngere Zustände derselben gehalten werden dürfen.

Scytophyllum Bornemann.

63) *Scytophyllum Bergeri* Bornemann, folia pinnatifida, oblonga, laciniae patentes sinu angusto-rotundato distinctae obtusae abbreviatae, inferiores alternae superiores oppositae, nervus primarius crassus, validus versus apicem evanescens, secundarii (ex Bornemann tenues ramosi).

Scytophyllum Bergeri Bornemann, über organ. Reste der Lettenkohle Thüringens p. 75. tab. 7. fig. 1—6.

Odontopteris cycadea Berger, Versteiner. Coburg. p. 23. tab. 3, fig. 2, 3. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 92 exl. syn.

Zamites Bergeri Presl in Sternberg, Flora der Vorw. II. p. 198.

Odontopteris Bergeri Göppert, syst. filic. foss. p. 215. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 93.

In der Lettenkohle des Faulenberges bei Würzburg (W. S!)

Aus der Lettenkohle Frankens kenne ich nur ein

Fragment dieser Art, welches mit Bornemann's Abbildung sehr gut übereinstimmt. Brongniart's *Filicites cycadea* und *F. Agardhiana*, so wie Germar's *Odontopteris cycadea* von Halberstadt halte ich für verschieden. Das Fragment gehört dem mittleren Theile des Blattes an; es ist fiedertheilig eingeschnitten, die Lappen stumpf abgerundet, der Mittelnerv noch ziemlich stark, Seitennerven sind nicht zu erkennen.

Gymnospermae.
Coniferac, Coniferen.
Cupressineae.

Widdringtonites Endlicher.

64) Widdringtonites Keuperianus Heer, truncus, rami et ramuli dense foliati, ramuli distiche alternantes, folia squamaeformia alterna lanceolata acuta sessilia.

Widdringtonites Keuperianus Heer, Urw. der Schweiz p. 52. fig. 31.

In dem Myacitenthone am rothen Kreuz des Greinberges und Faulenberges bei Würzburg (W. S!).

Diese Conifere, welche auch im Keuper von Rütihard im Canton Basel vorkommt, wurde zuerst von Schönlein in dem Keuper von Estenfeld, später von Prof. Sandberger und mir an den anderen Fundorten beobachtet. Sie kommt meist nur in kleinen Fragmenten von 1 — 3" Länge vor, verästelte grössere Zweigfragmente; grössere Zweigfragmente scheinen sehr selten zu sein. Die Blätter sind schuppenförmig, lanzettlich, spitz, sitzend, alternirend. Reste von Blüthen und Zapfen, welche ihr angehören könnten, sind mir nicht bekannt.

Voltzia Brongniart.

65) Voltzia coburgensis von Schauroth, truncus cylindricus ramosus, foliorum cicatricibus obtecti, cicatri-

ces rhomboidales approximatae vel remotae nunc elongatae, nunc abbreviatae, rami verticillati, ramuli distichi, folia heteromorpha, nunc elongata lineares, nunc abbreviata acuta uncinata, amenta mascula ovoidea, strobili cylindrici, squamae rotundato-spathulatae crenatae, ad basin in pedicellum contractae, crenae quinque rotundatae obtusae, semina in quavis squama bina.

Voltzia coburgensis von Schauroth, Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. Bd. IV. p. 539.

Voltzia heterophylla Bronn, Beitr. zur trias. Fauna und Flora p. 51. tab. VIII. fig. 1—5. Schenk Verh. der phys. medic. Gesellschaft zu Würzburg, Bd. 9. p. 273. tab. 4. fig. 4—5.

Araucarites recubariensis Massalongo in A. del Zigno osservazioni sulle piante fossili: Memorie dell' Istituto R. J. Veneto. 1862. p. 19. tab. V.

In dem Lettenkohlsandstein von Estenfeld und Erlach bei Würzburg, in den Mergeln der Lettenkohle von Buchbrunn bei Kitzingen (W. S!); in den grauen Mergeln und im Sandstein des mittleren Keupers bei Koburg (M. S! C. S!), des Schwanberges bei Kitzingen (M. S!); von Zeil bei Bamberg (B. S!); in den schwarzen Schiefen von Raibl (W. S!)

Von dieser Art lagen mir Stammfragmente, blättertragende Zweige, männliche Blütenstände, einzelne Zapfenschuppen und ein sehr stark zerquetschter Zapfen vor. Die Stammfragmente stimmen mit der von Schauroth l. c. gegebenen Abbildung und dessen von ihm freundlich mitgetheilten Original-Exemplaren überein. Sie sind mit den rhomboidalen Blattnarben bedeckt, welche je nach den Altersverschiedenheiten der Fragmente entweder mehr in die Länge gezogen und dicht nebeneinandergestellt, oder kürzer und entfernter gestellt sind. Reste abgebrochener Zweige sind an ver-

