

Fossile Land-Pflanzen der Rät- und Juraformation Südwestdeutschlands.

Von

HANS SALFELD.

(Mit Tafeln XIV—XXII.)

Die vor einigen Jahren in meinen Besitz übergegangene reichhaltige palaeophytologische Sammlung meines Großvaters, des kgl. hannöverschen Bergkommissär und Apotheker ARNOLD HILDEBRAND, ließ in mir bei der genauen Durchbestimmung des Materials den Gedanken aufkommen, eine neue kritische Bearbeitung der Wealdenpflanzen meiner Heimat vorzunehmen. Mein hochverehrter Lehrer, Herr Prof. Dr. E. KOKEN, machte mich jedoch darauf aufmerksam, daß es ein viel dankbareres Gebiet sei, die fossilen Pflanzen des süddeutschen Jura zu bearbeiten.

Gern folgte ich seinem Rate und möchte nun, nach Abschluß meiner Arbeit, Herrn Professor Dr. E. KOKEN für seine liebenswürdige Unterstützung, die er mir hat zuteil werden lassen, an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank aussprechen.

Aber auch sonst hatte ich mich vielseitiger bereitwilliger Beihilfe zu erfreuen. Mit äußerster Liebenswürdigkeit unterstützten Herr Prof. v. VÖCHTING und Herr Privatdozent Dr. FITTING meine Vergleichsstudien an recentem Material im Tübinger botanischen Institut; auch stellten mir Herr Prof. Dr. Graf zu SOLMS-LAUBACH in Straßburg, Herr Prof. Dr. BENECKE in Straßburg, Herr Prof. Dr. BECKENKAMP in Würzburg, Herr Prof. Dr. ROTHPLETZ in München, Herr Prof. Dr. POMPECKJ in Hohenheim und Herr Prof. Dr. SAUER in Stuttgart aus den ihnen unterstellten Museen Vergleichsmaterial zur Verfügung. Zu ganz besonderem Dank bin ich aber Herrn Prof. Dr. E. FRAAS in Stuttgart verpflichtet, der mir bereitwilligst das reiche Material des Naturalienkabinets, darunter die Originale zur KURR'schen Arbeit, nach Tübingen sandte. Durch bereitwillige Auskunft wie durch Überlassung von Material aus ihren Privatsammlungen förderten meine Arbeiten Herr Pfarrer Dr. ENGEL in Eislingen, Herr Dr. C. BECK in Stuttgart und Herr Fabrikant B. HAUFF in Holzmaden. Allen diesen Herren spreche ich für ihre große Freundlichkeit meinen besten Dank aus.

Hannover und Tübingen, den 8. Oktober 1906.

HANS SALFELD.

Fossile Land-Pflanzenreste der Rät- und Juraformation Südwestdeutschlands.

Bestimmbare Pflanzenreste einer fossilen jurassischen Flora finden sich in Südwestdeutschland in vier Horizonten:

1. im Rät an mehreren Punkten Württembergs und Badens,
2. im Unteren Lias (Angulatensandstein) bei Hettingen in Lothringen,
3. im Lias ϵ in Württemberg in der Gegend von Holzmaden, Boll und Reutlingen,
4. im Weißen Jura ζ in Württemberg bei Schnaitheim und Nusplingen, in Bayern bei Soluhofen.

Neben Blattresten führen fast alle Schichten des Lias wie Dogger mehr oder weniger gut erhaltenes, strukturbietendes Treibholz, das ausnahmslos zwei Coniferentypen angehört.

In der nachfolgenden Abhandlung sollen die Blattreste des Rät, Lias ϵ wie Weißen Jura ζ genauer dargestellt werden, um einerseits genau festzulegen, was in den letzten Jahrzehnten an neuem Material hinzugekommen ist, andererseits aber auch die neueren Arbeiten, welche das hier in Betracht kommende Material berücksichtigen, einer eingehenden Kritik zu unterziehen.

Leider war es mir nicht möglich, die uns durch SAPORTA bekannt gewordenen Reste aus dem Arietensandstein von Hettingen nochmals genau durchzuarbeiten, da hierfür unsere Museen zu wenig Material besitzen; ich muß mich daher bei meinen Vergleichen ganz auf Saporta verlassen, so ungern ich dies speziell bezüglich der Coniferen tue.

Die fossilen Hölzer sind für sich behandelt, da sie mit den gefundenen Blattresten nicht unmittelbar in Zusammenhang zu bringen sind.

Am Anfang meiner Arbeit möchte ich nur noch meinen Standpunkt über die Umgrenzung fossiler Pflanzenarten festlegen. Es ist mir unmöglich, mich auf den weitherzigen Standpunkt zu stellen, wie es in neuerer Zeit vielfach geschehen ist, etwa wie A. C. SEWARD.¹ Um eine Art palaeophytologisch festzulegen, muß man sich meines Erachtens erst Gewißheit verschaffen über die Variationsbreite der zu einer Art zusammenzufassenden Reste aus ein und demselben Horizont eines oder weniger, örtlich nicht weit getrennter Gebiete, ehe man sie mit ähnlichen Formen entfernter Gegenden vergleicht, vor allem ist aber auf das geologische Alter der pflanzenführenden Schichten ein viel größerer Nachdruck zu legen. Es werden daher nur gering, aber konstant abweichende Reste entfernter Lokalitäten oder anderer geologischer Horizonte als neue Art zu betrachten sein.

Nach eingehender Prüfung muß man daher immer wieder zu dem Resultat gelangen, daß der Artbegriff in der Palaeophytologie wenig mit dem der Botanik, die sich mit lebendem Material beschäf-

¹ Speziell mit der Umgrenzung von *Williamsonia pecten*, *Williamsonia gigas* und *Ginkgo digitata* SEWARD's kann ich mich durchaus nicht einverstanden erklären. Wenn so etwas dem Geologen als Tatsache hingestellt wird, so ist es ihm nicht zu verdenken, daß er die fossilen Pflanzenreste als ungeeignet für die Stratigraphie ausschaltet. Glücklicherweise läßt sich denn doch noch exakter auch in der Palaeophytologie arbeiten.

tigt, gemein haben kann. Es ist auch somit darauf, daß einige vermeintliche Spezies sehr lange Zeiträume gelebt haben sollen, nicht ein so erheblicher Wert zu legen, wie es vielfach geschieht, wenn sich auch als sicher erweist, daß die Pflanzen bei weitem nicht so schneller Umformung unterworfen waren wie die meisten Tiere.

Rät.

Bis vor kurzem war von bestimmbaren Pflanzenresten aus der rätischen Formation Südwestdeutschlands nur wenig bekannt. SANDBERGER¹ sammelte fünf Arten bei Adelhausen in der Nähe von Lörrach im badischen Oberlande in den 50er und 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts. Es sind dies *Equisetites Münsteri*, *Taeniopteris tenuinervis* (non *Münsteri* Göpp.), *Clathropteris Münsteriana* STERNB. (= *meniscoides* BRONGT.), *Calamites* (*Schizoneura*?) *Lehmannianus* und eine unbekannt gebliebene Art, während DEFFNER und FRAAS (59) außer dem schlecht erhaltenen *Calamites* (*Schizoneura*) *posterus* (= cf. *hoerensis*) bei Malsch in Baden nichts fanden. Seitdem ist von weiteren Funden aus jenen Gebieten nichts mehr bekannt geworden.

Ferner sind in Württemberg einzelne Reste auf der Waldhäuserhöhe bei Tübingen, auf dem Stromberge, am Steineberg bei Nürtingen und in Kemnath bei Stuttgart gefunden worden, aber bis jetzt noch nicht näher beschrieben.²

Das Vorkommen von bestimmbaren Pflanzen in den Contorta-Schichten bei Nürtingen ist nicht nur wegen der geographischen Verbreitung, sondern vor allem weil über das Alter der Ablagerungen nicht der geringste Zweifel herrschen kann, von Wichtigkeit.

Die Zahl der in diesem Gebiet gefundenen Arten beträgt zurzeit 8, wozu noch ein nicht mehr bestimmbarer Rest und der zweifelhafte *Palaeoxyris Münsteri* kommen.

Fassen wir die Ergebnisse der im folgenden näher untersuchten Reste zusammen, so finden wir, daß alle 10 Arten schon von anderen Fundorten bekannt waren, und zwar dürfte die Verteilung der Arten durch die beigefügte Tabelle (S. 166) am deutlichsten werden.

Schon SCHENK hat in seiner Flora der Grenzsichten des Keupers und Lias in Franken mit Nachdruck darauf hingewiesen, daß jene heute ja allgemein als zum Rät gehörig betrachtete Flora eine durchaus jurassische sei. In der Zwischenzeit hat sich durch die Arbeiten SAPORTA's über die Flora des unteren Lias von Hettingen, wie dadurch, daß die pflanzenführenden Schichten von Coburg, Hör und

¹ Neues Jahrb. f. Mineral. usw. 1865 p. 307 und 1867 p. 836.

² ENGEL führt in seinem Petrefaktenverzeichnis des geognost. Wegweiser durch Württ. p. 121 unter Pflanzen an:

Calamites Bronnii STERNB. (*Equisetites*),

„ *posterus* DEFFN.,

Pterozamites Schmideli SCHENK (*Spirangium*).

Ein *Calamites Bronnii* (*Equisetites arenaceus*) hat sich bis jetzt nur in der Lettenkohle und Keuper gefunden. Was als solcher beschrieben wird, dürfte mit *Equisetites Lehmannianus* identisch sein.

Auf p. 118 ibidem führt er aus dem Knollenmergel auf:

Calamites Bronnii STERNB. (*Equisetites*),

„ *posterus* DEFFN.,

Pterozamites Schmideli SCHENK

Dies muß wohl auf einer Verwechslung beruhen, weder in Sammlungen noch Literatur habe ich etwas darüber finden können, auch ENGEL selbst konnte keine Auskunft geben.

Bornholm, welche SCHENK noch für unterliasisch hielt, sich als zum Rät gehörig erwiesen haben, jene Ansicht in noch weit höherem Maße bestätigt. Es sind eine größere Anzahl von Arten, welche un-

Verbreitung der Rät-Pflanzen Südwestdeutschlands.

		Waldhausen b. Tübingen	Nürtingen	Stromberg	Malsch	Adelhausen	Hettingen	Bamberg Bayreuth	Coburg	Seinstedt Hildesheim	Quedlinburg Halberstadt	Frankreich	England	Schweden	Schlesien	Fünfkirchen	Ungarn und Nieder-Österr.	Schweiz	Alberonskette	China
<i>Equisetites (?) Lehmannianus</i>	Rät		+			+														
	Unt. Lias																			
<i>Equisetites Münsteri</i>	Rät					+														
	Unt. Lias																			
<i>Schizoneura hoerensis</i>	Rät				+					+										
	Unt. Lias																			
<i>Dictyophyllum acutilobum</i>	Rät		+					+		+				+						
	Unt. Lias																			
<i>Clathropteris meniscioides</i>	Rät		+			+		+	+	+		+	+	+	?					?
	Unt. Lias						+				+					+				
<i>Taeniopteris tenuinervis</i>	Rät			+		+		+		+										
	Unt. Lias																			
<i>Nilssonia propinqua</i>	Rät	+	+												+					
	Unt. Lias																			
<i>Nilssonia polymorpha</i>	Rät		+					+						+						
	Unt. Lias																			
<i>Nilssonia gracilis</i>	Rät		+											+						
	Unt. Lias																			
<i>Ctenopteris cycadea</i>	Rät		+						+	+		+		+						
	Unt. Lias						+				+		+				+	+	?	
<i>Palaeoxylon Münsteri</i>	Rät	+						+												
	Unt. Lias																			

mittelbar aus dem Rät in den unteren Lias übergreifen, wie auch andererseits einige Formen kontinuierlich aus dem unteren Lias in den oberen und in den Dogger hinaufgehen. Nach dem was bisher aus der Literatur bekannt geworden ist, sind es die folgenden Arten, die dem Rät und unteren Lias gemein sind:

Cladophlebis Rösserti PRESL,
Clathropteris meniscioides BRONGT.,
Dictyophyllum Nilssoni GÖPPERT,
Thaumopteris exilis SAPORTA,
Thaumopteris Brauniana POPP.,
Otenopteris cycadea BRONGT.,
Thinnfeldia rhomboidalis ETTINGH.,
Sagenopteris rhoifolia PRESL,
Taeniopteris tenuinervis BRAUN,
Taeniopteris vittata BRONGT.,
Cycadites pectinatus BERGER,
Pterophyllum crassinerve GÖPP.,
Nilssonia Sternbergi GÖPP.,
 ? *Pagiophyllum peregrinum* L. u. H.

Wenn auch von diesen 14 Arten bei einer genauen Durcharbeitung nach den heute herrschenden Gesichtspunkten die eine oder andere auszuschneiden wäre, so dürfte man doch nicht auf den Gedanken kommen, hiernach die Stellung des Rätes entscheiden zu wollen, etwa als gehöre das Rät schon dem Jura an. Unsere geologische Einteilung beruht auf den Verhältnissen des Meeres. Sie ist eine künstliche, aber die einzige, die sich konsequent durchführen läßt. Umsomehr halte ich es für angezeigt, nochmals darauf zu verweisen, daß Tiere und Pflanzen in ihren Veränderungen absolut nicht den gleichen Schritt halten, es daher auch nach dem Stande unserer Kenntnisse verkehrt sein würde, eine triadische Flora unter Einschluß des Rätes bilden zu wollen, oder eine jurassische mit den Resten des untersten Lias beginnen und mit denen des obersten Weiß-Jura aufhören zu lassen.

In floristischer Beziehung erweist sich die Grenze zwischen Keuper und Rät als außerordentlich scharf, bis jetzt ist keine Art¹ beiden Systemen gemein, einige Gattungen reichen noch mit neuen Arten in die jurassische Flora hinein, den größten Teil aber nehmen neue Formen in Anspruch.

Weiter ist die kontinuierliche Fortsetzung jurassischer Pflanzentypen in die untere Kreide zwar vorhanden (*Onchyopteris Mantelli* und *Pecopteris Murchisoniana* [= *Weichselia Mantelli* BRONGT. nach SEWARD] z. B. finden sich schon im Portland von Nordwestdeutschland), doch ist dies nicht so entscheidend, wie

¹ In der *Lethaea geognostica* FRECH's, Teil II, Trias, Texttafel XXI, Fig. 3, wird ein *Clathropteris Münsteriana* SCH. aus dem mittleren Keuper (= eigentlicher Keuper) von Ellguth bei Woischnick (Oberschlesien) abgebildet. Auf p. 63 ebendasselbst schreibt indessen S. WYSOGÓRSKI „in Ellguth bei W. kommen Kalke mit *Neuropteris* sp. cf. *remota*, *Clathropteris Münsteriana* und *Palaeochaepatica Roemeri* RACIB. vor, welche wahrscheinlich noch zum mittleren Keuper zu rechnen sind“. — Es ist also durchaus unsicher, ob diese Schichten noch zum eigentlichen Keuper gehören oder schon zum unteren Oberkeuper (= Rät), in diesem Falle ist noch zu erweisen, daß *Neuropteris* sp. cf. *remota* in der Tat mit dieser Art identisch ist.

LEUTHARDT gibt an, daß er nicht imstande sei, *Equisetites Lehmannianus* von *Equisetites arenaceus* zu unterscheiden. — Sind die Reste nicht von hervorragender Erhaltung, so ist man mit der Bestimmung bei den Equisetaceen übel daran. Es dürften daher Equisetaceen bei diesen Betrachtungen besser auszuschließen sein. Über vorstehende Arten aber läßt sich noch sagen: Entwickelt haben müssen sich die Rätpflanzen aus anderen, und diese Entwicklung hat dort vielleicht schon im obersten Keuper begonnen; und je lückenloser wir die Ablagerung derselben Facies kennen lernen, umsomehr muß die Trennungslinie der großen Formationen sich verwischen, es sei denn, daß es Perioden allgemeinerer und schnellerer Mutationen gegeben hätte!

es STRUCKMANN nach der SCHENK'schen Notiz annahm; hier sprechen ebenfalls andere Gründe gegen die Einbeziehung des Wealden in den obersten Jura.