schiedenen Stellen wahrnehmbar. Blättertragende Zweige besitzt die paläontologische Sammlung zu München vom Buchberge bei Coburg und vom Schwanberge bei Kitzingen; aus der Umgegend von Coburg theilte mir Herr von Schauroth ein sehr gut erhaltenes Exemplar mit, auf dessen Rückseite sich das Fragment eines stark zerquetschten Zapfens befindet. Auch bei dieser Art sind, wie bei *Voltzia heterophylla* Brongn. die Blätter verschieden gestaltet; sie sind entweder linear, verlängert, oder verkürzt, schwach hackenförmig gekrümmt, ganzrandig, alternirend. Die von Bronn aus den schwarzen Schieferen von Raibl abgebildeten Zweigfragmente von *Voltzia* kann ich nach den in der Sammlung des botanischen Gartens zu Würzburg befindlichen Exemplaren nicht unterscheiden. Mit der kurzblättrigen Form halte ich nach den oben erwähnten Abbildungen A. de Zigno's den von Massalongo unterschiedenen *Araucarites recubariensis* für identisch. Die Schuppen des Zapfens sind an der Spitze gekerbt, spatelförmig, die Basis ist in einem Stiel rasch zusammengezogen. An den Exemplaren der Münchener Sammlung sind die vertieften Eindrücke zweier Samen sehr deutlich wahrnehmbar. Das in der Sammlung des hiesigen botanischen Gartens befindliche Exemplar eines Zapfens der bei Raibl vorkommenden Art lässt an der Identität mit jener von Coburg nicht zweifeln. Von *Voltzia heterophylla* Brongniart ist diese Art vorzüglich durch ihre Zapfenschuppen verschieden.

Abietinae.

Pinites With. et Göppert.

66) Pinites Brauneanus Göppert, ligni strata concentrica obsoleta, cellulae subaequales pachyticha

in strati ambitu exteriori parum ampliores, pori exigui uniseriales subcontigui, radii medullares simplices graciles compressis e cellulis 1 — 22 superpositis formati, ducti resiniferi nulli.

Pinites Brauneanus Göppert in Bronn, Gesch. der Natur. III. 2. p. 41. Monogr. der foss. Coniferen p. 211.

Peuce Brauneana Unger, Chloris. protog. p. 35. gen. et spec. pl. foss. p. 369. Endlicher synopsis Conif. p. 291.

In oberen Keuper bei Bamberg, Thurnau, Culmbach, Bayreuth (W. S! B. S!).

67) *Pinites microstachys* Presl, ramulus angulatus, amenta ovata sessilia terna vel bina opposita, ovato-globosa obtusa, squamae dorso obtuso cristatae apice acutae.

Pinites microstachys Presl in Sternberg, Flora der Vorw. II. p. 201. tab. 33. fig. 12. Endlicher synopsis. Conif. p. 289. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 377. Göppert, Monogr. der foss. Conifer. p. 221.

In den thonigen Sandsteinen der rhaetischen Formation von Reindorf bei Bamberg (M. S!).

Ich kann diese Reste, welche mit den Presl'schen Original Exemplaren übereinstimmend auch bei Veitlahm vorkommen, nur mit den männlichen Blütenständen von Coniferen, insbesondere der Gattung *Pinus* vergleichen. An einer Spindel, welche sehr feine Längsfurchen hat, sitzen eiförmige Ähren, welche an vollständiger erhaltenen Exemplaren als die von Presl abgebildeten dicht gedrängt stehen, und wie es scheint eine den Blütenständen der Gattung analoge Stellung hatten. Die Kätzchen selbst bestehen aus zugespitzten Blättern, auf deren Rückseite ein kammartiger Fortsatz sich befindet, dessen Vorhandensein an den Abdrücken

durch eine längliche Vertiefung sich kundgibt. Fr. Braun scheint diese Reste in seinem Verzeichnisse der bei Veitlahm vorkommenden fossilen Pflanzen (Flora 1847. p. 85.) unter der Bezeichnung Antholites Zamites zu verstehen.

Araucarites Göppert.

68) *Araucarites pachyphyllus* Zigno, rami ramulos distiche alternantes gerentes, dense foliati, folia breviter ovata obtusa vel apice in acumen obtusum abrupte attenuata, integra, spiraliter posita, basi lata sessilia.

Araucarites pachyphyllus Zigno in Memorie dell' Istit. J. R. Veneto. 1862. p. 22. tab. VII. fig. 1—3.

Araucarites alpinus Schenk ms.

Caulerpites alpinus, Gümbel, Geogn. Beschr. der südbayer. Alpen p. 355!

In den Oelschiefern des Hauptdolomites der Alpen: Oelgraben in der Vorderriss (Gümbel! S. G. B. A!); Seefeld in Nordtirol (J. S.! M. S!).

Ich habe diese Art in Zweigfragmenten, welche ich der gefälligen Mittheilung, theils der Herren Proff. Oppel und Gümbel, theils Herrn Professor Kerner zu Innsbruck verdanke, von den genannten Fundorten aus den Sammlungen zu München und Innsbruck untersucht. Ich glaube nicht zu irren, wenn ich sie mit der von del Zigno aufgestellten Art für identisch halte, da die Abbildung Zigno's mit den mir vorliegenden Exemplaren vollständig übereinstimmt. Die Blätter dieser Art, welche unter den Araucarien der Jetztwelt der *Araucaria imbricata* Pav. verwandt ist, sind spiralig gestellt, nach den Abdrücken zu urtheilen dick, lederartig, eiförmig, stumpf oder in eine kurze stumpfe Spitze verschmälert, mit breiter Basis ansitzend. Die Unterfläche der Blätter ist bei den Exemplaren des Ferdinandeum's zu Innsbruck mit feinen parallelen Längs-

streifen versehen, an den Exemplaren der paläontologischen Sammlung zu München bemerkt man einen Mitelnerven.

69) *Araucarites Keuperianus* Göppert, ligni strata concentrica obsoleta, cellulae aequales subangustatae, leptochae, pori uni-vel biseriales minima stricte contigui, radii medullares simplices vel compositi e cellulis 2—50 superpositis et interdum seriebus duabus juxta se decurrentibus formati.

Araucarites Keuperianus Göppert in Bronn, Gesch. der Natur, III. 2. p. 41. Monogr. der foss. Conif. p. 234.

Pinites Keuperianus Unger, chlor. protog. p. 31.

Dadoxylon Keuperianum Endlicher synops. Conif. p. 289. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 379.

Im oberen Keupersandstein bei Bamberg (B. S!).

Palissya Endlicher.

70) *Palissya Braunii* Endlicher, ramuli foliati, folia in pulvino decurrente sessilia, lineari-lanceolata acuta subfalcata uninervia spiralites ($\frac{3}{8}$) posita strobili cylindrici oblongi, squamae lanceolatae acuminatae patulae.

Palissya Braunii Endlicher synops. Conifer. p. 306. Göppert, Monogr. der foss. Conif. p. 241. tab. 48. fig. 1. 2. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 388.

Cunninghamites sphenolepis Fr. Braun in Münster Beitr. VI. p. 23—24. tab. 13. fig. 16—18.

Taxodites tenuifolius Presl in Sternberg, Flora der Vorw. II. p. 204. tab. 33. fig. 14. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 352. Göppert, Monogr. der foss. Conif. p. 193.

Cunninghamites dubius Presl in Sternberg, Flora der Vorw. II. p. 203. tab. 33. fig. 8. a. b. Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 386. Göppert, Monogr. der fossil. Conif. p. 240.

In den thonigen Sandsteinen der rhaetischen For-

mation von Strullendorf und Reindorf bei Bamberg (M. S! B. S!).

Die Originalexemplare Presl's von *Taxodites tenuifolius* und *Cunninghamites dubius* in der paläontologischen Sammlung zu München, stimmen wie ich mich durch Vergleichung mit zahlreichen Exemplaren von *Palissya Braunii* überzeugt habe, mit Endlichers Art vollständig überein. Alle diese Exemplare haben dieselben spitzen lineallanzettlichen einnervigen Blätter und das länglich herablaufende Blattkissen. Die Querstreifen des Nervens bei *Cunninghamites dubius* Presl sind nichts anderes als Contractionen der organischen Substanz.

Früher wurden von Fr. Braun Fragmente eines Zapfens, dessen Schuppen nach oben verbreitert und mit einer Längsleiste versehen sind, für die Zapfen seines *Cunninghamites sphenolepis* erklärt. In neuerer Zeit scheint derselbe nach Exemplaren der paläontologischen Sammlung zu München, seine Ansicht geändert zu haben. Mir liegen Platten eines schieferigen Sandsteines von Saaserberg bei Bayreuth vor, auf welchen neben zahlreichen Zweigen und Blättern von *Palissya Braunii* Zapfen sich befinden, deren Schuppen linear, lanzettlich, zugespitzt, abstehend sind, und welche wohl keiner anderen Conifere angehören dürften, als dieser Art. Dieselben Zapfen habe ich in der Sammlung des naturhistorischen Vereins zu Bamberg gesehen und von Eckersdorf besitzt sie die hiesige Sammlung und jene zu München. Fehlt auch noch der stricte Beweis für die Richtigkeit dieser Ansicht, so wird sie doch bei der Unvollständigkeit des früher als Zapfen von *Palissya* angesehenen Pflanzenrestes, der ursprünglichen vorzuziehen sein. Ausserdem finden sich auf den Sandsteinplatten noch Blüthenähren einer Conifere, welche

Fr. Braun für männliche Blütenstände von *Palissya* hält. Dies scheint, nach den von mir untersuchten Exemplaren, nicht der Fall zu sein. Sie bestehen aus Schuppen, welche zugespitzt sind und etwas abstehen. Abgesehen von der Grösse stehen sie den Zapfen von *Palissya* so nahe, dass ich sie für junge Zapfen halten muss. Dagegen können jene Blütenstände, welche Presl als *Pinites Rössertiana* in Sternbergs Flora der Vorw. p. 201. tab. 33. fig. 11 beschrieb und abbildete, die männlichen Blütenstände dieser Art sein. Presl's Originalexemplar lässt bei seinem Erhaltungszustande keine sichere Entscheidung zu, aber von Eckersdorf besitzt die hiesige Sammlung Blütenkätzchen einer Conifere, welche jener Presl'schen Art sehr nahe stehen, und mit den Blättern von *Palissya* zusammenliegen. Samen von Coniferen ebenfalls mit den Blättern von *Palissya* zusammenliegend, und wahrscheinlich von dieser stammend, sind plattgedrückt, rundlich, geflügelt.

Nach dem in der paläontologischen Sammlung zu München befindlichen Originalexemplare des *Brachyphyllum speciosum* Mstr. (confer. Unger, bot. Zeitg. 1849. p. 348. tab. 5. fig. 3. 4.) gehört diese Art ebenfalls entweder überhaupt hierher oder bildet eine zweite Art der Gattung *Palissya*. Eine nähere Untersuchung hat mir wenigstens dies festgestellt, dass die Zapfen jenen von *Palissya Braunii* Endl. sehr nahe stehen und Ungers Abbildung die Blätter viel zu kurz darstellt.