In den Contorta-Schichten am Steineberg bei Nürtingen, in dem Bruche am südlichen Abhange desselben haben sich bis jetzt sieben typische Arten des Rätes nachweisen lassen, und zwar *Equisetites* sp. cf. *Lehmannianus*, *Dictyophyllum acutilobum*, *Clathropteris meniscioides*, *Nilssonia propinqua*, *Nilssonia* sp. cf. *polymorpha*, *Anomozamites* sp. cf. *gracilis* und *Ctenopteris* sp. cf. *cycadea*. Um das Auffinden dieser Reste hat sich der Besitzer des Bruches, Herr Pflästerer A. SCHÄFER, besonders verdient gemacht, und es ist daher zu hoffen, daß er uns bei seiner großen Sorgfalt die Kenntnis weiterer Reste vermitteln wird. Bis heute hat nur dieser Bruch Pflanzenreste geliefert. In dem an der Nordseite des Steineberges betriebenen ist noch nicht einmal maceriertes Material gefunden. Ich füge hier das Profil jenes Bruches an, wie es zurzeit aufgeschlossen ist. Der Rätssandstein ist hier außerordentlich wechselnd in seiner Mächtigkeit.

Profil vom Südabhang des Steineberges:

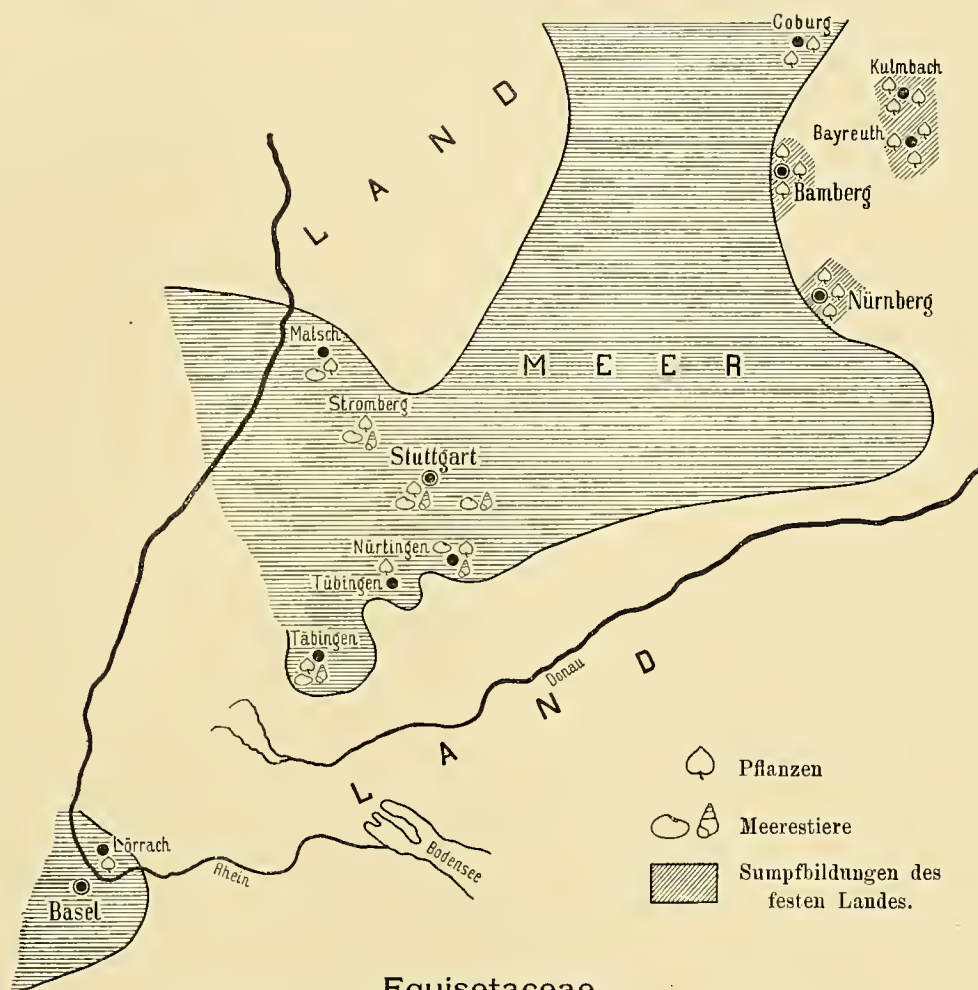
	4—4,5 m braune Letten
	0,5 m blauer Lias-Kalksandstein
Rät	1 m im oberen Teil <i>Ophioderma Bonnardi</i> OPP., sonst die typischen Gastropoden und Bivalven
(Sand-	0,7 m Gastropoden, Bivalven, Pflanzen
stein)	1,2 m Gastropoden und Bivalven
	1,55 m Gastropoden, Bivalven, Pflanzen
	Gelber dolomitischer Lehm (Knollenmergel).

Sämtliche in unserem Gebiete gefundenen Pflanzenreste sind in Strandablagerungen eingeschwemmt, an vielen Punkten finden sich einzelne Platten bedeckt von zerriebenen Pflanzenresten, dem sogenannten Häcksel, so bei Nürtingen, Tübingen, Adelhausen in Südbaden und der Baseler Gegend, während in der Bamberg-Bayreuther Gegend und bei Altdorf bei Nürnberg¹ (wie mir Herr Dr. STROMER VON REICHENBACH mitteilt) die pflanzenführenden Schichten wahrscheinlich zum Teil in kleineren Süßwasserbecken einer Flußniederung abgesetzt wurden, an deren Ufern jene Pflanzen zum Teil wuchsen. Wir hätten also dort zu jener Zeit festes Land anzunehmen. Diese Verhältnisse, wie der vermutliche Verlauf der Küste sollen in beiliegender Kartenskizze zusammengetragen werden. Es wäre zu wünschen, daß in Zukunft solche palaeogeographische Skizzen für kleine Gebiete möglichst lückenlos gemacht würden.

Durch die Untersuchungen von O. LÖRCHER (02) ist klargelegt, daß wir in Württemberg vier isolierte Rät-Schollen besitzen, in denen überall neben spärlichen Brackwasserconchylien auch Pflanzen gefunden sind. Ich habe dennoch auf meiner Skizze ein zusammenhängendes Becken gezeichnet, denn es dürfte wohl schwerlich die Isolation als primär zu erklären sein. Eine gegenseitige Vertretung des oberen Knollenmergels und Rätssandstein stellt LÖRCHER in Abrede, es bleiben aber noch andere Wege offen. LÖRCHER nimmt an, daß an jenen Stellen Vertiefungen im Rätmeer vorhanden waren, in denen Strömungen Sand absetzten. Man kann auch annehmen, daß bei der Transgression während der Bonebedzeit nur die Ablagerungen in den Mulden geblieben sind resp. »die Sandsteininseln« Buchten

¹ Das dort gefundene Material, meist *Brachyphyllum Münsteri* SCH. liegt in der Staatssammlung in München und harret noch der Bearbeitung.

am Nordwestrande des vindelicischen Rückens darstellen. Es ist jedoch nicht meine Aufgabe, dies im einzelnen zu verfolgen. Ich bemerke nur noch, daß im allgemeinen zum Albrand hin die Schichtenmächtigkeit konstant und schnell abnimmt und dies Auskeilen andeutet, daß wir uns der Küste nähern, während die Zunahme der Mächtigkeit gegen Norden tieferes Wasser anzeigt.



Equisetaceae.

1. Equisetites (?) sp. cf. Lehmannianus GÖPPERT.

Taf. XIV, Fig. 12.

1844. *Calamites Lehmannianus* GÖPPERT, Übers. der Arbeiten der schles. Gesellschaft für 1844, Taf. I, Fig. 1—3.

1847. *Calamites liaso-keuperianus (ex parte)* BRAUN. Flora, p. 83.

1867. *Calamites Gümbeli* SCHENK. Flora der Grenzschiefer, p. 11, Taf. I, Fig. 8—10, p. 133.

In Nürtingen kommen viele schlecht erhaltene, nur wenig deformierte Stengelreste vor, die durch ihre feine Längsriefung ihre Zugehörigkeit zu den Equisetaceen sehr wahrscheinlich machen. Ein etwas besser erhaltenes Stück von 12,6 cm Länge und ca. 1,5 cm Durchmesser (diese Zahl dürfte noch wegen

der geringen Abplattung etwas zu reduzieren sein) zeigt dies sehr ausgeprägt, leider sind Stücke mit Knoten bis jetzt nicht gefunden worden. (Herr Prof. Dr. POMPECKJ teilt mir mit, daß er früher solche gefunden habe.) Wollte man einige mit diesen Stengelfragmenten zusammen vorkommende lange, schmale, parallelgestreifte blattförmige Gebilde, wie viele zierliche, kaum 2 mm im Durchmesser betragende fein längsgeriefte Stengel auf diese beziehen, so würden diese Reste eher bei *Schizoneura* ihren Platz finden, doch ist die Zusammengehörigkeit nicht erwiesen.

Die von mir in Nürtingen gesammelten Reste befinden sich in der Universitätsammlung in Tübingen.

2. *Schizoneura* sp. cf. *hoerensis* HISINGER.

Taf. XIV, Fig. 1.

1837—41. *Calamites hoerensis* HISINGER. Lethaea suecica, suppl. II, p. 5, Taf. 38, Fig. 8.

1844. *Schizoneura hoerensis* SCHIMPER & MOUGEOT. Monograph. du grès bigarré des Vosges, p. 48—51.

1859. *Calamites posterus* DEFFNER & FRAAS. Neues Jahrb. f. Mineral. 1859, p. 9.

1867. *Calamites hoerensis* SCHENK. Flora der Grenzschieben, p. 12, Taf. 7, Fig. 1.

Stengel zylindrisch, gegliedert, an den Gliederungsstellen stark eingeschnürt, quirlig verzweigt. Oberfläche dicht von erhabenen Streifen bedeckt, die Innenseite in weiteren Abständen gefurcht; Stengel quirlig von Blättchen umstellt, Blätter 6—9 an der Zahl, schmal, linear, schräg nach oben auseinanderstehend.

Vorstehende Diagnose entnehme ich SCHIMPER, Traité I, p. 284, die er auf Grund guten schwedischen Materiales aufgestellt hat, vor allem ließ ein darunter befindlicher beblätterter Zweig die Zugehörigkeit der Reste zum Genus *Schizoneura* als gesichert erscheinen.

Fundort: Rät von Malsch in Baden.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 2.

Sammlung: Naturalienkabinett in Stuttgart.

Sonstiges Vorkommen: Rät von Söhlbeck, Salzgitter und Seinstedt (Hannover), Hör (Schweden).

Es liegt mir eine Sandsteinplatte vor mit zwei Steinkernfragmenten, das Originalstück zu DEFFNER und FRAAS (59). Der Erhaltungszustand ist ein außerordentlich dürftiger und für eine Speziesbestimmung nicht ausreichend. Dennoch bilde ich das Stück möglichst genau ab, da es in der Literatur einen über Gebühr hervorragenden Platz einnimmt und bis jetzt weder eine genaue Beschreibung, als die, es gleiche *Calamites sulcatus* (= *Schizoneura Meriani* HEER) und unterscheide sich von *Calamites (Equisetites) arenaceus* durch seine tiefe Furchen, — noch eine Abbildung gegeben wurde.

Daß für solche Stücke ein eigener Speziesname bestehen bleibt, ist ebenso ungerechtfertigt, wie die sichere Einbeziehung dieser Reste zu *Schizoneura hoerensis* nach dem Beispiel SCHENK's (62) p. 13, dem überdies scheinbar weder das Original, noch eine Abbildung vorgelegen hat, sondern lediglich die oben wiedergegebene kurze Notiz.

Wegen der breiten Furchen dürften die Reste mit einiger Wahrscheinlichkeit zu *Schizoneura* gehören, und da das Alter bekannt ist, erscheint es naheliegend, sie mit *Schizoneura hoerensis* in Parallele zu stellen.

Was die Einbeziehung von *Arundites priscus et dubius* BRAUNS (62) in diese Art anbetrifft, so ist dies noch unsicherer wie bei den vorerwähnten *Calamites posterus*, was denn auch SCHENK (67) an anderer Stelle (p. 35 Anmerkung zu p. 12) zugeben muß. Ich vermag jedenfalls in keinem Punkte einen Unterschied zwischen der SCHENK'schen Abbildung auf Taf. VII Fig. 1 und solchen Resten festzustellen, die sich in der Tübinger Universitätssammlung aus der Lettenkohle von Seeborn (Württemberg) befinden und allgemein als zu *Schizoneura Meriani* HEER¹) gehörig betrachtet werden. (Ich fasse nämlich die SCHENK'sche Abbildung als Gegendruck des Steinkernes auf, während die Seeborn'schen Reste zum Teil den Steinkern selbst bilden, gemäß der für *Schizoneura* in ZITTEL, Handbuch der Palaeontologie II, p. 161 gegebenen Diagnose). Daß darum aber jene Reste eine natürliche Art bilden, glaube ich nicht, die Übereinstimmung dürfte vielmehr von der unvollständigen Kenntnis jener Reste herrühren.

Filices.

Genus: *Dictyophyllum* LINDLEY & HUTTON.

1. *Dictyophyllum* sp.

Taf. XIV, Fig. 2.

1867. Spiralblatt. QUENSTEDT, Petrefaktenkunde, II. Aufl., Taf. 83, Fig. 6.

Das einzige erkennbare Fragment eines Farnblattes, das bis zum Jahre 1899 aus dem Rätstein von Nürtingen bekannt war, bildet ein schon von QUENSTEDT im Jahre 1867 abgebildetes und beschriebenes »Spiralblatt«, das mit vielen nicht zu bestimmenden Pflanzenresten auf einer Platte liegt. Von ihm zu den Monokotylen gestellt, möchte er gern die bei MÜNSTER, Beiträge VI (43), p. 88 vertretene Ansicht, daß es sich hier wie bei den Exemplaren von Theta bei Bayreuth um *Thaumatopteris*-Blätter (also Farn) handelt, bestreiten, wenn auch GÖPPERT und SCHENK (67) p. 196, Anmerkung, nochmals darauf hinweisen.

Daß es sich hier in der Tat um einen jungen Farnwedel handelt, erscheint zweifellos, auf welches Genus oder gar Art dieser Rest zu beziehen ist, läßt sich nicht mit genügender Sicherheit feststellen, doch dürften wir nicht sehr fehlen, ihn mit *Dictyophyllum* in Zusammenhang zu bringen, ein Genus, dessen Reste auch am Steineberg zu den häufigsten zählen. Ganz ähnliche Reste beschreibt NATHORST (06) aus dem Rät von Schönen und stellt sie zu *Dictyophyllum exile* BRAUNS. Ich möchte nicht so bestimmt vorgehen, wenn auch die Wahrscheinlichkeit groß ist, daß es zu dem von Nürtingen allein bekannt gewordenen *Dictyophyllum acutilobum* gehört.

Fundort: Rät vom Steineberg bei Nürtingen.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 1.

Sammlung: Universität in Tübingen.

¹ QUENSTEDT's *Holcodendron* ist in seiner Petrefaktenkunde schlecht abgebildet. Wenn QUENSTEDT *Holcodendron* von *Calamites Meriani* unterscheidet wegen der weniger scharfen Rippen, so glaube ich, daß dies durch den Erhaltungszustand des betreffenden Exemplares begründet ist, da die übrigen Stücke der Tübinger Sammlung sehr scharfe Rippen tragen.

2. *Dictyophyllum acutilobum* FR. BRAUN (SCHENK).

Taf. XIV, Fig. 3—8.

1847. *Diplodictyon acutilobum* FR. BRAUN. Flora, p. 83.

1867. *Dictyophyllum acutilobum* SCHENK. Flora der Grenzschichten, p. 77, Taf. XIX, Fig. 2—5, Taf. 20, Fig. 1.