Aus der beifolgenden Tabelle wird Zahl und Verbreitung der Arten der Keuperflora und ihr Verhältniss zu jener des bunten Sandsteines und des Bonebed (rhaetische Formation Gumbel's) ersichtlich sein. Ausser dem Eingangs erwähnten Materiale habe ich beim Entwurf der Tabelle für die Lettenkohle Thüringens Bornemanns Schrift über dieselbe, für den Keuper des Kantons Basel Professor O. Heer's Mittheilungen, für den Keuper der Alpen die Mittheilungen Professor Gumbels und des Ferdinandeums zu Innsbruck, für Raibl Bronns Schrift und die in der hiesigen Sammlung befindlichen Exemplare benutzt. Für den bunten Sandstein liegt Schimper und Mougeot's Monographie zu Grunde. Aus den Pflanzen des bunten Sandsteins sind *Trichomanites Myriophyllum* und *Pecopteris lodevensis* ausgeschlossen; erstere ist das Skelett von *Alethopteris Sulziana*, letztere gehört dem Zechsteine an. Wenn die Fundorte Frankens zum Theil nur mit einer oder zwei Localitäten aufgeführt sind, so liegt der Grund darin, dass bei grösserer Entfernung von Würzburg eine vollständigere Ausbeutung nicht gestattet war.

Aus dem Keuper sind bis jetzt 52 Arten bekannt, von denen 25 den sogenannten Gefässcryptogamen angehören, sechs und zwanzig auf die Gruppen der Monocotyledonen (3), der Gymnospermen (22) und Angiospermen (2) sich vertheilen. Die Arten gehören 28 Gattungen an, von welchen die meisten nur eine Art zählen.

Die Mehrzahl der Gattungen tritt erst in der Periode der Trias auf, die Minderzahl reicht aus den älteren Formationen herüber. Zu den letzteren gehören: *Calamites*, *Neuropteris*, *Schizopteris*, *Sphenopteris*, *Cyatheites*, *Alethopteris*, *Pecopteris*, *Taeniopteris*, *Nöggerathia*, *Araucarites*, Gat-

ungen, welche zum Theile wegen der unvollständigen Kenntniss, die wir von ihnen besitzen, nicht im Sinne jetzt lebender Gattungen aufgefasst werden können und deshalb scheinbar eine grössere Verbreitung in der Vegetation der Vorwelt besitzen. Dem Keuper fehlen die für die älteren Formationen so charakteristischen Gruppen der Lepidodendreen und Sigillarien, welch' letztere im bunten Sandsteine noch mit einer Art, *Sigillaria Sternbergi* Mstr., auftritt. Ausser den Gattungen *Schizoneura* und *Voltzia*, *Aethophyllum* ist noch zweifelhaft, sind dem Keuper und bunten Sandsteine *Equisetites*, *Neuropteris*, *Alethopteris*, *Chelepteris* und *Pterophyllum* gemeinsam, es fehlen aber die für den bunten Sandstein charakteristischen Gattungen: *Crematopteris*, *Anomopteris*, *Albertia*, *Füchselia*, *Echinostachys*, *Palaeoxyris*.*) Die gemeinsamen Gattungen treten mit Ausnahme der Gattung *Schizoneura* in jeder Formation mit verschiedenen Arten auf und zum Theil in einem ganz entgegengesetzten Zahlenverhältniss. Während die Gattung *Neuropteris* im bunten Sandsteine fünf Arten zählt, hat sie im Keuper nur drei, die Gattung *Pterophyllum*, im bunten Sandsteine durch eine Art repräsentirt, zählt im Keuper fünf Arten. Dem bunten Sandsteine fehlen die im Keuper vorhandenen Gattungen: *Calamites*, *Sphenopteris*, *Cyatheetes*, *Schizopteris*, *Araucarites*; sie treten mit Ueberspringung dieser Formation in einer jüngeren Formation wieder auf; zum erstenmal erscheinen *Danaeopsis*, *Chiropteris*, *Camptopteris*, *Cottaea*, *Clathrophyllum*, *Sclerophyllum*, *Schistostachyum*, *Cy-*

*) Das Vorkommen einer *Palaeoxyris* wird indess von Credner in der Lettenkohle bei Weimar angegeben; (Credner, Versuch einer Bildungsgeschichte des Thüringerwaldes p. 73.).

cadites, Dioonites, Cycadophyllum, Widdringtonites, Scytophyllum. Ein Theil dieser neu auftretenden Gattungen erscheint von der Keuperperiode bis zum Schluss der Wealdenperiode in allen Formationen, so: Camptopteris, Cycadites, Dioonites, Widdringtonites

Das Charakteristische der Vegetation des bunten Sandsteines liegt einerseits in dem Auftreten der ihm eigenthümlichen Farngattungen Crematopteris und Anomopteris, dann der im Verhältniss zur Gesamtzahl der Arten (31) grossen Anzahl der Farne (13 Arten) und Coniferen (7 Arten), ferner in dem Vorkommen von Sigillaria und der Monocotyledonengattungen Schizoneura, Aethophyllum, Echinostachys und Palaeoxyris. Dem bunten Sandstein ist mit dem Keuper die Equisetitenform gemeinsam; sind im bunten Sandsteine aus der Gruppe der Gymnospermen die Coniferen vorzugsweise entwickelt, so treten im Keuper die Cycadeen in den Vordergrund, ohne dass die Coniferen hinter ihnen zurückbleiben. In diesem Hervortreten der Gymnospermen im Keuper liegt aber der wichtigste Unterschied für die Vegetation dieser Periode gegenüber jener des bunten Sandsteines.

Mit dem Bonebed hat weder der bunte Sandstein noch der Keuper eine Art gemeinsam; denn die aus dem Keuper des Cantons Basel angeführten Arten: Equisetites Münsteri, Camptopteris Münsteri, Taeniopteris Münsteri und Sphenopteris Rössertiana gehören auch dort ohne Zweifel dem Bonebed an, wie ich denn aus dem benachbarten badischen Bonebed von Adelhausen Equisetites Münsteri und Taeniopteris Münsteri kenne.