Blätter gestielt (?), fußförmig gefiedert (?), Segmente handförmig, tief fiederspaltig, Lappen länglich, fiederteilig, an der Basis gekerbt, die Sekundärlappen abstehend, durch eine breite abgerundete Bucht getrennt, stumpf, ganzrandig, Rand durch einen Randnerv verdickt, die unteren kürzer, eiförmig lanzettlich, die oberen länglich aufsteigend. Hauptnerv der Sekundärlappen stark, starr, nach der Spitze hin dünner, Sekundärnerven (fast) unter rechtem Winkel austretend, alternierend oder (fast) opponiert, an der Spitze in das Maschennetz übergehend. Die Tertiärnerven unter rechtem Winkel austretend, die benachbarten zu einem Netz ungleich sechsseitiger Maschen verbunden.

Fundort: Rät vom Steineberg bei Nürtingen.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 20.

Sammlung: Universität in Tübingen; Naturalienkabinett zu Stuttgart; Dr. C. BECK in Stuttgart.

Sonstiges Vorkommen: Rät der Bamberg-Bayreuther Gegend; Seinstedt; Schweden.

Vorliegende Art möchte SCHENK (67) wie auch neuerdings KURTZ (01) mit *Camptopteris* (*Dictyophyllum exilis* BRAUNS (62) vereinigen, welche Art jedoch nach den Untersuchungen NATHORST's (06) an dem vorzüglichen Material Schwedens als wohlgesonderte aufzufassen ist. Und in der Tat dürfte es nicht schwer fallen, auch bei schlechtem Material den Unterschied zu erkennen. Viel schwieriger ist dies schon bei einem Vergleich mit *Dictyophyllum Nilssoni* BRONGT. *forma brevilobatum* NATHORST (76, 78, 06), doch glaube ich die mir vorliegenden Bruchstücke mit *Dictyophyllum acutilobum* BRAUN vereinigen zu sollen.

Wie SCHENK dies für das Rät Frankens erwähnt, so gehört auch für Nürtingen diese Art zu den häufigsten Resten und dürfte daher an der Flora dieser Gegend einen hervorragenden Anteil besitzen haben.

Was den Erhaltungszustand anbetrifft, so ist er ein vorzüglicher, und es liegt mehr an dem ungünstigen Zerspringen des harten Sandsteines, als an einer Zerfetzung der Blätter vor der Einbettung, daß bis jetzt nur Fragmente gewonnen werden konnten.

Sämtliche mir vorliegende Bruchstücke gehören sterilen Blättern an.

Genus: *Clathropteris* BRONGNIART.

Clathropteris meniscioides BRONGNIART.

Taf. XV, Fig. 4, 5 u. 6.

1828. *Clathropteris meniscioides* BRONGNIART. Hist. vég. foss., Taf. 134, Fig. 3.

1838. *Camptopteris Münsteriana* STERNBERG. Flora der Vorwelt, p. 168, Taf. 33, Fig. 9.

1841. *Camptopteris* (?) *platyphylla* GÖPPERT. Gattungen foss. Pflanzen, p. 154, Taf. 18 u. 19.

Diese für das Rät und den unteren Lias so außerordentlich charakteristische Art ist hiermit auch für das Rät Schwabens nachzuweisen. Im Jahre 1899 gelangte aus dem berühmten Sandsteinbruch der *Contorta*-Schichten vom Steineberg bei Nürtingen ein kleineres Blattfragment dieser Spezies in das Naturalienkabinett zu Stuttgart, wie auch in diesem Jahre der Tübinger Sammlung durch die Freundlich-

keit der Herten MÜLLER und FRANK hier zwei sehr schöne größere Blattreste von demselben Fundpunkte übermittelt wurden. Nach Abschluß dieser Arbeit fand ich noch ein kleines Fragment, welches die Randpartie mit stumpfen Zähnen erkennen läßt, Fig. 6.

Bieten auch diese vorliegenden Exemplare in botanischer Hinsicht nichts Neues, so können sie immerhin doch einiges geologische Interesse in Anspruch nehmen. Aus diesem Grunde kann ich hier auch von der Wiedergabe der Artdiagnose absehen. ZEILLER (03) gibt eine vollständige Literaturliste, auch möchte ich auf die neueste Arbeit über diesen Gegenstand von NATHORST (06) aufmerksam machen, dem das Verdienst gebührt, einwandfrei am Originalstück BRONGNIART's nachgewiesen zu haben, daß BRONGNIART's Diagnose von *Clathropteris meniscioides* teilweise falsch und ungenau ist und tatsächlich diese Spezies mit GÖPPERT's *Camptopteris platyphylla* identisch ist, ersterer Name aber dem allgemeinen Gebrauch entgegen aus Prioritätsgründen vorzuziehen ist.

LEUTHARDT (04) scheint die Art für identisch mit *Clathropteris reticulata* KURR zu halten, die ich wegen der Nervatur und Teilung der Fiedern für hinreichend verschieden glaube. Ich muß diese Ansicht LEUTHARDT's aus der Aufführung der Synonyma schließen, und dann würde der Name *reticulata* aus Prioritätsgründen zu verwerfen sein; ist meine Annahme aber falsch, so verstehe ich die Art der Aufführung von Synonyma nicht.

Fundort: Rätsandstein vom Steineberg bei Nürtingen.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 5.

Sammlungen: Universität in Tübingen; Naturalienkabinett in Stuttgart; Dr. C. BECK in Stuttgart.

Sonstiges Vorkommen: Rät von Adelhausen (Südbaden); Franken (Bayreuther Gegend); Coburg; Seinstedt; Sühlbeck; Schwalenburg in Nordwestdeutschland; Schlesien; England; Hör (Schweden); Ostfrankreich (an zahlreichen Punkten, Saporta [73] p. 339); Tonkin (China, Alter fraglich); Unt. Lias von Halberstadt und Quedlinburg.

3. *Taeniopteris tenuinervis* BRAUNS.

Taf. XIV, Fig. 9 u. 10.

1862. *Taeniopteris tenuinervis* BRAUNS. Palaeontographica Bd. IX, Taf. 13, Fig. 1—3.

1867. *Taeniopteris tenuinervis* SCHENK. Flora der Grenzsichten, p. 101, Taf. 25, Fig. 3 u. 4.

Blätter (oder Segmente?) lanzettförmig, ganzrandig, an der Basis und Spitze verschmälert, die Blattrippe wellig gebogen, die starren Mittelnerven an der Basis stark, bis zur Spitze dünner werdend, die dünnen Sekundärnerven sehr dicht nebeneinander liegend, dichotom, die Zweige selbst einfach.

Fundort: Rät (Bonebedsandstein) vom Stromberg zwischen Maulbronn und Besigheim.

Sammlung: Naturalienkabinett in Stuttgart.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 4.

Sonstiges Vorkommen: Rät von Adelhausen (Südbaden); Donndorf bei Bayreuth; Seinstedt und Sühlbeck in Nordwestdeutschland.

Von den vier Fragmenten erweisen sich zwei als zur Bestimmung der Art genügend, und zwar gehört das eine Stück dem unteren Teile eines Blattes an und läßt deutlich die Verschmälerung der Blattspreite, wie die allmähliche Verdickung der Mittelrippe nach der Basis zu wahrnehmen, während

das andere Exemplar dem oberen Blattteile entstammend wiederum die Abnahme der Blattspreite wie auch der Mittelrippe erkennen läßt. An beiden Stücken nimmt man ferner die deutlich dicht nebeneinander liegenden feinen Sekundärnerven wahr, freilich ist von einer Dichotomie nichts zu erkennen, doch weist SCHENK (67) darauf hin, daß dies nur unter den günstigsten Umständen möglich sei.

Es ist die Bestimmbarkeit dieser Reste nicht nur wegen der geographischen Verteilung dieser Rät-Spezies von Wichtigkeit, sondern auch weil in den Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte von Württemberg, Blatt: Maulbronn-Besigheim, hervorgehoben wird, daß das Rät des Stromberges keinerlei bestimmbare Pflanzenreste geliefert hätte; jene Stücke aber wurden 1859 von O. FRAAS in die Sammlung des Naturalienkabinetts gelegt.

Cycadophytæ.

Genus: *Nilssonia*.

1. *Nilssonia propinqua* GÖPPERT.

Taf. XV, Fig. 1—3.

1843. *Pterophyllum propinquum* GÖPPERT. Jahresbericht der Schles. Gesellsch. f. 1843.

1867. *Pterophyllum propinquum* SCHENK. Flora der Grenzschiechten, p. 167, Taf. 40, Fig. 1.

1867. *Pterophyllum* sp. QUENSTEDT. Petrefaktenkunde, II. Aufl., p. 875, Taf. 82, Fig. 7.

1896. *Pterozamites Schmideli* (SCHENK!) ENGEL. Geognost. Wegweiser durch Württemberg, p. 118 (?), p. 121.

Die gefiederten Blätter gestielt, Rhachis auf der Ober- wie Unterseite mit je einer Furche versehen (?). Die Fiedern in zwei seitlichen Rinnen stehend sind wechselständig (scheint nichts charakteristisches für die Art zu sein, man sieht auch auf der SCHENK'schen Abbildung bald mehr Gegen-, bald mehr Wechselständigkeit der Segmente, ebenso an dem württembergischen Material) abstehend, die benachbarten sich nicht oder leicht deckend, breit linear, mit stumpfer Spitze, gebildet durch den aufwärts geschwungenen Unterrand. Die dünnen Nerven dicht, gleich stark und parallel.

Fundorte: Rät von der Waldhäuserhöhe bei Tübingen; Steineberg bei Nürtingen.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 15.

Sammlung: Universität in Tübingen; Naturalienkabinett in Stuttgart.

Sonstiges Vorkommen: Rät (?) von Ludwigsdorf in Schlesien.

Der oben gegebenen Diagnose liegt die von GÖPPERT zu Grunde, welche für die Umgrenzung und Wiedererkennung einer Art durchaus unvollständig ist. Ich habe sie daher nach dem mir vorliegenden Material erweitert, denn ich glaube nach der von SCHENK (67) Taf. 41, Fig. 1 gegebenen Abbildung jenen Rest mit den unsrigen in Zusammenhang bringen zu können. Jenes Fragment dürfte dem mittleren Teil eines Wedels angehört haben und gibt uns überdies keinen Aufschluß über die Gestalt der Fiederenden. Für die Vereinigung der Reste von den örtlich ja sehr weit auseinanderliegenden Fundpunkten war für mich die Stellung der Fiedern zur Rhachis, die Breite und vermutliche Länge der Fiedern, ihre Gestalt wie Nervatur maßgebend.

Von den württembergischen Exemplaren wurde das zuerst gefundene Stück von QUENSTEDT (67) 1867 abgebildet, aber nicht näher beschrieben; ob das Original sich noch unter den 15 Exemplaren befindet, vermag ich nicht zu sagen, da das gezeichnete Stück wohl ergänzt sein dürfte. In der Tübinger

Sammlung befindet sich wenigstens ein angebliches Originalstück, doch müßte dies, nach QUENSTEDT's Worten zu schließen, im Naturalienkabinett in Stuttgart sein.

Die Tübinger Stücke waren als *Pterophyllum Blassi* SCHENK bestimmt, doch läßt ein Vergleich mit der SCHENK'schen Abbildung (67) Taf. 40, Fig. 1 über die Unrichtigkeit keinen Zweifel aufkommen, indessen glaube ich nicht, daß dieser Fehler in die Literatur übergegangen ist. Anders steht es schon mit der Bestimmung im Stuttgarter Naturalienkabinett, wo jene Exemplare für *Nilssonina* (*Pterozamites*) *Schmideli* SCHENK ausgegeben sind, was ENGEL in seinen geognostischen Wegweiser durch Württemberg aufgenommen hat. Auch hier läßt sich, wenn auch nicht so augenfällig, der Irrtum nachweisen, denn diese Art des Lias ist ein *Zamites* und wird mit *Zamites Feneonis* BRONGT. von einigen Autoren vereinigt und von SEWARD sogar mit diesem zu seiner sehr weit gefaßten *Williamsonia gigas* gezogen. SCHENK (67) p. 196 Anmerkung, bringt nach QUENSTEDT's Abbildung diese Reste mit *Pterophyllum Münsteri* GÖPPERT in Verbindung, eine Annahme, die sich schon nach oberflächlicher Vergleichung der Reste nicht mehr halten läßt. (Übrigens ist dies Fragment nicht von Nürtingen, sondern Waldhausen. Die Fundortangaben von beiden aufgeführten Resten sind in dem unverständlichen Satz vertauscht.)

Unter den mir vorliegenden Resten befinden sich solche von den verschiedensten Teilen des Wedels, wie auch Abdrücke der Ober- und Unterseite, so daß wir uns die Gesamtform rekonstruieren können. Im unteren Wedelteile waren die Fiedern kurz und breit und erinnern entfernt an die von *Nilssonina Blassi*, was vielleicht den Anlaß zu der oben erwähnten Verwechslung gebildet hat. Das obere Ende umstehen die Fiedern mehr oder weniger radial, in ihrer Länge nur wenig abnehmend.

Gegen die Zugehörigkeit zu *Pterophyllum* könnte eigentlich nur die schräge Insertion der Fiedern wie ihre eigentümlich stumpfe Spitze geltend gemacht werden, ich möchte sie dennoch zu *Nilssonina*, wozu ich auch *Anomozamites* rechne, stellen, wenn auch die lineare und regelmäßige Form der Fiedern dem eigentlich etwas widerstrebt, doch sind solche extreme Fälle wie bei *Nilssonina mediana* und *compta* durchaus nicht unbekannt.

Der Erhaltungszustand ist, da die Reste in ziemlich grobem Sandstein liegen, kein besonders günstiger. Von organischer Substanz ist keine Spur mehr zu entdecken und die Feinheiten kann der Sandstein nicht wiedergeben. Eine Eigentümlichkeit besitzen alle 14 Exemplare von der Waldhäuserhöhe, sie sind nicht flach in den Sandstein eingebettet, sondern zeigen in der Neigung, die die beiden Wedelhälften gegeneinander bilden, eine so überraschende Konstanz, daß man geradezu gezwungen ist, die Lage als die natürliche anzusprechen. Es müssen demnach die Wedelhälften nach abwärts gebogen gewesen sein, so wie wir es noch heute an rezenten Cycadeen beobachten können, außerdem müssen die Wedel eine hinreichende Starrheit besessen haben, daß sie bei der Einbettung durch den Sand ihre Gestalt bewahrten, was wiederum auf eine hinreichende Festigkeit der Blätter deutet.

2. *Nilssonina* sp. cf. *polymorpha* SCHENK.

Taf. XV, Fig. 7.

1867. *Nilssonina polymorpha* SCHENK. Flora der Grenzsichten, p. 127, Taf. 29, 30, Fig. 1—5, Taf. 31, Fig. 1 a, b, c.

1878. *Nilssonina polymorpha* NATHORST. Beiträge z. foss. Flora Schwedens, p. 20, Taf. 8, Fig. 2—15, Taf. 9—11.

Ein recht unvollständiger Rest von Nürtingen dürfte am besten als *Nilssonina polymorpha* zu deuten sein. Man sieht nur drei unregelmäßig breite Lappenreste, die auf der Rhachis befestigt waren

und von feinen, parallelen Adern durchzogen sind, doch hoffe ich, daß weitere Funde die Zuzählung zu *N. polymorpha* zur Gewißheit werden lassen.

Fundort: Rät sandstein vom Steineberg bei Nürtingen.

Sammlung: Universität in Tübingen.

3. *Nilssonia* (*Anomozamites*) sp. cf. *gracilis* NATHORST.

Taf. XV, Fig. 8.

1878. *Anomozamites gracilis* NATHORST. Beiträge z. foss. Flora Schwedens, p. 21, Taf. 12, Fig. 4—12.

Ein im Umriß vollständigerer Rest als der vorige von Nürtingen stimmt am meisten mit NATHORST's Art *Anomozamites gracilis* überein. Der Abdruck läßt die breite Rhachis erkennen, an der die zierlichen Fiedern seitlich angeheftet sind. Der Verlauf der Adern läßt sich in dem groben Sandstein nicht deutlich genug wahrnehmen, doch scheinen sie parallel zu sein.

Bis jetzt sind vier Exemplare gefunden, die sich in der Tübinger Universitätssammlung und im Naturalienkabinett in Stuttgart befinden.

Plantae incertae sedis.

Ctenopteris cf. *cycadea* BRONGNIART.

Taf. XIV, Fig. 11.

1828. *Filicites cycadea* BRONGNIART. Hist. vég. foss., p. 387, Taf. 129, Fig. 2—3.

1832. *Odontopteris cycadea* BERGER. Verstein. der Coburger Gegend, p. 23, Taf. 2, Fig. 2—3.

1836. *Odontopteris Bergeri* GÖPPERT. Syst. fil. foss., p. 219.

1869. *Cycadopteris Bergeri* SCHIMPER. Traité I, p. 487.

1873. *Ctenopteris cycadea* SAPORTA. Pal. Franç., Bd. I, p. 355, Taf. 40, Fig. 2—5, Taf. 41, Fig. 1—2.

Laub doppelt gefiedert, Fiedern unter einem spitzen Winkel der breiten Rhachis angeheftet, welche breit-lineare, ganzrandige Fiederchen tragen, Fiederchen leicht sichelförmig, ungeteilt, mit der ganzen Basis der Fiederachse angeheftet. Mittelrippe nicht vorhanden. Die Spreite der Fiederchen von mehreren leicht divergierenden und dichotomverzweigten Rippen durchzogen.

Die vorstehende Diagnose entnehme ich SEWARD (04), p. 36.

Fundort: Rät vom Steineberg bei Nürtingen.

Sammlung: Naturalienkabinett in Stuttgart.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 1.

Sonstiges Vorkommen: Rät von Coburg; Seinstedt; Hör; Hügel von Madeleine (Tarantaise, Frankreich). Unterer Lias von Quedlinburg; Halberstadt; Hettingen; England; Albrus-kette (?); Schambelen (Schweiz); Somogy (Ungarn); Ipsitz (Nieder-Österreich).

In der Sammlung des Naturalienkabinetts in Stuttgart fand ich unter dem Material vom Steineberg bei Nürtingen eine noch unpräparierte Pflanze unter der Bezeichnung »*Pecopteris* sp. ind. coll. THUMM 1905«. Die sorgfältige Präparation ergab ein über mein Erwarten günstiges Resultat. Durch Vergleiche mit dem Material von Hettingen aus der Sammlung der geologischen Landesanstalt in Straßburg erscheint es mir sehr wahrscheinlich, daß es sich hier um eine *Ctenopteris cycadea* handelt, wenn- gleich der Abdruck in nicht sehr feinkörnigen Sandstein eine eindeutige Bestimmung nicht zuläßt.

Was eine eventuelle Zugehörigkeit von *Ctenopteris* zu den Farnen oder Cycadeen anbetrifft, so sind wir hierüber noch völlig im unklaren, bis jetzt sind keine Reste mit Fruktifikation nach Art der Farne gefunden. Es ist daher auch richtiger, den indifferenten Namen *Ctenopteris*, wie ihn SAPORTA vorgeschlagen hat, beizubehalten, als die älteren Bezeichnungen *Odontopteris* oder *Cycadopteris* zu nehmen, was nur unbegründete Annahmen zur Folge haben könnte, gänzlich irreführend sind aber die Einbeziehungen dieser Art zu *Ptilozamites* oder *Ctenozamites*, wie es in neuerer Zeit geschehen ist.

Coniferenzapfen (?).

Taf. XV, Fig. 9.

Im Bonebedsandstein von Kemnath bei Stuttgart wurde 1890 von SIGL ein Hohldruck eines Schuppenzapfens gefunden, der in die Sammlung des Naturalienkabinetts zu Stuttgart gelegt wurde. Beigegebene Figur ist nach einem Schwefelpositiv angefertigt. Der Erhaltungszustand ist so mangelhaft, daß eine nähere Bestimmung unmöglich ist.

Plantae dubiae.

Palaeoxyris Münsteri PRESL.

1838. PRESL. in Sternberg. Flora der Vorwelt II, p. 189, Taf. 59, Fig. 10 u. 11.

Es ist überflüssig, hier nochmals die vielen Theorien zu besprechen, welche zur Erklärung dieser merkwürdigen Reste, die aus verschiedenen Formationen bekannt sind, gebildet wurden. Ich möchte nur gegen diejenige, welche die fraglichen Reste für Selachiereier hält, eins bemerken: es ist scheinbar ganz übersehen worden, die Entstehung der sie beherbergenden Schichten näher zu erforschen. Ist man schon in große Verlegenheit versetzt, den Silbersandstein als durchweg reine Meeresbildung zu erklären, so wird für die Pflanzenschichten von Bamberg und Veitlahm schon mit mehr Sicherheit eine terrestre Süßwasserbildung anzunehmen sein. Aller Wahrscheinlichkeit nach sind die pflanzenführenden Schichten des Wealden aus der Umgegend von Hannover nicht vom Meere beeinflusst gewesen, in denen ja auch *Palaeoxyris* (*Spirangium Jugleri* SCHIMPER) zahlreich vorkommt. Es ist daher äußerst unwahrscheinlich, in diesen Gebilden Selachiereier zu sehen (vergl. auch JAEKEL, Über Zähne und Eier von Chimaeriden, N. Jahrb. f. Mineral. B. B. XIV, p. 551).¹

Was die übrigen Erklärungsversuche anbetrifft, besonders der NATHORST's, der sie für große Chara-Oogonien hält, eine Ansicht, welche sich ebenfalls großer Beliebtheit erfreut, so enthalte ich mich hierüber jeder Kritik, da weder das viele in der hiesigen Universitätssammlung und im Naturalienkabinetts zu Stuttgart befindliche Material von *Palaeoxyris Münsteri*, noch das zahlreiche Material von *Spirangium Jugleri*, das sich in meiner Privatsammlung befindet, irgendwelche Anhaltspunkte zur Lösung des Problems geliefert haben.

¹ Herr Prof. KOKEN macht mich darauf aufmerksam, daß z. B. in Indien gewisse Haie weit flußaufwärts in das süße Wasser hineingehen, und daß daher mit demselben Grunde wie Zähne auch Eier in Süßwasserschichten gefunden werden könnten.

Lias.

Der Lias Süddeutschlands führt nur in seiner oberen Abteilung¹, und zwar nur in den Stinksteinen des Lias ϵ in der Gegend von Boll, Holzmaden und Metzingen in Württemberg, wie auch bei Banz im Fränkischen bestimmbar Pflanzenreste, und deuten diese somit neben der Fauna auf die Nähe einer Festlands- oder Inselküste an jenen Lokalitäten hin. POMPECKJ (01), p. 45, fand bei Irlbach wie bei Berg bei Altdorf (Nürnberg) (wie er mir gütigst mitteilte) im Lias ϵ die Schieferplatten mit macerierten Landpflanzen bedeckt. Pflanzenführende Süßwasserablagerungen, wie wir sie für das Rät konstatieren konnten, sind weder im Lias, noch Dogger und Malm in unserem Gebiete beobachtet worden.

Werfen wir einen Blick auf die Anzahl der bis jetzt bekannt gewordenen Pflanzen des Lias ϵ wie auf ihre Verteilung auf die verschiedenen Familien, so muß besonders das völlige Fehlen der Farne in die Augen fallen, doch scheint dies darin seine Erklärung zu finden, daß Farne sich eigentlich nur in solchen Ablagerungen finden, die an Ort und Stelle des Wachstums oder doch nur in geringer Entfernung von ihrem Ursprungsort eingebettet wurden. Wir finden nur Reste von Cycadophyten und Coniferen, alles Pflanzen mit außerordentlich widerstandsfähiger Belaubung. Aber auch unter diesen begegnen wir nur wenigen Arten in sehr wenigen Individuen, die indessen meist von sehr schöner Erhaltung sind, und zwar kommt von Cycadophyten ein *Dioonites* (*Dioonites acutifolium*), der bis jetzt nur in einem Exemplar gefunden wurde, zwei *Otozamites* (*Otozamites Mandelslohi*, der außerordentlich selten ist und *Otozamites gracilis*, der verhältnismäßig am häufigsten gefunden wird), hierzu käme dann noch der von KURR beschriebene *Glossozamites oblongifolium*, welches außer dem in der Zwischenzeit wieder abhanden gekommenen Exemplar nicht mehr bekannt geworden ist. Von Coniferen sind drei Arten bekannt, und zwar das häufige *Pagiophyllum Kurri*, der bei weitem seltenere *Widdringtonites liasinus* und endlich die nur in einem unvollständigen Blatt gefundene *Ginkgo digitata*.

Es sind dies im ganzen nur sieben Arten, von denen *Dioonites acutifolium*, *Otozamites gracilis*² und *Glossozamites oblongifolium* bis heute nur aus den dicht zusammenliegenden Fundpunkten des Lias ϵ Schwabens bekannt geworden sind, während *Pagiophyllum Kurri* in denselben Schichten bei Banz in Franken, *Widdringtonites liasinus* in dem oberen Lias von Tremettaz (Schweiz), *Otozamites Mandelslohi* noch im Jura von Australien (?) und dem Bathonien Frankreichs vorkommt, und endlich *Ginkgo digitata*, die über Europa, Asien, arktische Gebiete, wie Nordamerika verbreitet ist, in Süddeutschland hiermit aber zum ersten Male auch einwandfrei schon im oberen Lias nachgewiesen ist, während die übrigen Fundpunkte dem oberen Dogger zugerechnet werden, was indessen, mit Ausnahme von England, bei den übrigen Lokalitäten erst exakt bewiesen werden muß.

Auffallend ist es, daß gerade die häufigsten Arten, nämlich *Otozamites gracilis*² und *Pagiophyllum Kurri* nur im schwäbischen resp. schwäbisch-fränkischen Jura vorkommen, wenn sie auch nahe ver-

¹ BENECKE (05) p. 63 beschreibt zwei Pflanzen aus der Eisenerzformation Lothringens, ein *Pagiophyllum* sp., das wohl nicht zu *Pagiophyllum Kurri* wegen seiner kurzen Blätter gehören dürfte, und ein *Ptilophyllum* sp. von Esch in Luxemburg. Beide Reste entstammen dem untersten Dogger.

² In der Sammlung des Göttinger geologischen Instituts fand ich nach Abschluß dieser Arbeit ein Stück von Pechgraben aus den Grestener-Schichten, das auf das genaueste mit *Otozamites gracilis* übereinstimmt. Eine genaue Bearbeitung jener reichhaltigen Flora dürfte wohl noch weitere Übereinstimmungen mit der oberen Liasflora Süddeutschlands ergeben.

wandte (?) Formen an anderen Lokalitäten sowohl im Lias wie im Dogger besitzen, ein Umstand, der darauf hinweisen könnte, daß wir es hier mit durch lokale klimatische Verhältnisse oder Bodenbeschaffenheit erzeugten örtlichen Varietäten zu tun haben könnten.

Es kann wohl kaum einem Zweifel unterliegen, daß in der Insel- oder Festlandsflora im süd-deutschen Gebiet zur unteren Jurazeit *Pagiophyllum Kurri* den Hauptanteil an der Zusammensetzung des Waldes gehabt haben mag, und daneben als großer Baum auch *Ginkgo digitata* vorgekommen ist, während den Buschwald *Widdringtonites liasinus* und Cycadophyten gebildet haben, die, im Vergleich zu den heute lebenden Arten, sich wie Zwerge ausnehmen. Indessen ist darauf zu verweisen, daß eventuell diese kleinen Cycadeenwedel an verzweigten Ästen befestigt waren, wie dies NATHORST (02) p. 13 für *Williamsonia angustifolia* aus dem Rät Schonens nachgewiesen hat, und somit ganz ansehnliche strauch- oder baumförmige Gestalten erzeugt haben mögen.

Doch dürfte es sehr verfehlt sein, anzunehmen, daß in der Flora niedere Pflanzen, wie Farne und Equiseten¹ gefehlt haben, wie auch daß weitere Arten von Cycadophyten und Gymnospermen nicht vorhanden gewesen wären. Was uns erhalten ist, kann immer nur als geringer Ausschnitt aus dem Gesamtbilde angesehen werden, und dies Bild wird um so dürftiger, je weiter entfernt die Reste vom Ursprungsort konserviert wurden, besonders aber, wenn die Einbettung in marinen Schichten vor sich ging.

Cycadophytæ.

Genus: **Dioonites** MIQUEL 1851.

Blätter gefiedert, Fiedern rechtwinklig oder schief zur Rhachis, auf der Oberseite der Blattachse mit der ganzen Basis angeheftet und an derselben zuweilen etwas vor- und rückwärtslaufend entlang gezogen, jedoch die Basen wohl getrennt, lineal-lanzettlich oder langlineal (an der Basis nie verschmälert), Enden zugespitzt, gerade oder leicht abgestumpft. Nerven einfach und parallel (wenn die Fiedern an der Rhachis hinabgezogen, sind die dem Unterrand benachbarten Adern diesem parallel mit hinabgezogen).

Die vorstehende Diagnose ist die von SCHIMPER (ZITTEL, Handbuch p. 223) und neuerdings von SEWARD (95), p. 41, mit einigen unwesentlichen Zusätzen versehene und von mir wenig erweiterte. Es ist hier nicht der Ort, die verschiedenen Auffassungen von dieser Gattung zu besprechen, man mag sich hierüber bei SEWARD (95) informieren.

Als eine für dies Genus typische Art gibt letzterer *Dioonites Dunkerianus* GÖPPERT an.

Durch NATHORST (02), p. 18, ist eine männliche Blüte von *Dioonites spectabilis* NATHORST bekannt geworden, die einen ganz eigenartigen Bau durch ihre »Antherangien« aufweist und auf eine Sonderstellung dieses Genus unter den Cycadophyten hinweist. Wenn dieser Forscher dennoch nicht eine besondere Klasse der antherangientragenden Cycadophyten schuf, so geschah dies aus dem Grunde, daß die weiblichen Blüten noch unbekannt sind!

In derselben Abhandlung finden wir aber auch noch die wichtige Tatsache, daß Blatttypen von Anomozamiten- und einige von Zamiten-Bau zum Genus *Williamsonia* gehören, dies zeigt deutlich, auf

¹ *Calamites amalthæi* ENGEL (Württ. Jahreshfte Bd. 47, 1891, Taf. III, Fig. 8) aus Lias ♂ von Eislingen ist wohl besser als stark zusammengepreßtes fossiles Holzstückchen zu deuten, da weder eine den Equiseten eigene Längsriefung noch eine Knotenzone vorhanden ist. Die Art ist daher zu streichen. (Das Original befindet sich im Naturalienkabinett zu Stuttgart.)

welch künstlicher Basis unser System der Cycadophyten errichtet ist. Doch würde es sehr verfrüht sein, schon jetzt alle Arten von Anomozamiten-Blattform als zu *Williamsonia* und somit zu den *Benettitales* gehörig zu erachten. Wir müssen daher die Frage offen lassen, ob die weiteren Arten von *Dioonites* sich an *Dioonites spectabilis* NATH. oder mehr an das rezente Genus *Dioon* anschließen, mit dem der Blattform nach die im folgenden beschriebene Art *Dioonites acutifolium* KURR sehr große Ähnlichkeit hat.

SEWARD sagt (02): »the implied relationship to the recent *Dioon* is the least satisfactory feature of *Dioonites*«. Somit kann man, soweit man nach der Form der Wedel gehen darf, in der Tat kein typischeres Beispiel finden, als gerade *Dioonites acutifolium* KURR. Indessen kann uns erst die Kenntnis der weiblichen Blüte einen zufriedenstellenden Aufschluß über die natürliche Stellung und eine eventuelle Verwandtschaft mit *Dioon* verschaffen, wie auch die Zusammengehörigkeit der einzelnen *Dioonites*-Arten durch die Auffindung von Fruktifikationsorganen erwiesen werden muß.

***Dioonites acutifolium* KURR 1846.**

Taf. XVI, Fig. 2 a, b.

1846. *Pterophyllum acutifolium* KURR. Beiträge z. foss. Flora Württemb., p. 12, Taf. I, Fig. 6.

1870—72. *Dioonites Kurri* SCHIMPER. Traité II, p. 149.