In der Flora des fränkischen Keupers, ebenso in jener von Württemberg, Baden und des Cantons Basel

fehlt der sichere Nachweis mariner Pflanzenformen, da die bisher für Algen erklärten Pflanzenreste dieser Gruppe nicht angehören, und andere nicht nachgewiesen sind. Sie besteht nur aus Pflanzen des festen Landes, unter welchen *Equisetites arenaceus* die vorherrschende Pflanze ist. Diese Art findet sich an allen Fundorten und überall in grösserer Individuenzahl, so dass sie unzweifelhaft als die charaktergebende Pflanze angesehen werden darf. An sie reiht sich *Pterophyllum Jaegeri*; diesem folgen die übrigen Cycadeen und die Farne, unter welchen *Danaeopsis marantacea* und *Neuropteris remota* wenigstens in Franken vorwiegen, sodann die übrigen Arten, welche vielleicht zum Theile bestimmten Lokalitäten eigenthümlich waren. So z. B. *Pecopteris gracilis*, *Sclerophyllum furcata* (letztere jetzt bei Würzburg von Prof. Sandberger gefunden), *Clathrophyllum Meriani* der Lettenkohle des Cantons Basel; *Palmacites Keupereus* und zwei *Araucarites*-Arten der Lettenkohle Thüringens. Diese Arten sind in der Lettenkohle Frankens noch nicht nachgewiesen, während die Mehrzahl der übrigen Arten dem Keuper des Cantons Basel und Frankens gemeinsam sind.

Wird Raibl nach dem Vorgange Gümbels dem mittleren Keuper zugezählt, so zeichnet sich die in den schwarzen Schiefern vorkommende Flora durch ihre Bestandtheile in sehr eigenthümlicher Weise aus, da sie, soweit ich sie aus Exemplaren kenne, ausser *Taeniopteris* und *Voltzia* kaum eine gemeinsame Gattung hat, während die Partnachschichten eine mit dem Keuper Mittel- und Süd-Westdeutschlands übereinstimmende Flora enthalten. Das obere Glied der Lettenkohlengruppe in den Alpen enthält dagegen *Algen* und *Bactrylium giganteum*.

Betrachtet man den Hauptdolomit der Alpen als das Aequivalent des mittleren Keupers, so tritt in diesem nach den bisher hinsichtlich der Vegetation bekannt gewordenen Thatsachen nur eine Landpflanze auf, *Araucarites pachyphyllus* Zigno, (*Cupressites alpinus* Gümbel). Aus diesem Verhalten der Vegetation darf geschlossen werden, dass die Entwicklung des festen Landes zur Zeit der Bildung des Alpenkeupers gegenüber jener des Keupers der Ebene von geringer Ausdehnung war.

Die grosse Verbreitung und zahlreiche Individuen der *Equisetiten* lassen auf ausgedehnte sumpfige, von Wasser bedeckte Niederungen des Keuperlandes schliessen, welche von diesen baumartigen Gewächsen eingenommen waren. Beigesellt waren ihnen *Calamites Meriani* und *Schistostachyum*. Höher liegende Landstriche mögen von Waldgruppen, aus Cycadeen, Coniferen und Baumfarnen gebildet, eingenommen gewesen sein, deren Schatten kleinere Farne beherbergte. Die Niederungen waren ohne Zweifel den Ueberfluthungen des Meeres ausgesetzt, wodurch die Bildung der Lettenkohle veranlasst und bedingt wurde. In Buchten mit ruhigem Wasser scheinen sich jene Schichten des Keupers gebildet zu haben, welche von zahllosen Trümmern verschiedener Pflanzen durchsetzt, zwischen den Sandsteinen und über ihnen lagern.

Die Elemente, aus welchen die Vegetation des bunten Sandsteines und des Keupers besteht, stellt sie den älteren Formationen näher als den jüngeren. Dafür spricht das Vorkommen jener Gattungen, welche in den älteren Formationen mehr oder minder reich an Arten sind, im bunten Sandsteine das Vorhandensein einer *Sigillaria*. Indess ist nicht zu leugnen, dass in dem Keuper die Entwicklung des Pflanzenreiches eine Stufe

erreicht, auf welcher Formen zuerst auftreten, deren weitere Entwicklung in den jüngeren Formationen erfolgt. Durch diese Formen schliesst sich die Flora des Keupers an jene des Bonebed an; vergleicht man aber die Flora dieser beiden Formationen, so wird man den Gedanken aufgeben müssen, die Flora des Keupers jener Entwicklungsstufe des Pflanzenreichs zuzuzählen, welche mit dem obersten Jura und Wealden schliesst. Ebensowenig lässt sich die Flora des Bonebed und Keupers vereinigen.

Die Flora des fränkischen Bonebed ist von jener des Keupers durchaus verschieden. In Franken ist sie eine Landflora und alle als Algen bezeichneten Pflanzenreste gehören nicht dieser Gruppe, sondern anderen Gruppen an. Im Bonebed der Alpen treten dagegen Formen aus der Gruppe der Fucoideen auf,*) nebst der Gattung *Bactryllium*. Im Bannat, in Ungarn, in Oberösterreich tritt eine mit der Flora des fränkischen Bonebed ausserordentlich nahe verwandte Flora auf, welche zum Lias gehörig angegeben wird. Sie wird zum grossen Theile bei näherer Prüfung sich als identisch erweisen, sie enthält aber auch manches Eigenthümliche.