Die Fiedern mit der ganzen Basis der dicken Rhachis schief aufgeheftet, voneinander ziemlich entfernt stehend (alternierend¹), bis zur Mitte gleich breit bleibend, dann allmählich verschmälert und in eine (leicht aufwärts gebogene) Spitze auslaufend, von dicker (wahrscheinlich lederartiger) Beschaffenheit. Die Basis leicht an der Rhachis hinabgezogen. Die einfachen Nerven fein und parallel.

Fundort: Lias ε von Ohmden in Württemberg.

Sammlung: Naturalienkabinett in Stuttgart.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 1.

Von dieser Art liegt mir nur das KURR'sche Original vor, das ich auf Tafel III in natürlicher Größe wiedergegeben habe. Es ist dies das Bruchstück eines ziemlich großen Wedels. In seiner äußeren Form schließt es sich sehr eng dem rezenten *Dioon* an, nur sind die Fiedern bei unserer Art breiter und kürzer, auch stehen sie weiter auseinander, die Neigung zur Rhachis ist aber die gleiche. Von den weiteren bisher bekannt gewordenen Arten dieser Gattung steht unsere Spezies ziemlich entfernt.

Der Erhaltungszustand ist kein sonderlich günstiger. Das Stück liegt so, daß wir dort, wo die kohlige Substanz erhalten ist, auf die Blattoberfläche sehen, dort wo sie fehlt, den Abdruck der Unterseite der Fiedern vor uns haben. Der kohlige Belag selbst ist ziemlich dick, was auf eine dicke, feste Beschaffenheit des Blattes hindeutet. Die Einbettung des Blattes geschah nicht einfach flach, sondern so, daß die linken Fiedern über die Rhachis zu liegen kamen, während die rechten seitlich angeheftet erscheinen. Die Anheftung wird wahrscheinlich wie bei *Dioon* in zwei Rinnen gelegen haben, die, wie an dem Stück erkenntlich, kaum 1 mm voneinander entfernt gewesen sein müssen. Indessen kann die Breite des trennenden Zwischenraumes nicht als etwas für die Art eigentümliches angesehen werden, wenn wir das rezente *Dioon edulis* L. zum Vergleich heranziehen. Bei dieser Art gehen im unteren

¹ Ich halte dies für kein Charakteristikum der Art. Auch beim rezenten *Dioon* sind an ein und demselben Wedel die Fiedern bald mehr gegen-, bald mehr wechselständig.

Teile des Wedels die Rinnen so weit auseinander, daß die Fiedern seitlich inseriert erscheinen, während sie nach der Spitze zu in eine Rinne zusammenlaufen, so daß sich nunmehr die Fiederbasen berühren. Mir scheint es daher auch fraglich, ob der Insertionsstelle der Fiedern ein so hoher diagnostischer Wert beigelegt werden darf, wie es meist geschieht.

Die feinen parallelen Nerven sind der Breite des Blattes entsprechend viel zahlreicher als bei *Dioon* und biegen sich etwa die fünf ersten, vom unteren Rand an gezählt, gerade wie bei diesem kurz vor der Basis nach unten in die an der Rhachis hinab laufende Verlängerung hinein (s. Taf. XVI, Fig. 2b). Die Verlängerung selbst ist an unserem Stück nicht mehr ganz zu sehen, doch muß sie wegen des Abbiegens der Adern vorhanden gewesen sein.

Somit dürfte die vorliegende Art sicher ein *Dioonites* und vielleicht als Typ zu betrachten sein.

Leider sind weitere Exemplare weder aus Süddeutschland noch sonst bekannt geworden, denn die Fragmente, welche HEER (77³) auf Taf. LIV, Fig. 9 u. 10 abbildet, können alles andere auch sein und müssen bei einer ernsteren Betrachtung unberücksichtigt bleiben.

Was den Namen *Dioonites Kurri* anbetrifft, so sagt SCHIMPER (70/72) p. 146: »J'ai dû changer le nom spécifique parce que toutes les espèces de ce genre ont les folioles pointues«. Wenn auch der Name *acutifolium* nicht günstig gewählt ist, so verbieten doch historische Gründe eine Änderung, zumal auch eine Verwechslung mit *Ptilozamites acutifolium* MORRIS ausgeschlossen erscheint.

Genus: **Glossozamites** SCHIMPER 1870.

Glossozamites oblongifolium KURR 1846.

1846. *Pterophyllum oblongifolium* KURR. Beiträge z. foss. Flora Württ., p. 12, Taf. 1, Fig. 5.

1870—72. *Glossozamites oblongifolium* SCHIMPER. Traité II, p. 163.

Von KURR wird ein Zamit abgebildet, den er *Pterophyllum oblongifolium* genannt hat und wie folgt charakterisiert: »Blättchen etwas entfernt, eiförmig-länglich, nahe am Grunde ein wenig verschmälert, an der Spitze abgerundet, Nerven von der Basis an teilweise gegen dem Rande divergierend«.

Dies Stück (resp. »diese seltenen bis jetzt nur in wenigen Trümmern bekannte Art«) aus dem Lias ε von Ohmden gehörte der Sammlung des Grafen MANDELSLOH an und ist scheinbar, schon ehe diese Sammlung in den Besitz des Naturalienkabinetts in Stuttgart überging, nicht mehr vorhanden gewesen. QUENSTEDT bemerkt über diese Art in seinem Jura (57), p. 274: »Große Seltenheiten sind KURR's langblättrige *Pterophyllum oblongifolium* und *acutifolium*, die ich nicht kenne«. Letztere Art befindet sich zum Glück als Unikum noch heute im Naturalienkabinetts, von ersterer ist bis jetzt nichts wieder bekannt geworden, noch war das Original zu KURR in einer anderen Sammlung zu finden.

SCHIMPER stellt diese Art in seine Familie *Glossozamites* und SAPORTA (75), p. 45, erhebt sie zum Typ der genannten Familie, doch scheinen beiden nur die Angaben KURR's vorgelegen zu haben.

Ich habe keinen Grund, auf die Stellung dieser Art hier näher einzugehen, da ich ohne Material eine Nachprüfung nicht vornehmen kann.

Genus: *Otozamites* BRAUN 1843.

1. *Otozamites Mandelslohi* KURR 1846.

Taf. XVI, Fig. 1 a—c.

1846. *Zamites Mandelslohi* KURR. Beiträge z. foss. Flora Württ., p. 10. Taf. I, Fig. 3.

1870–72. *Otozamites Mandelslohi* SCHIMPER. Traité II, p. 171.

? 1895. *Otozamites Mandelslohi* FEISTMANTEL. Foss. Flora Australiens, Taf. 28, Fig. 9.

1875. cf. *Otozamites Reglii* SAPORTA. Plantes jurass. II, p. 170, Taf. 109, Fig. 2–7.

Wedel gefiedert. Die Fiedern wechselständig (siehe hierüber bei *Dioonites acutifolium*), kurz, breit, in der Form wechselnd von einer breiteiförmigen, an der Wedelbasis bis breitelliptischen oder langeiförmigen, mit leicht aufgebogener Spitze am oberen Wedelteil. Die obere Ecke der Fiederbasis ist breit, ohrförmig, während die untere ein kleines Ohr bildet. Die in der zwischen beiden Ohren eingebuchteten Insertionsstelle entspringenden Adern breiten sich fächerförmig über das ganze Blättchen aus. Die Adern dichotomieren zuweilen. Die Fiedern stehen nicht sehr gedrängt und scheinen sich nur am Wedelende leicht mit den Rändern zu decken. Die Fiedern sind der breiten Rhachis schief aufgeheftet.

Fundort: Lias ε von Holzmaden und Ohmden in Württemberg.

Sonstiges Vorkommen: Bathonien von Alençon (Orne); Font-les Moulins bei Bonne-les-Dame (Frankreich).

Sammlung: Tübingen, Universität; Naturalienkabinett in Stuttgart.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 1 (Druck und Gegendruck).

Von dieser Art liegen mir lediglich zwei Platten, Druck und Gegendruck, vor, die den unteren Teil eines Wedels bilden. Leider war es mir nicht möglich, KURR's Original, das dem mittleren und oberen Teile eines Wedels angehören dürfte, aufzufinden, doch glaube ich, daß unser Exemplar zu seiner Art gehört, da die Fiedern sowohl in Größe wie Form einander gleichen, nur habe ich an dem vorliegenden Stück nichts von einer leichten Aufwärtskrümmung der Fiederenden wahrnehmen können, auch verlaufen die bei KURR eingezeichneten Adern ganz anders, ich möchte aber die Richtigkeit der KURR'schen Zeichnung in dieser Beziehung bezweifeln, da mir solch ein Verlauf bei *Otozamites* noch nirgends begegnet ist. Selbst wenn auch KURR in seiner Diagnose angibt: »nervig-liniert, die Nerven meist einfach, nach vorne etwas aufwärts gekrümmt,« so ist doch diese Angabe alles andere als präzise; ich werde aber in meiner Annahme durch die SCHIMPER'sche Diagnose bestärkt, in der es heißt: »nervis crebris, divergentibus«, und dies umsomehr, weil ich aus weiter unten angeführten Gründen geneigt bin, anzunehmen, daß ihm das KURR'sche Original vorgelegen hat.

SEWARD ist geneigt, *Otozamites Mandelslohi* zu *Otozamites Feistmanteli* ZIGNO zu stellen (SEWARD [00] p. 121), mit welcher letzterem er noch, den Abbildungen nach zu urteilen, *Otozamites Massalongianus* ZIGNO und *Palaeozamia bengalensis* wohl mit Recht vereinigt. Indessen vermag ich wenig Übereinstimmung in der Blattform zwischen *Otozamites Mandelslohi* und *Feistmanteli* festzustellen (cf. Taf. XIX, Fig. 14 u. 15).

Ich halte vielmehr *Otozamites Mandelslohi* für mehr oder weniger identisch mit *Otozamites Reglii* BRONGT., den uns SCHIMPER (70/72), p. 172, und SAPORTA (75), p. 170, aus dem Bathonien Frankreichs genauer beschreiben und abbilden. Nur eins würde eventuell gegen eine unmittelbare Vereinigung

sprechen: *Otozamites Reglei* besitzt sehr wenig zahlreiche Adern, und die Fiederform ist im allgemeinen schmaler; doch stimmen einige Wedelfragmente, wie sie SAPORTA (75) auf Taf. 109 in Fig. 6, 7 und 8 wiedergibt, hinreichend mit unseren Resten überein.

Sehr nahe scheint unsere Art dem *Otozamites Beani* BRONGT. aus dem Dogger Englands zu stehen, wenigstens was die Gestalt anbetrifft, doch lassen sich in der Ausbildung und Anheftung der Fiederbasis hinreichende Unterschiede feststellen.

Mir sind leider nur die beiden auf Taf. XVI abgebildeten Exemplare bekannt geworden, doch erwähnt SAPORTA (75), p. 174, »un très-bel échantillon de Ohmden, dont nous devons la communication à M. SCHIMPER et qui a été donné en 1831 par le comte de Mandelslohe lui-même«. Sollte dieses Stück eventuell das Original zu der KURR'schen Arbeit sein? Leider gibt SCHIMPER neben seiner ausführlichen Beschreibung keine Abbildung. Wo es sich heute befindet, ist mir nicht bekannt, doch nehme ich an, daß es von SAPORTA zum Vergleich aus der Straßburger Universitätssammlung, in deren Besitz das SCHIMPER'sche Material übergegangen ist, entliehen wurde und nach dem Tode dieses Forschers ebenso wie das Hettinger Material nicht wieder zu erlangen war!

FEISTMANTEL's Arbeit war mir leider nicht zugänglich, ich bin daher nicht im stande, zu entscheiden, ob sein *Otozamites Mandelslohi* mit unserer Art identisch ist.

Mehrere Male habe ich in Sammlungen Bruchstücke mit breiten Fiedern von *Otozamites gracilis* KURR als *Otozamites Mandelslohi* bezeichnet gefunden, doch läßt sich der Irrtum sehr leicht erkennen.

2. *Otozamites (Ptilophyllum?) gracilis* KURR.¹

Taf. XIX, Fig. 2—7, Taf. XX, Fig. 1 u. 2.

1843. cf. *Pterophyllum minus* QUENSTEDT. Flötzgehirne Württ., p. 267.

1846. *Zamites gracilis* KURR. Beiträge z. foss. Flora Württ., p. 11, Taf. I, Fig. 4.

1857. *Zamites gracilis* QUENSTEDT. Der Jura, p. 273, Taf. 39, Fig. 4.

1870—72. *Otozamites gracilis* SCHIMPER. Traité II, p. 171.

? 1877 *Otozamites gracilis* FEISTMANTEL Pal. Ind. II, pt. 2, Flora of the Jabalpur Group (Upper Gondwana) in the Sonnerbada Region, Taf. VII.

Die gefiederten Wedel sind lang und schmal und verzüngen sich sowohl nach der Spitze wie nach der Basis zu. Ihre Länge scheint über 30 cm hinaus zu gehen, während sie im mittleren breitesten Teile kaum über 2—3 cm breit werden. Die Fiedern sind der breiten Rhachis schief aufgeheftet und verlaufen die Insertionsstellen in einer Linie über die Mitte der Rhachis von der Basis bis zur

¹ Das von BENECKE (05) p. 64 beschriebene und p. 69, Fig. 1 und 2 abgebildete *Ptilophyllum* dürfte vielleicht mit unserer Form zu vereinigen sein. Was im übrigen die Verbreitung des Genus *Ptilophyllum* anbetrifft, so dürfen wir nicht vergessen, daß die einzelnen hierher gezählten Spezies damit noch gar nichts über eine eventuelle Verwandtschaft untereinander aussagen, wie es denn überhaupt Geschmackssache ist, wie weit man ein künstliches Genus fassen will. Diese Unsicherheiten sind so groß, daß es für den exakten Forscher keinen Grund geben kann, daraus etwa auf Verbreitung, Wanderung, Umformung wie Klima Schlüsse ziehen zu wollen. Es gibt viele Beispiele aus der Botanik, wo man leicht sehr verschiedene Pflanzen derselben Formation äußerlich nicht gut unterscheiden kann, und wieviel mehr muß dies bei Abdrücken und Fragmenten, mit denen wir es bei Fossilien zu tun haben, auf Widerstand stoßen; sehr schwierig wird es aber mit einigen sehr nahe verwandten Formen, die, wenn sie fossil vorlägen, sicher als dieselbe Art bestimmt würden, in der Natur aber verschiedenen Pflanzenformationen angehören können. Es kann daher nicht genug davor gewarnt werden, das, was wir von den rezenten Pflanzenformationen als selbstverständlich kennen, ohne weiteres in der Palaeophytologie zu gebrauchen.

Spitze. Der untere (wahrscheinlich) unbefiederte Teil der Basis verbreitert sich allmählich zur Ansatzstelle. Die immer zur Papierdünnung zusammengepreßte Rhachis erscheint parallel gestreift, was von härteren Gefäßbündeln oder mechanischen Geweben herrühren dürfte.

Die Fiedern stehen meist dicht gedrängt, zuweilen sich mit den Rändern leicht deckend. Eine stark ausgesprochene Wechselständigkeit ist nicht vorhanden. Die Form der Fiedern variiert etwas, immer sind sie im basalen Teile des Wedels kurz und breit, mehr oder weniger rund- oder spitz-oval bis fast quadratisch mit gerundeter unterer Ecke.¹ Nach dem mittleren Teil des Wedels zu nehmen sie an Länge zu (bis 1,5 cm lang) und werden fast im gleichen Verhältnis schmaler (bei einer Breite von 3–4 mm), um bis zur Spitze des Wedels immer kleiner zu werden. Die Form dieser Blättchen ist mehr oder weniger lanzettlich bis sichelförmig mit aufgebogener, stumpf abgerundeter Spitze. Im mittleren Teile sind die Fiedern mehr oder weniger parallelrandig, nach der Basis zu wölbt sich der Oberrand plötzlich, namentlich im basalen Wedelteile, zu einem deutlichen Ohr auf. Die Nervatur hält die Mitte zwischen *Otozamites* und *Ptilophyllum*.

Fruchtifikationsorgane sind bis jetzt nicht bekannt geworden.

Fundort: Lias ϵ von Holzmaden, Olmden, Boll, Metzingen in Württemberg.

Sammlung: Tübingen, Universität; Stuttgart, Naturalienkabinet; Techn. Hochschule; Holzmaden, Fabrikant B. Hauff; Hohenheim, Landwirtschaftliche Hochschule; Berlin, Museum f. Naturk.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 15.

Sonstiges Vorkommen: Grestener-Schichten (Lias ϵ) von Pechgraben, Oberösterreich (Göttinger geologisches Institut).

Von *Otozamites gracilis* liegen mir eine ganze Anzahl vorzüglicher Exemplare vor, so daß über die Ausbildung der Fiedern an den verschiedenen Wedelteilen kein Zweifel mehr bestehen kann. Ein Merkmal tritt aber an allen Exemplaren hervor, das ist das deutlich vorgewölbte Ohr an der oberen Ecke der Fiederbasis, wie auch die bald mehr, bald weniger starke Aufbiegung der Fiederspitze, welche immer stumpf abgerundet ist. Durch letzteres Kennzeichen wie auch durch die eigenartige Nervatur (cf. SEWARD [04], Taf. IX, Fig. 6) unterscheidet sich unsere Art von *Williamsonia pecten* des englischen Dogger.

Hätten mir nur wenige und unvollständigere Fragmente vorgelegen, so wäre ich vielleicht SEWARD's Beispiel gefolgt und hätte unsere Art mit *Williamsonia pecten* vereinigt, aber gerade die Konstanz im Auftreten dieser an und für sich auch nur geringen Unterschiede an allen untersuchten Exemplaren haben mich in ihrer Sonderstellung bestärkt.

1853 beschreibt ANDRÄ (53) p. 40, Taf. XI, Fig. 4 u. 5 zwei Exemplare von Steierdorf als *Zamites gracilis* KURR, doch ist es sehr zweifelhaft, ob sie mit unserer Art identisch sind, besonders sind sie durch die Basis der Fiedern unterschieden und damit auch in der Nervatur, ein Punkt übrigens, auf den auch ANDRÄ selbst hinweist. Mir scheint diese Art vielmehr identisch zu sein mit der, die HEER aus dem Lias vom Gipfel des Hochmad oberhalb Blumenstein (Schweiz) beschreibt (HEER [77] p. 132, Taf. LIV, Fig. 4–8). Auch weicht ANDRÄ's Fig. 5, die eine Wedelspitze darstellt, sehr von der Form unserer Reste ab. Ob diese Art mit der englischen zusammengefaßt werden kann, ist hier nicht

¹ SEWARD (00) bildet p. 198, Textfigur 33 ein beblättertes Stück einer Wedelbasis ab, das gänzlich von unserer Form abweicht, wie ich sie bei *Otozamites gracilis* an mehreren Exemplaren beobachtet habe (cf. Fig. 7 u. 8 auf Taf. XIX).

der Ort zu entscheiden, doch möchte ich bezweifeln, daß *Williamsonia pecten*, so wie SEWARD diese Art in seinem Werk »The jurassique Flora of Yorkshire« auffaßt, weder im paläontologischen noch botanischen Sinne eine Art bilden kann.

FEISTMANTEL (77₃) bildet auf Taf. VI u. VII einen *Otozamites gracilis* ab, der, was Fiederform und Nervatur anbetrifft, immerhin unserer Form sehr nahe zu stehen scheint; ohne indessen die betreffenden Exemplare gesehen zu haben, bin ich nicht im stande, eine eventuelle Identität festzustellen (vgl. Fig. 9 bis 13 auf Taf. XIX, die auch die große Ähnlichkeit von *Ptilozamites cutchensis* FEIST und *Williamsonia pecten* [SEWARD] zeigen).

Otozamites gracilis wurde zum ersten Male ohne spezielle Namengebung (1843) von QUENSTEDT im Flötzgebirge Württembergs, p. 267, beschrieben als sehr ähnlich dem von LINDLEY und HUTTON (Foss. Flora, Taf. 67, Fig. 2) abgebildeten *Pterophyllum minus*, doch läßt sich leicht feststellen, daß außer der zierlichen Form nichts gemeinsames vorhanden ist. So wurden denn 1846 von KURR diese Reste als besondere Art erkannt und zu den Zamiten gestellt, bis sie von SCHIMPER der Gestaltung der Fiederbasis wegen in die Gruppe der Otozamiten eingereiht wurden. Wenn sie auch wegen ihrer abweichenden Nervatur nicht recht hierhingehören, so unterlasse ich es doch, für sie ein neues Genus zu schaffen, um die Synonyma nicht unnötig zu vermehren, da mit einem neuen Namen ihre natürliche Stellung auch nicht festgestellt werden kann.

Otozamites gracilis gehört neben *Pagiophyllum Kurri* zu den verhältnismäßig am häufigsten vorkommenden Pflanzenresten. Da sich aber bis heute niemals weder Fruktifikationsorgane im Zusammenhange mit den Wedeln noch in denselben Schichten überhaupt gefunden haben, so ist die natürliche Stellung der Spezies unsicher. Man könnte sie der Blattform wegen zu *Ptilozamites* stellen, doch kann auch dies in keiner Weise ein genetisches Verhältnis zu den übrigen Ptilozamiten ausdrücken. Ob er eine *Williamsonia* war, ist fraglich, dies kann weder durch die Blattform an und für sich (denn nach NATHORST ist auch *Anomozamites angustifolia* aus dem Rät Schonens eine *Williamsonia* gewesen) noch durch die scheinbare Ähnlichkeit mit *Williamsonia pecten* entschieden werden. (Verschiedene Forscher, so auch Graf zu SOLMS-LAUBACH, sprechen sich auch heute noch dahin aus, daß die Stellung von *Pterophyllum pecten* zum Genus *Williamsonia* einer exakten Begründung entbehre.)

QUENSTEDT unterscheidet übrigens im Jura, p. 274. zwei Varietäten von *Zamites gracilis*:

1. *Zamites gracilis* var. *densispinatus*, der bei weitem die meisten Reste angehören, und
2. *Zamites gracilis* var. *sparsispinatus*, »wo zwischen den Fiederblättchen ein Zwischenraum von (ungefähr) derselben Größe der Blättchen bleibt. Bei letztern sind die Fiederblättchen etwas schlanker.«

Von dieser letzten Varietät liegen mir zwei Stücke aus der Tübinger Sammlung vor (Taf. XIX, Fig. 2 u. 3). Bei ihnen tritt die Sichelform der Fiedern, die an einem Exemplar die Größe von 2 cm erreichen, besonders deutlich hervor, auch sind die Enden spitzer und die obere Ecke durch ein verhältnismäßig großes Ohr gebildet. Hierdurch nähert sich diese Form außerordentlich dem *Otozamites obtusus* L. u. H., so wie ihn SEWARD (00) Taf. I, Fig. 1 und (04) Taf. I, Fig. 1 abbildet. Diese Ähnlichkeit scheint auch schon früher bemerkt zu sein, denn das eine Stück trug auf der Etikette die Bezeichnung »*Otozamites obtusus*«.

Ob diese beiden Stücke von der Hauptmasse abzutrennen und direkt an jene englische Art anzugliedern wären, erscheint mir indessen doch etwas zu gewagt. Ich möchte vorderhand beide Varietäten im Sinne QUENSTEDT's bestehen lassen, denn es kann sich hier auch um einige besonders kräftige, etwas anormal gestaltete Wedel handeln.

Auf einen Punkt möchte ich noch hinweisen. Es scheint mir bei dem Vergleich der verschiedenen Abbildungen nicht genügend Wert darauf gelegt zu sein, ob der Wedel von der Ober- oder Unterseite zu sehen ist; ist letzteres der Fall, so kann leicht die breite Rhachis die eigentümliche Fiederbasis verdecken und wird uns eine *Pterophyllum*-Form vorgetäuscht, es bedarf daher ganz besonderer Aufmerksamkeit, um dies zu erkennen.

Zuweilen findet man auf den Schiefen papierdünne, 0,3–1 cm breite, gagatige, parallel gestreifte Bänder liegen, die von starken Hauptrippen von Cycadeenwedeln herrühren dürften und in manchen Fällen Veranlassung gegeben haben, sie für Fragmente von *Equisetites* zu halten, doch läßt sich dieser Irrtum leicht an dem Fehlen der Knotenzone erkennen.

Coniferae.

Genus: *Pagiophyllum* HEER.

Zu diesem Genus sind Coniferenzweige vereinigt, die in ihrem Äußeren eine gewisse Ähnlichkeit mit einigen Araucarienarten zeigen. Dies gab Anlaß, einige Arten direkt als *Araucaria* oder *Araucarites* zu beschreiben, doch ist der indifferente Name *Pagiophyllum* HEER¹ (= *Pachyphyllum* SAPORTA) vorzuziehen, bis es gelingen dürfte, Fruktifikationsorgane im Zusammenhange mit diesen Zweigen zu finden, die uns allein Aufschluß über die systematische Stellung und einer eventuellen Verwandtschaft zu den Araucarien geben können. Die große Zahl der im württembergischen und fränkischen unteren Jura gefundenen fossilen Hölzer, die meist Araucaritenstruktur zeigen, lassen es in gewissem Grade wahrscheinlich erscheinen, daß *Pagiophyllum peregrinum* L. u. H. wie *Pagiophyllum Kurri* SCHIMPER. zu den Araucariten im weiteren Sinne gehören.

Pagiophyllum Kurri SCHIMPER.

Taf. XVIII, Fig. 1–3 u. Taf. XIX, Fig. 1.

1843. *Araucaria peregrina* QUENSTEDT. Flötzgebirge Württ., p. 267.

1846. *Araucaria peregrina* KURR. Beiträge z. foss. Flora Württ., p. 9, Taf. I, Fig. 1.

1858. *Araucaria peregrina* QUENSTEDT. Der Jura. p. 272, Taf. 34, Fig. 1–3, 7.

1870–72. *Pachyphyllum Kurri* SCHIMPER. Traité II, p. 250.

? 1894. *Pagiophyllum liasinum* SAPORTA. Flore foss. du Portugal, p. 7, Taf. I, Fig. 17, p. 10, Taf. II, Fig. 1.

Conifere mit monopodial verzweigten Schößlingen, die nicht sehr gedrängt stehende, schraubig angeordnete dicke Schuppenblätter tragen. Die Form der Blätter erscheint sehr variabel, sie schwankt zwischen kurzen dreieckigen bis 2,5 cm langen und schmalen kahnförmigen (die meist angeführte Sichelform dürfte durch die seitliche Zusammendrückung der Kahnform entstanden sein), mit verbreiteter Basis, doch scheint die Differenz durch den Erhaltungszustand bedingt zu sein.

¹ HEER wählt den Namen *Pagiophyllum* für POMEL's *Pachyphyllum*, weil dieser Name schon zur Bezeichnung einer Orchideengattung vergeben war.

Es ist durchaus unsicher, ob unsere Art heterophyll war, was als solches zu deuten wäre, kann ebensogut Erhaltungszustand sein.

Die Blätter liegen mehr oder weniger dachziegelartig übereinander. Sie sind von sehr undeutlichen Pünktchen bedeckt und tragen auf der Unterseite einen deutlichen Mediankiel. Das obere Blattende ist mehr oder weniger spitz.

Fruchtifikationsorgane sind bis jetzt nicht gefunden worden.

Fundort: Lias ϵ von Holzmaden, Boll, Ohmden, Reutlingen in Württemberg; Banz in Franken.

Sammlung: Tübingen, Universität; Stuttgart, Naturalienkabinett; München, Staatssammlung (Banzer Exemplare); Hohenheim, Landwirt. Hochschule; Holzmaden, Fabrikant B. HAUFF; Würzburg, Universität; Konstanz, Städt. Museum; Hannover, Prov. Museum.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 29.

Sonstiges Vorkommen: Infralias von Paço (Sangalhos)?; Sinémurien von Polvoeira bei S. Pedro de Muel.

Unsere württembergische Form wurde zuerst von QUENSTEDT und später von KURR als zu der von LINDLEY u. HUTTON (33) Taf. 88 aus dem Jura von England beschriebenen Art *Araucaria peregrina* gestellt. Später wurden die Reste von QUENSTEDT (58) p. 272 einer nochmaligen eingehenden Untersuchung unterzogen. Endlich hat SCHIMPER (70/72) p. 250 sie als besondere Art unter der Bezeichnung *Pachyphyllum Kurri* beschrieben und dies folgendermaßen begründet: »cette espèce se distingue du *Pachyphyllum peregrinum*, avec lequel on l'a confondue, par les feuilles plus longues, non imbriquées; ce caractère la fait ressembler au *Pachyphyllum araucarinum*«.

Ihm scheinen nur wenig gute Reste vorgelegen zu haben, sonst hätte er an einigen Sprossen bemerken müssen, daß das »non imbriquées« nur im beschränkten Maße zutrifft, worauf übrigens schon KURR hinweist.

Der andere Punkt, »les feuilles plus longues,« ist es aber, der mich in erster Linie veranlaßt, unsere Form als gesonderte Art oder eventuell örtliche Varietät aufzufassen, dazu kommt noch die kahnförmig gebogene Gestalt der weitabspreizenden Blätter. Für die Aufstellung einer gesonderten Art scheinen mir diese Merkmale zu genügen.

Es erübrigt indessen, noch die Gründe, welche SEWARD (04) p. 49 für die Einbeziehung unserer wie mehrerer anderer Arten in sein *Pagiophyllum peregrinum* anführt, einer Kritik zu unterwerfen. »The occurrence of the leaves having different shapes on branches of the same tree is not an uncommon phenomenon among recent Conifers and there can be little doubt that too much weight has been attached to slight variations as regards leaf-form in the determination of fossil coniferous twigs. *Araucaria* perhaps is more constant in the shape and disposition of its leaves than some other recent genera, but cases of heterophylly are by no means unknown (ΠΟΤΟΧΙÉ, Lehrb., p. 292, Fig. 295).«

Ich finde, daß diese Annahme durchaus unbegründet ist, denn es handelt sich hier um Typen von weit getrennten Gebieten. Nirgends finde ich einen Hinweis, daß im englischen Jura auch die Form, welche als *Pagiophyllum Kurri* abgetrennt wurde, unter den zahlreichen Resten bemerkt wurde, und nur einer hypothetischen Heterophyllie zuliebe diese abweichenden und räumlich weit getrennten Formen in direkten Zusammenhang zu bringen, erscheint mir unverständlich!

Auffallend ist es, daß SEWARD, obgleich er *Araucaria peregrina* QUENSTEDT und KURR unter seine Synonyma aufgenommen hat, *Pachyphyllum Kurri* nicht erwähnt, noch im weiteren Texte Stellung zu dieser Spezies nimmt.

Ich glaube, nach den Abbildungen zu urteilen, die von SAPORTA (94) auf Taf. II, Fig. 1 abgebildete Form *Pagiophyllum liasinum* mit der unsrigen vereinigen zu sollen. Betreffs des Exemplares (Taf. I, Fig. 17) aus dem Infralias ist mir dies zweifelhaft.

Die beiden in der Staatssammlung in München liegenden Exemplare von Banz in Franken zeigen genau dieselben Merkmale wie die württembergischen.

Der Erhaltungszustand aller dieser im Stinkstein des Lias ε gefundenen Reste ist, obgleich er beim ersten Anblick hervorragend in Umriß erscheint, für eingehendere Untersuchungen als ein sehr ungünstiger zu bezeichnen, da die Blätter immer in homogenen Gagat verwandelt sind und hierbei sowohl die innere Struktur wie die äußere Skulptur verloren haben. Es war daher auch nicht möglich, uns von diesen Resten Klarheit über eine etwaige Verwandtschaft mit den Araucariern zu verschaffen, obgleich dieses durch das massenhaft vorkommende Treibholz, das sich zum größten Teil als zu *Araucarioxylon* gehörig erweist, wahrscheinlich gemacht wird.

Genus: *Widdringtonites* ENDLICHER.