Bei der Flora des fränkischen Bonebed ist das Auftreten zahlreicher Cycadeen und von *Palissya Braunii* hervorzuheben. *Palissya Braunii* ist die verbreitetste Art, wenig gibt ihr *Zamites distans* nach; an diese reihen sich: *Equisetites Münsteri*, *Jeanpaulia dichotoma*. Cycadeen und Coniferen sind auch in dieser Formation der den Wald bildende Bestandtheil, in dessen Schatten zahlreiche kleine Farne und baumartige Farne ihr Gedeihen fanden, während *Equi-*

*) Gümbel führt an: *Caulerpites rugosus*, *Chondrites maculatus*, *Ch. vermicularis*, *Ch. rhaeticus*, *Taonurus spec.*, *Bactryllium striolatum*.



Bunter Sandstein.	Lettenkohle.	Basel. Sachsen. Apen. Wartberg. Thüringen. Isenfeld. Erich. Bachheim. Wiedershausen. Kronenb. Fuldaberg. Baldersloh. Rothendorf.	Mittlerer Keuper.	Hameln. Sietfeld. Schwanberg. Altstadt. Gastell. Zell. Bollheim. Kaisersberg. Thüringen. Bald. Thüringen. Münster.	Rhaetische Formation. (Bamberg.)
<i>Equisetites Mongeoli</i> Sandl. " <i>Brongniarti</i> Unger.	<i>Equisetites arenaceus</i> Schenk. " <i>Triplianus</i> Heer. <i>Calamites Meriani</i> Heer. <i>Neuropteris remota</i> Presl. " <i>Schindleri</i> Schenk.	B. Si A B. Si Si Si	<i>Equisetites arenaceus</i> Schenk. " <i>platysodon</i> Schenk.	Si S A C Z H B Kb Th R Th	<i>Xylonia</i> - <i>Zanleiter</i> Goppert. <i>Equisetites</i> - <i>Münsteri</i> Sternberg *
<i>Neuropteris elegans</i> Brongniart. " <i>intermedia</i> Sch. et M. " <i>Vollzi</i> Brongniart. " <i>granulifolia</i> Sch. et M. " <i>imbricata</i> Sch. et M.	<i>Schizopteris pachyrhachis</i> Schenk. <i>Sphenopteris Schindleri</i> Brong.	Si Si	<i>Neuropteris remota</i> Presl. " <i>Schindleri</i> Schenk. " <i>Rafinesquei</i> Heer.	Si Si H	<i>Cyclopteris pachyrhachis</i> Goppert. <i>Sphenopteris princeps</i> Goppert. " <i>pectinata</i> Presl. " <i>eburata</i> Presl. " <i>oppositifolia</i> Presl. " <i>potentissimum</i> Gopp. " <i>Kirchneri</i> Goppert. " <i>tricarpa</i> Gopp. u. K. <i>Hymenophyllum</i> <i>Preslianus</i> Sch.
<i>Crenatopteris typica</i> Schimp. et M.	<i>Chiropteris digitata</i> Kurz.	Si A			<i>Thinnfeldia Münsteriana</i> Kithings.
<i>Alethopteris Sulziana</i> Goppert.	<i>Alethopteris Meriani</i> Brongniart.	B. Er	<i>Campopteris purpureifolia</i> Schenk. <i>Cynolites rigida</i> Schenk.	Si Si	<i>Sagenopteris rhachifolia</i> Presl. <i>Clathropteris meniscoides</i> Brong. <i>Alethopteris Rüschiana</i> Presl. <i>Campopteris Münsteriana</i> Presl. * <i>Cynolites asterocarpoides</i> Gopp. <i>Ditropophyllum obtusilobum</i> Sch. <i>Polypteris gracilis</i> Schenk. <i>Pecopteris concinna</i> Presl. * " <i>microphylla</i> Presl. " <i>coriacea</i> Schenk. " <i>gracilis</i> Heer *
<i>Sphenopteris Mongeoli</i> Corda. <i>Chelepteris Vollzi</i> Corda. " <i>microphylla</i> Corda. <i>Levanopelta</i> Corda. <i>Canthopteris foveolata</i> Sch. et Mong.	<i>Pecopteris stultgardensis</i> Brong. " <i>angusta</i> Heer. " <i>Steinmülleri</i> Heer. " <i>quercifolia</i> Presl. <i>Chelepteris stronglylopiensis</i> Schenk. " <i>microphylla</i> Schenk.	B. B. B. B. B.	<i>Pecopteris stultgardensis</i> Brong. " <i>quercifolia</i> Presl. " <i>trifida</i> Heer.	Si Si H	
<i>Danacopsis marantacea</i> Heer. <i>Taeniopteris angustifolia</i> Schenk.	<i>Danacopsis marantacea</i> Heer. <i>Taeniopteris angustifolia</i> Schenk.	B. Si B.	<i>Collaea danacoides</i> Gopp. <i>Danacopsis marantacea</i> Heer.	Si Si	<i>Laccopteris Braunii</i> Goppert. <i>Asterocarpus heterophyllum</i> Gopp. " <i>laevigatum</i> Goppert.
<i>Anomopteris Mongeoli</i> Brong.	<i>Chlorophyllum Meriani</i> Heer. <i>Sclerophyllum foveolata</i> Heer.	B. B.			<i>Jeanpaulia dichotoma</i> Unger. " <i>lunata</i> Schenk.
<i>Sigillaria Sternbergi</i> Matr. <i>Schizoneura paradoxica</i> Schimp. et M.	<i>Schizoneura paradoxica</i> Schimp. et M.		<i>Schizoneura paradoxica</i> Sch. et M. H.		<i>Preiseria multifida</i> Presl. <i>Palaeoxylon Münsteri</i> Presl.
<i>Palaeoxylon rogersii</i> Brong. <i>Aethiophyllum speciosum</i> Brong. " <i>stipulare</i> Brongniart. <i>Kochiostachys cylindrica</i> Brong. " <i>oblonga</i> Brong.	<i>Schizoneura paradoxica</i> Schimp. et M. <i>Palaeoxylon rogersii</i> Brong. <i>Aethiophyllum speciosum</i> Brong. " <i>stipulare</i> Brongniart. <i>Kochiostachys cylindrica</i> Brong. " <i>oblonga</i> Brong.	Si Si Si Si Si	<i>Pterophyllum Jaegeri</i> Brongniart. " <i>brevipenne</i> Kurz.	Si Si	<i>Pterophyllum Münsteri</i> Goppert. " <i>Vagneri</i> Sternberg. " <i>monomacrum</i> Merz. " <i>Kirchneriana</i> Gopp.
<i>Dianites vogesiacus</i> Bornem. <i>Pterophyllum Hugardi</i> Bornem.	<i>Dianites vogesiacus</i> Bornem. <i>Pterophyllum Hugardi</i> Bornem.	B. Si B. Si B. B. B.	<i>Sogerthia vogesica</i> Brong. <i>Vollzia colurgensis</i> Schenck.		<i>Silvina Kirchneriana</i> Goppert.
<i>Vollzia heterophylla</i> Brong. <i>neutifolia</i> Brong. <i>Alberti</i> <i>batifolia</i> Brong. " <i>elliptica</i> Brong. " <i>Brauni</i> Brong. " <i>speciosa</i> Brong.	<i>Cyclopteris elegans</i> Bornem. <i>Carpolites Keuperianus</i> Schenk. " <i>angustifolia</i> Schenk. " <i>minor</i> Schenk. <i>Waldenianites Keuperianus</i> Heer <i>Vollzia colurgensis</i> Schenck.	Th Th Th Th Th	<i>Arneucites thuringicus</i> Bornem. " <i>spec. Bornem.</i>	Th Th	<i>Arneucites thuringicus</i> Bornem. " <i>spec. Bornem.</i>
<i>Falschella Schimperii</i> Endl.	<i>Seytophyllum dentatum</i> Bornem. " <i>Bergii</i> Bornemann.	Th Th			<i>Palaeoxylon Braunii</i> Endl. <i>Palaeoxylon Braunii</i> Endl. <i>Palaeoxylon Braunii</i> Endl.

Botanische Notizen

1. *Adiantum* *platyneuron* L.

2. *Adiantum* *platyneuron* L.

3. *Adiantum* *platyneuron* L.

4. *Adiantum* *platyneuron* L.

5. *Adiantum* *platyneuron* L.

6. *Adiantum* *platyneuron* L.

7. *Adiantum* *platyneuron* L.

8. *Adiantum* *platyneuron* L.

9. *Adiantum* *platyneuron* L.

10. *Adiantum* *platyneuron* L.

setiten, Jeanpaulien und die eher den Marsileaceen als den Farnen angehörigen *Sagenopteris*-Arten den mit Wasser überflutheten Boden einnahmen.

Aus dem Bonebed der Umgebung von Bamberg sind 24 Gattungen mit 39 Arten bekannt, welche beinahe alle auch an anderen Lokalitäten des fränkischen Bonebed vorkommen. Da ich die Untersuchung sämtlicher Vorkommnisse des fränkischen Bonebed noch nicht vollständig abgeschlossen habe, so verspare ich die Besprechung der allgemeinen Verhältnisse desselben für eine spätere Zeit und hebe zunächst nur jene von Bamberg hervor. Von den sieben und dreissig Arten dieser Flora gehört eine den Pilzen, sieben und zwanzig den sogenannten Gefässcryptogamen, zwei den Monocotyledonen, acht den Gymnospermen an. Für die Vegetation des Bonebed von Bamberg ist namentlich der Reichtum an *Sphenopteris*-Arten (7 Arten) charakteristisch. Durch die Zahl der Individuen zeichnen sich aus: *Equisetites Münsteri*, *Sagenopteris rhoifolia* und *Zamites distans*. Diese Arten müssen den wesentlichsten Bestandtheil der Flora gebildet haben.

Von besonderer Wichtigkeit für die Entwicklung des Pflanzenreiches ist das Auftreten von Gattungen im Bonebed, welche in den älteren Formationen fehlen, in den jüngeren immer wieder erscheinen und erst mit dem Beginne der Kreidebildung verschwinden. Solche Gattungen sind im Bonebed von Bamberg *Xylomites*, *Laccopteris*, *Asterocarpus*, *Jeanpaulia*, *Preisleria*, *Clathropteris*, *Dictyophyllum*, *Sagenopteris*, *Polypodites*, *Nilsonia*, *Palissya* und die bereits im Keuper vorhandene *Camptopteris*. Zu ihnen gesellt sich an anderen fränkischen Fundorten *Thaumatopteris*, *Thinnfeldia* (*Kirchneria*), *Taeniopteris*. Alle diese Gattungen fehlen dem bun-

ten Sandstein, mit welchem das Bonebed ausser *Equisetites*, *Alethopteris*, *Pecopteris* noch *Palaeoxyris* gemeinsam hat. Aus der Steinkohle kommen vor die Gattungen: *Cyclopteris*, *Sphenopteris*, *Hymenophyllites*. Unter den Cycadeen treten die Formen von *Zamites*, *Podozamites*, *Otozamites* und *Nilsonia* auf, ebenfalls in den jüngeren Formationen wiederkehrend. Vergleicht man mit dieser Flora die Flora des Lias, Oolith, Jura und Wealden, so wiederholen sich in diesen Formationen stets diese Gattungen oder es treten analoge Formen auf.