Zu diesem Genus sind Zweigstücke vereinigt, die zierliche, schraubig, dicht um den Zweig gestellte Blätter tragen. Die locker sich wenig deckenden Blätter sind spitz und können auf der Unterseite gekielt sein. Das Genus *Widdringtonites* drückt weder eine verwandtschaftliche Stellung zu *Widdringtonia* aus, noch daß die in ihm vereinigten Arten untereinander in irgend welcher natürlichen Verwandtschaft stehen. So sehen wir, daß *Widdringtonites Ungerii* seiner Zapfen wegen direkt zu *Widdringtonia* und somit zu den Cupressineen gezogen wurde, während *Widdringtonites Kurrianus* zu HEER's Gattung *Sphenolopidium* und somit als zu den Taxodineen gehörig erkannt wurde. Es erscheint daher als sehr wahrscheinlich, daß dies Genus noch die heterogensten Elemente in sich vereinigt.

Widdringtonites liasinus KURR.

Taf. XVIII, Fig. 4—6 u. Taf. XVII.

1846. *Cupressites liasinus* KURR. Beiträge z. foss. Flora Württ., p. 10, Taf. 1, Fig. 2.

1847. *Widdringtonites liasinus* ENDLICHER. Synopsis Coniferarum, p. 272.

1857. *Cupressites liasinus* QUENSTEDT. Der Jura, p. 273, Taf. 39, Fig. 6.

1865. *Widdringtonites (?) liasinus* HEER. Urwelt der Schweiz, p. 101, Taf. V, Fig. 4.

1870—72. *Widdringtonites liasicus* SCHIMPER. Traité II, p. 130.

1877. *Widdringtonites liasinus* HEER. Flora der Vorwelt, p. 135, Taf. 66, Fig. 12 u. 12 b.

Die schlanken, zierlichen Zweige sind außerordentlich reich verästelt und dicht mit etwas abstehenden Blättern bekleidet, die schraubig um die Achse stehend, schuppenartig angeordnet sind und sich teilweise decken. Die Form der Blätter ist länglich-oval und am Grunde verschmälert, ihr Ende ist in eine mehr oder weniger stumpfe Spitze ausgezogen. Die Unterseite ist sehr zart längs gestreift, an der Spitze jedoch (wahrscheinlich) glatt. Ein Mittelnerv fehlt. Fruktifikationsorgane sind unbekannt.

Fundort: Lias ϵ von Holzmaden, Ohmden, Göppingen, Boll in Württemberg.

Sammlung: Tübingen, Universität; Stuttgart, Naturalienkabinett; Holzmaden, Fabrikant B. HAUFF.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 5.

Sonstiges Vorkommen: Lias von Tremettaz (Schweiz).

Diese Reste wurden wegen der Übereinstimmung in ihrer äußeren Form mit den rezenten Cupressineen zu dem Genus *Cupressites* BRONGT. gestellt, 1847 von ENDLICHER in sein neues Genus *Widdringtonites* eingereiht zusammen mit *Widdringtonites Ungerii* (*Juniperus bacifera* UNGER), *Widdringtonites fastigatus* STERNB. (*Caulerpites fastigatus*) und *Widdringtonites (Thuites, Cupressites) Kurrianus* DUNKER.

Außer einigen kleinen Zweigresten, unter denen sich die Originalstücke zu KURR's und QUENSTEDT's Arbeiten befinden, liegt mir noch eine große schöne Platte von Holzmaden vor, Taf. XVII (im Naturalienkabinett zu Stuttgart. Den Gegendruck besitzt Herr Fabrikant B. HAUFF in Holzmaden), die uns ein anschauliches Bild von der reichen Verästelung gibt, aber außer ihrem schönen Äußeren uns nichts botanisch Bemerkenswertes bietet, da auch bei ihr durch die Gagatisierung jegliche feinere Struktur geschwunden ist.

Im Vergleich zu *Pagiophyllum Kurri* ist diese Art äußerst selten. HEER hat uns ihr Vorkommen aus dem Lias von Tremettaz (nicht Schambelen, wie sich bei SCHIMPER findet) bekannt gegeben und bildet ein Fragment ab, das sehr gut mit unseren Exemplaren übereinstimmt. Sonst ist mir nichts über ein weiteres Vorkommen bekannt geworden.

Genus: *Ginkgo* HEER.

Ginkgo digitata BRONGNIART (STERNBERG).

Taf. XVIII, Fig. 7.

- 1828. *Cyclopteris digitata* BRONGNIART. Hist. vég. foss., p. 219, Taf. 61, Fig. 2 u. 3.
 - 1829. cf. *Sphaenopteris latifolia* PHILLIPS. Geol. Yorkshire, p. 148, Taf. VII, Fig. 8.
 - 1836. *Adiantites digitatus* GÖPPERT. Foss. Farn. p. 217.
 - 1838. *Cyclopteris digitata* STERNBERG. Flora der Vorwelt, VII, p. 66.
 - 1843. *Baiera digitata* BRAUN in Münster. Beiträge VI, p. 21.
 - ? 1868. *Cyclopteris incisa* EICHWALD. Leth. ross. II, p. 13, Taf. IV, Fig. 6.
 - 1874. *Ginkgo digitata* HEER. Regels Gartenflora, 1874, Taf. 807.
 - 1877. *Ginkgo digitata* et var. HEER. Flora foss. arct., Bd. IV (1), p. 40, Taf. VIII, Fig. 1 a, Taf. X, Fig. 1—6.
Ginkgo integriuscula HEER. Ibidem, p. 44, Taf. X, Fig. 7, 8, 9.
 - 1878. *Ginkgo integriuscula* HEER. Ibidem, Bd. V (2), p. 25, Taf. VI, Fig. 5 u. 6.
 - 1880. *Ginkgo digitata* HEER. Ibidem, Bd. VI (1), p. 5.
 - 1884. *Salisburia digitata* SAPORTA. Pal. Franç., Bd. III, p. 294, Taf. 32 (160), Fig. 1—5.
 - * 1889. *Ginkgo digitata* JOKOYAMA. Journ. Coll. Sci. Japan, Bd. VII, p. 59, Taf. XIII, Fig. 2.
 - * 1894. *Ginkgo digitata* BARTHOLIN. Bot. Tidskrift, Bd. 19, p. 96, Taf. IV, Fig. 1.
 - * 1897. *Ginkgo digitata* NATHORST. Flora Spitzbergens, p. 15.
 - 1900. *Ginkgo digitata* SEWARD & GOWAN. Annals Bot., Bd. 14, p. 140, Taf. IX, Fig. 46. (?)
 - * 1900. *Ginkgo digitata* SEWARD. Manchester Lit. & Phil. Soc., Bd. 44, p. 23, Taf. II, Fig. 5.
Ginkgo digitata (ex parte) SEWARD. The jurass. Flora of Yorksh., p. 294, Taf. IX, Fig. 1 u. 9, Textfig. 45. (?)
 - 1904. *Ginkgo digitata* (ex parte) SEWARD. Ibidem, Bd. II, p. 98.
 - 1905. *Ginkgo digitata* LESTER WARD. Status of Mesozoic Floras of the United States U. S. Geol. Surv. Monograph. XLVII, p. 121, Taf. XXX, Fig. 1—7; p. 170, Taf. XLIV, Fig. 5 u. 6.
- (Die mit einem * bezeichneten Werke standen mir nicht zur Verfügung.)

Blätter mit langem, mäßig dünnem Stiel versehen, der allmählich in die Blattfläche übergeht. Der Stiel, an (Lang-) oder Kurztriebe angeheftet, ist an der Basis verbreitert und auf der Oberseite mit einer Rinne versehen. Die Blattfläche ist entweder ganzrandig oder mäßig tief gelappt, einer tiefen Zweiteilung entbehrend (*Ginkgo Huttoni* STERNB.). In der äußeren Form wechselnd von einem breiten Fächer bis stumpfen Keil. Die Lappen sind von fast geradlinig verlaufenden Rändern begrenzt und an der Spitze abgestumpft, hier meist mit einer wenig tiefen Einkerbung versehen. Die zahlreichen aus dem Stiel in das Blatt übertretenden Adern breiten sich fächerförmig aus und sind dichotom verzweigt. Blüten ähnlich denen von *Ginkgo biloba*.

Vorkommen: Lias ε von Ohmden in Württemberg.

Sammlung: Universität in Tübingen.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 1.

Sonstiges Vorkommen: Dogger in England; Rußland; Arktische Region; Nordamerika; Japan (?); China (?) (Alter mit Ausnahme von England fraglich).

In der Tübinger Universitätsammlung befindet sich als einziges Exemplar aus dem süddeutschen unteren Jura ein leider nur unvollständig erhaltenes Blatt, das große Übereinstimmung mit der von SEWARD (00), Taf. IX, Fig. 9, gegebenen Abbildung zeigt. Der für *Ginkgo* so charakteristische Stiel (HEER [77] p. 40) ist nicht erhalten, doch glaube ich ihn andeutungsweise in einem an den Blattlappen ansetzenden, seitlich gut begrenzten, etwas dunkler gefärbten Bande auf dem Schiefer zu erkennen. Dies Band verbreitert sich nach oben, allmählich in die Spreite des Blattes übergehend. Dies spricht sehr für die Zugehörigkeit des Restes zu *Ginkgo*.

SEWARD (00 II. 04) vereinigt nicht nur mit *Ginkgo digitata* BRONGT. *Ginkgo Huttoni* STERNB., wie dies von mehreren Autoren geschehen ist, sondern auch *Ginkgo pluripartita* SCHIMPER aus dem Wealden (nicht *Ginkgo multipartita*, wie sich durch einen Druckfehler auf der SCHENK'schen Tafel findet).

Ob sich *Ginkgo digitata* und *G. Huttoni* in eine Art zusammenfassen lassen, läßt sich diskutieren. SEWARD gibt als Grund hierfür an, daß auch beim rezenten *G. biloba* die Form der Blätter stark variiert und beide Blattformen, nämlich *G. digitata* und *G. Huttoni* an manchen Lokalitäten gemischt vorkommen. Ganz davon abgesehen, daß SEWARD die Variation sehr zu überschätzen scheint, muß bei dieser Frage berücksichtigt werden, daß *G. biloba* keine wild lebende Form ist, und durch anderen Boden und Klima auch Veränderungen der Blattform möglich sein dürften, daneben kommen allerdings auch stark abweichende Blattformen bei krankhaften Erscheinungen vor, wie aber der Begriff einer pathologischen Blattform in die Palaeontologie einzuführen ist, bleibt mir verschlossen. Solange also diese beiden markanten Typen nicht im Zusammenhange gefunden werden, dürfte es besser sein, STERNBERG's Beispiel zu folgen.

Dies scheint im Grunde SEWARD doch auch zugeben zu müssen, und so möchte er *Ginkgo Huttoni* als Varietät von *Ginkgo digitata* hinstellen. Ich glaube, es entspricht doch den üblichen Anschauungen in der Palaeontologie, die nicht durch Übergänge verbundenen Typen als getrennte Arten anzusehen, und mögen sie dem Anschein nach noch so nahe verwandt sein.¹

¹ Erst nach der Bearbeitung dieses Kapitels ist der 48. Band der Monographs of the Geol. Survey U. S. in meine Hände gelangt, und sehe ich, daß sowohl Mr. LESTER WARD wie Prof. FONTAINE zu ähnlichen Resultaten über die Trennung der *Ginkgo*-Arten gekommen sind, wie ich sie hier näher ausgeführt habe.

Was die Vereinigung von *Ginkgo digitata* mit *Ginkgo pluripartita* anbetrifft, so ist ein solches Verfahren für mich undenkbar. Im Wealden haben sich bis heute nur Blatttypen gefunden, die bis zur Blattbasis gelappt sind und der Lappen langgezogen-verkehrteiförmig gestaltet ist (ich habe weit über 20 gute Exemplare gesehen und alle in gleicher Weise ausgebildet gefunden), während dies andererseits bei den hier in Betracht kommenden Juraformen nicht der Fall ist. Es dürfte dieser Grund wohl genügen, beide Formen als getrennte Arten anzusehen, denn eine konstant abgeänderte Form in einem neuen geologischen Horizont bezeichnet man allgemein als neue Art. Es ist aber auf das geologische Alter der Pflanzenreste meiner Meinung nach noch nicht der nötige Nachdruck gelegt.

Von den unter anderen Namen beschriebenen Resten gehört hier auch wohl das sehr große von EICHWALD (68), Taf. IV, Fig. 6, als *Cyclopteris incisa* bezeichnete unvollständige Blatt her, wie die von HEER aufgestellte Art *Ginkgo integruscula*, die er selbst später (HEER [80] p. 5) als Varietät von *Ginkgo digitata* auffaßt.

Von SEWARD wird ferner hierzu noch *Cyclopteris digitata* ANDRAE (Fossile Flora von Siebenbürgen, p. 31) gestellt. Nach SCHENK (67), p. 28, soll diese Art mit *Baiera taeniata* BRAUN identisch sein. Da ich an keiner Stelle diese Art bei SEWARD näher besprochen finde, so scheint mir die Aufführung unter den Synonyma nur des Namen wegen geschehen zu sein. (Es ist mir nicht möglich, die Originale nachzuprüfen. Ich muß mich daher auf SCHENK's Angaben verlassen!)

Was die Einbeziehung von *Ginkgo polaris* NATHORST (00) anbetrifft, so scheint mir diese Art *Ginkgo pluripartita* äußerst nahe zu stehen, was auch in dem vermuteten Alter der pflanzenführenden Schichten (jünger als Oxford) von Franz-Joseph-Land eine Stütze findet. Ob jene Art aber gar mit der aus dem Wealden in direkten Zusammenhang gebracht werden kann, läßt nur ein genauer Vergleich der betreffenden Stücke erkennen.

Malm.

In den obersten Schichten des weißen Jura Württembergs und Frankens finden sich in den Plattenkalken von Nusplingen, Schnaitheim, Söflingen und Solnhofen zahlreiche Pflanzenreste. So schön die dort lebende Fauna sich teilweise bis in die feinsten Details erhalten hat, um so schlechter ist im allgemeinen das pflanzliche Material. Nur in Nusplingen finden sich häufig Reste, bei denen die organische Substanz noch im Zusammenhang vorhanden ist. Wir würden indessen noch eine weit größere Zahl besserer Reste besitzen, wenn sofort an Ort und Stelle die richtigen Konservierungsmethoden benutzt wären, so ist das meiste Material durch völliges Austrocknen zerfallen und eignet sich das noch intakte nicht mehr zu anatomischen Untersuchungen. Meist zerfällt jetzt bei leichter Berührung schon alles zu Staub, und was noch das Abheben vom Gestein verträgt, wird beim Aufhellungsprozeß durch die Zersetzung der Kalkimprägnation durch die dabei angewandten Säuren zerstört.

Die Flora der Plattenkalke ist außerordentlich arm an Arten. Die meisten Reste (viele hundert Stück sind bis jetzt auf kleinem Areal gewonnen) gehören einem Farn an, *Lomatopteris jurensis* KURR. Dann sind mehrere Coniferen vorhanden; neben einer fraglichen *Ginkgo*-Art und einer *Baiera*, *Baiera* cf. *longifolia* POMEL, deren seltene Reste sich bei Solnhofen fanden, führen diese Schichten noch sechs andere Arten nach SAPORTA's (84) Untersuchungen:

Echinostrobus Sternbergii,
Brachyphyllum nepos,
Palaeocyparis Itieri,
Palaeocyparis recurrens,
Palaeocyparis secernenda,
Palaeocyparis princeps.

Schon nach seinen Abbildungen zu urteilen, dürften wohl *Palaeocyparis Itieri*, *Palaeocyparis secernenda* und *Brachyphyllum nepos* eine Art bilden, ebenso *Palaeocyparis princeps* und *Palaeocyparis recurrens*, denen sich als dritte Art *Echinostrobus Sternbergii* anschließen würde.

War es mir schon an dem reichen Solnhofener Material in München unmöglich, alle drei Typen zu erkennen, so ist dies an dem Nusplinger noch schwieriger, — aller Wahrscheinlichkeit nach liegt hier nur eine Art vor, die wohl auf SAPORTA's *Echinostrobus Sternbergii* SCHIMP. zu beziehen ist, während in Solnhofen noch eine zweite vorzukommen scheint, nämlich *Palaeocyparis princeps*. — Da es aber ohne die Originalstücke zu SAPORTA's Arbeiten gänzlich ausgeschlossen ist, sich hierüber Klarheit zu verschaffen, und das nach dem Tode SAPORTA's in Paris verbliebene Material aus der Münchener Staatssammlung weder zurückzuerlangen war, noch zugänglich ist, so habe ich auch von einer näheren Besprechung dieser Arten hier leider Abstand nehmen müssen.