In dem Auftreten so zahlreicher neuer Formen liegt der Beweis für eine mit dem Bonebed beginnende Entwicklungsstufe der Pflanzenwelt, welche mit dem Wealden ihren Abschluss erhält, bis zu welcher Formation derselbe Charakter entweder mit denselben Gattungen oder analogen Gattungen unverändert bleibt. Mit der Kreide beginnt eine Entwicklungsstufe, welche sich in ihren Formen an jene der Tertiärformation angeschlossen. Die Vergleichung der im fränkischen Bonebed vorkommenden Arten mit jenen des bunten Sandsteines und Keupers ergibt zwar eine Verwandtschaft mit letzterer Flora, sie ist aber sehr wenig ausgeprägt; es erscheint vielmehr die Flora des Bonebed als eine eigenthümliche. Dagegen ist die Flora des untersten Lias (Halberstadt, Hinterkley bei Quedlinburg) jener des Bonebed sehr nahestehend, ja vielleicht theilweise mit ihr identisch, was indess erst zu ermitteln ist. Ebenso unverkennbar ist die Analogie mit den Floren des württembergischen Lias, des englischen Oolith von Withby und Scarborough, die Arten sind aber, soweit ich dieselben aus eigener Untersuchung kenne, nicht identisch, wie dies wiederholt behauptet worden ist.

Die Flora des Bonebed schliesst sich demnach zu-

nächst an jene des untersten Lias an, sie hat einen liasischen Charakter, und darin, weil mit ihr eine weitere Entwicklung des Pflanzenreiches eintritt, liegt ihre allgemeine Bedeutung. Hat die Thierwelt des Bonebed noch den triasischen Charakter, während die Flora den liasischen besitzt, so liegt darin der Beweis für die Thatsache, dass die Entwicklung des einen Reiches jener des andern um eine Stufe vorseilen kann.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I. *Neuropteris remota* Presl. (Nach einem Exemplar der Universitätssammlung zu Würzburg.)

Tafel II. Fig. 1. *Xylomites Zamitae* Göppert auf einem Fiederblatte von *Sagenopteris rhoifolia* Presl. (Nach einem Exemplar der Sammlung des naturhistorischen Vereines zu Bamberg.)

Fig. 2. 2. a. *Sphenopteris Schönleiniana* Brongniart. (Nach einem Exemplar der Universitätssammlung zu Würzburg.)

Fig. 3. *Neuropteris remota* Presl. (Original in der Blum'schen Sammlung.)

Fig. 4. *Chiropteris digitata* Kurr. (Original in der Blum'schen Sammlung.)

Fig. 5. *Taeniopteris angustifolia*. Original in der Universitätssammlung zu Würzburg.)

Tafel III. Fig. 1. *Palissya Braunii* Endl. Zweig mit Zapfen. (Original in der Sammlung des naturhistorischen Vereines zu Bamberg.)

Fig. 2. *Cyatheetes rigida*. (Original in der palaeontologischen Sammlung zu München.)

Fig. 3. 4. *Sagenopteris rhoifolia* Presl var. *obtusata*. (Original in der Sammlung des naturhistorischen Vereines zu Bamberg.)

Fig. 5. *Volzia coburgensis* Schauth. (Original in der palaeontologischen Sammlung zu München.)

Tafel IV. Fig. 1. *Pecopteris coriacea*. (Original in der Sammlung des nat.-hist. Ver. zu Bamberg.)

Fig. 2. *Pterophyllum acuminatum* Morr.
(Original in der Sammlung des naturhistorischen Vereines zu Bamberg.)

Tafel V. Fig. 1. *Pterozamites brevipennis* Kurr.
(Original in der palaeontologischen Sammlung zu München.)

Fig. 2—4. *Dioonites pennaeformis* Schenk.
(Original in der Universitätssammlung zu Würzburg.)

Fig. 5. *Dioonites Wagneri* Schenk. (Original in der palaeontologischen Sammlung zu München.)

Fig. 6. *Carpolithes Keuperianus*. (Original in der Sammlung der Universität Würzburg.)

Tafel VI. Fig. 1. *Cycadites Rumpfii* Schenk. (Original in der Universitätssammlung zu Würzburg.)

Fig. 2. *Polypodites gracilis*. (Original in der Sammlung des naturhistorischen Vereins zu Bamberg.)

Fig. 3. Schuppen von *Schistostachyum thyrsoideum*. (Sammlung des H. Insp. Zelger.)

Fig. 4. *Carpolithes amygdalinus*. (Original in der Sammlung des Herrn Insp. Zelger.)

Fig. 5. *Carpolithes minor* Schenk. (Original in der Sammlung des bot. Gartens zu Würzburg.)

Tafel VII. Fig. 1. *Equisetites platyodon* Schenk. (Original in der Universitätssammlung zu Würzburg.)

Fig. 2. *Equisetites arenaceus* Schenk; Endknospe. (Original in der Universitätssammlung zu Würzburg.)

Fig. 3. *Calamites Meriani* Heer.

Fig. 4. *Schizopteris pachyrrhachis* Schenk.
(Original in der palaeontologischen Sammlung zu München.)

Tafel VIII. Fig. 1. *Calamites Meriani* Heer. (Original in der Blum'schen Sammlung Nr. 38.)

Fig. 2. *Alethopteris Meriani* Brongn. (Original in der Sammlung des Hrn. Inspector Zelger.)

Fig. 3. *Pterozamites Blumii* Schenk. (Original in der Blum'schen Sammlung Nr. 43.)