Neben diesen Resten liegen noch einzelne Blättchen wie Fruchtschuppen (?) vor, die man auf Araucarien beziehen könnte, doch ist dies unsicher.

Für die große Zahl der gefundenen Reste ist dies Ergebnis sehr ärmlich, und wir dürfen daher wohl mit Recht annehmen, daß die einzelnen Kalkinseln und Klippen des Weißen Jura ϵ QUENSTEDT's¹ nur mit wenigen Arten bewachsen waren, da weder an einen weiten Transport nach den heutigen Fundplätzen zu denken ist, noch viel Material maceriert wurde (Häcksel ist bislang nicht gefunden). Eine weitere Erklärung könnte sein, daß nur sehr wenig Wasser auf den Kalkboden abfloß und somit keine Reste in das Meer geschwemmt wurden, wir daher in dieser ärmlichen Flora eine Uferflora erblicken könnten; dem widersprechen aber andere Befunde, die von paläozoologischer und geologischer Seite gemacht wurden.

Filices.

Lomatopteris jurensis KURR.

Taf. XXI, Fig. 3—7 u. 17.

1846. *Odontopteris jurensis* KURR. Beiträge z. foss. Flora Württ., p. 12, Taf. III, Fig. 1.

1854. *Species non descripta* UNGER. Palaeontographica, Bd. IV, p. 41, Taf. VIII, Fig. 7.

1857. *Odontopteris jurensis* QUENSTEDT. Der Jura, p. 800, Taf. 99, Fig. 9.

Neuropteris limbata QUENSTEDT. Ibidem, Taf. 99, Fig. 8.

1864. *Neuropteris limbata* SCHENK, Palaeontographica, Bd. IX, p. 300, Taf. 48, Fig. 2.

1869. *Lomatopteris jurensis* SCHIMPER. Traité I, p. 472, Taf. 45, Fig. 1—5.

1873. *Lomatopteris jurensis* SAPORTA. Pal. Franç. I, p. 405, Taf. 55, Fig. 1—5.

Lomatopteris cirinica SAPORTA. Ibidem, p. 409, Taf. 56, Fig. 1—2; Taf. 57, Fig. 1—2.

¹ Die Lagerungsverhältnisse von QUENSTEDT's Weiss-Jura ϵ und ζ wie auch die Parallele mit gleichaltrigen Ablagerungen anderer Gebiete sind in neuester Zeit von TH. SCHMIERER 1902 in der Zeitschrift der deutsch-geologischen Gesellschaft klargelegt. Der Annahme der Gleichaltrigkeit der Plattenkalke von Solnhofen und Nusplingen dürfte wohl heute von keiner Seite mehr widersprochen werden.

Blatt dick, lederartig mit starker Rhachis, einfach gefiedert oder die Fiedern wiederum mehr oder weniger deutlich fiederig segmentiert bis gänzlich doppelt gefiedert. Die Stellung der Fiedern mehr oder weniger rechtwinklig zur Rhachis, meist alternierend. Ihre Gestalt ist sehr wechselnd, im unteren Teile des Wedels klein, zungenförmig, ganzrandig oder wenig unregelmäßig gebuchtet, nach der Mitte der Wedel allmählich an Länge zunehmend, womit die Zunahme der fiederigen Segmentierung an Deutlichkeit und Regelmäßigkeit gewinnt, bis schließlich in den meisten Fällen die ausgesprochene doppelte Fiederung erreicht wird. Nach der Wedelspitze zu stellen sich diese Verhältnisse in umgekehrter Reihenfolge ein, ja an manchen Wedelspitzen läßt sich von »gefiedert« nicht mehr reden, es erscheint vielmehr ein unregelmäßig gelapptes Blatt. Der Blattrand ist im Gegensatz zu *Thinnfeldia* überall umgeschlagen.

Die Anheftung der Fiedern an die Rhachis ist sehr unregelmäßig, bald laufen flügelartige Verbreiterungen an der Rhachis entlang, bald nicht, jedoch geschieht sie immer mehr oder weniger mit der ganzen Fiederbreite.

In die Fiedern erster Ordnung tritt ein breiter, dicker Mittelnerv über, der sich allmählich verjüngend zum stumpfen Fiederrand läuft, in die sich etwa einstellenden Fiedern zweiter Ordnung oder Lappen entsenden diese Mittelnerven erster Ordnung starke Mittelnerven zweiter Ordnung, die wiederum eine große Zahl (dichotom verzweigt?) unter sehr spitzem Winkel austretende feine Nerven abgeben, wie dies auch in den ungeteilten Fiedern erster Ordnung die Mittelnerven tun.

Fruchtifikation ist unbekannt, dürfte indessen unter dem umgeschlagenen Rand ihren Platz gefunden haben.

Fundort: Weißer Jura ζ (Portland) von Nusplingen, Schnaitheim und Söflingen in Württemberg, von Solnhofen in Bayern.

Sammlung: Universität in Tübingen; Naturalienkabinett in Stuttgart; Staatssammlung in München. (Sonst in den meisten Museen, auch kleineren.)

Anzahl der untersuchten Exemplare: ca. 150.

Sonstiges Vorkommen: Kimmeridge von Orbagnoux und Cirin (Ain) in Frankreich.

Lomatopteris jurensis ist das am häufigsten gefundene Pflanzenfossil des obersten Weißen Jura Württembergs und Frankens. Zum erstenmal von KURR (46) als *Odontopteris jurensis* beschrieben und abgebildet, wurde diese Art von SCHIMPER (69) zu seinem neuen Genus *Lomatopteris* gezogen, der gleichzeitig die Identität mit der von QUENSTEDT (57) als besondere Art unter dem Namen *Neuropteris limbata* erklärten Spezies feststellte. Die eingehendsten Untersuchungen wurden jedoch von SAPORTA (73) gemacht. In neuester Zeit hat SEWARD (04) dem bisherigen Gebrauch entgegen die Genera *Lomatopteris*, *Cycadopteris* und *Thinnfeldia* zusammengezogen und als Gesamtbezeichnung den Namen *Thinnfeldia* gewählt. Wenn es schon unwahrscheinlich ist, daß die bisher zu diesen drei Genera gerechneten Pflanzen vereinigt werden können, so ist doch das Verfahren, ein Genus in einer von der vom Autor gegebenen gänzlich abweichenden Umgrenzung zu gebrauchen, nicht zu billigen, da hierdurch in diesem Falle überdies nicht nur nichts für eine natürliche Stellung der Pflanzenreste gewonnen, sondern die allgemeine Verwirrung in der Palaeobotanik um ein Beträchtliches vermehrt wird.

So halte ich es auch für mehr als gewagt, *Lomatopteris jurensis* mit *Thinnfeldia rhomboidalis* zu vereinigen, was SEWARD (04) p. 31 nach der ja nicht zu leugnenden Ähnlichkeit im äußeren Umriß

geneigt ist vorzunehmen. — Ich finde nirgends eine Angabe über den umgeschlagenen Blattrand für *Thinnfeldia rhomboïdalis*, was für *Lomatopteris jurensis* so außerordentlich charakteristisch ist. — Es nimmt mich überhaupt wunder, daß SEWARD, der doch sonst alles irgendwie ähnliche vereinigt, nichts über *Lomatopteris cirinica* SAPORTA erwähnt, die, wie es scheint, mit unserer Art identisch ist.

Übrigens dürften sich auch *Lomatopteris* und *Thinnfeldia* in der Art der Fruktifikation unterscheiden, da ich geneigt bin, anzunehmen, daß die Sporangien sich unter dem nach unten umgeschlagenen Rand der Fiedern befunden haben.

In früherer Zeit kannte man nur Abdrücke von Wedeln, die wegen der dicken, fleischigen Beschaffenheit der Fiedern nur Abdrücke der dicken Mittelrippe erkennen ließen, und dies auch meist in sehr unvollkommenem Maße. Indessen hat der kleine Bruch von Nusplingen im letzten Jahrzehnt eine solche Fülle von Material geliefert, daß wir heute über die feinere Nervatur der Blätter besser unterrichtet sind. Von der Rhachis treten dicke Mittelnerven in die Fiedern erster Ordnung über und zwar münden diese nicht einfach in die Rhachis ein, sondern ziehen sich ein kleines Stück an ihr herab, allmählich in sie übergehend (Taf. XXI, Fig. 17). In die ungelappten Fiedern erster Ordnung und die Fiedern (resp. Lappen) zweiter Ordnung, wie man auf einigen ganz besonders günstigen Abdrücken sieht, entsenden die Mittelnerven ihrerseits eine große Anzahl feiner Nerven, die einen spitzen Winkel mit dem Mittelnerv bilden. Ob diese feinen Nerven einfach oder dichotom sind, läßt sich an dem mir vorliegenden Material nicht deutlich genug erkennen. Daß diese Verhältnisse noch nicht bekannt waren, wundert mich sehr, da zwei Depot-Stücke, Nr. 5809 und 5810 des Naturalienkabinetts, laut Etikette 1855 gefunden wurden; dennoch heben SAPORTA (73) p. 406 (*nervulis aliis praeter medio nullis*) und SCHENK (90) p. 123 (auch auf den Abdrücken bemerkt man nur die Gegenwart des Mittelnervs) das Fehlen der feinen Nerven hervor.

In neuester Zeit sind uns denn auch von Nusplingen eine größere Zahl von Resten konserviert worden, bei denen die organische Substanz als lederartiges Häutchen erhalten ist. Dies zeigt uns, daß die Blätter von dicker, fleischiger, vielleicht lederartiger Beschaffenheit waren, wie dies schon SCHIMPER (69) p. 474 an dem Material im Naturalienkabinett in Stuttgart bemerkt hat, auch entging ihm nicht, daß der Fiederrand nach unten umgeschlagen ist, ein Punkt, den auch SAPORTA (73) in seiner Diagnose besonders hervorhebt (*»pinnularum laborumque omnium margine subtus undique revoluto«*). SCHENK (90) erscheint dies jedoch zweifelhaft, denn er spricht von *»Fiedern von einem dicken Wulst (oder umgeschlagenem Rande?) umgeben«*. An der Richtigkeit der Ansicht SCHIMPER's und SAPORTA's ist indessen nicht zu zweifeln, der umgeschlagene Rand hebt sich häufig beim Austrocknen der lederartigen Substanz empor, zuweilen ein dünnes Kalkband darunter erkennen lassend, das darauf hindeutet, daß hier im Leben ein Hohlraum vorhanden war, in den Kalkschlamm eindringen konnte.

Übrigens scheint dieser nach unten umgeschlagene Rand auch das Geheimnis zu lichten, weswegen wir bisher auf den zahlreichen Abdrücken vergeblich nach Anzeichen von Fruktifikationsorganen gesucht haben. Es dürfte sehr wahrscheinlich sein, daß die Sporangien, wie bei *Pteris aquilina*, an den Rändern der Blattfiedern standen und von dem nach unten eingeschlagenen Blattrand bedeckt wurden. An dem mir vorliegenden Material habe ich diese Vermutung nicht bestätigen können, aber vielleicht wird dies in Zukunft, wenn in dem Nusplinger Bruch wieder gearbeitet und sorgfältig alles Material mit organischer Substanz konserviert wird, möglich sein. Jedenfalls ist SCHENK's Vermutung (64) p. 300 —

»An dem Rande der Segmente ist ein schmaler Saum sichtbar, vielleicht durch das Vorhandensein randständiger Fruktifikationen hervorgerufen)« — nicht ganz richtig. Ihm war nur der Abdruck bekannt, und jener schmale Saum rührt nicht von den Fruktifikationen selber, sondern von dem umgeschlagenen Rand her.

SAPORTA gibt für *Lomatopteris Moretiana* an, daß er an der erhaltenen lederartigen organischen Substanz Spaltöffnungen gesehen habe. Ich habe verschiedene Präparate von unserer Art gemacht, aber vergeblich an den noch unentfärbten Resten danach gesucht. Der übliche Aufhellungsprozeß hat zu keinem Resultat geführt, da die organische Substanz so von kohlensaurem Kalk durchsetzt ist, daß sie beim Einlegen in Säure sofort durch die sich entwickelnden Gasblasen in Staub zerrissen wird. Es mag indessen möglich sein, daß frisch aus dem Bruch geholtes Material widerstandsfähiger ist und spätere Versuche zum Ziel führen werden.

Zwischen *Lomatopteris burgondica* SAPORTA (73), die SCHIMPER auch als *Lomatopteris jurensis* bestimmt hatte, lassen sich ja den Zeichnungen SAPORTA's nach zu urteilen, immerhin Unterschiede konstatieren, zur sicheren Nachprüfung fehlt mir indessen das Material. Übrigens gibt es genügend Exemplare von Nusplingen, die dennoch eine Vereinigung mit dieser Art aus dem Cornbrash von Éstrochy rechtfertigen würden, worauf auch SAPORTA selbst hinweist. Anders steht es schon mit der Spezies *Lomatopteris cirinica* SPOTA (73), von der er selbst keine weiteren Unterschiede angeben kann: »Ces pinnules sont insérées moins obliquement, moins allongées et moins larges du *Lomatopteris jurensis*,¹ qui paraissent, d'après les dessins originaux que nous reproduisons, avoir été couchées les unes sur les autres de manière à se recouvrir légèrement par les bords.« Würde SAPORTA das zahlreiche Material von Nusplingen in seiner großen Variabilität gekannt haben, so würden ihm sicherlich eine ganze Reihe von Stücken nicht entgangen sein, die den Anforderungen als Typen für seine Spezies „*Lomatopteris cirinica*“ vollauf genügt hätten, daß aber auf der andern Seite auch Typen wie *Lomatopteris jurensis* in dem benachbarten Orbagnoux nicht fehlen, beweist mir die Fig. 5 auf Taf. 55 und seine eigenen Ausführungen. Für mich ist es aber ohne Zweifel, daß alle jene Reste von Orbagnoux und Cirin ein und derselben Art angehört haben, genau so wie bei den Blättern von Nusplingen und den übrigen Fundpunkten, wenn man auch immerhin annehmen mag, daß durch verschiedene Lebensbedingungen die Variabilität an den örtlich weit getrennten Lokalitäten sich in Württemberg mehr zugunsten der unregelmäßigen Form mit sich deckenden Fiedern, in Frankreich mehr zu der regelmäßigen Form mit nebeneinander liegenden Fiedern geneigt hat.

Coniferae.

1. *Baiera* sp. cf. *longifolia* POMEL.

Taf. XX, Fig. 3, Taf. XXI, Fig. 1.

1847. *Dicropteris longifolia* POMEL. Bericht der deutsch. naturforsch. Gesellsch., p. 339.

1873. *Jeanpaulia longifolia* SAPORTA. Pal. Franç. I, p. 464, Taf. 67, Fig. 1.

1876. *Baiera longifolia* HEER. Flora foss. arctica, Bd. IV (1), p. 39, Taf. VIII, Fig. 6 (als *Podozamites obtusifolius*).

Baiera longifolia HEER. Ibidem, Bd. IV (2), p. 52, Taf. VII, Fig. 2 u. 3, Taf. VIII, Fig. 1—11, Taf. X, Fig. 6 u. 7, Taf. XV, Fig. 11 b, p. 114, Taf. XXIII, Fig. 1 d u. 4 f., Taf. XXVIII, Fig. 1.

1880. *Baiera longifolia* HEER. Ibidem, Bd. VI (1), p. 11, Taf. I, Fig. 10a und 11 b, Taf. II, Fig. 4a bis b, Taf. IV, Fig. 1 u. 2, Taf. V, Fig. 1 b, 3 b u. c.

1884. *Baiera longifolia* SAPORTA. Pal. Franç. III, p. 279, Taf. 159, Fig. 1 u. 2.

¹ Das Vorkommen in Württemberg und Franken fällt nicht, wie SAPORTA angibt, in die Corallienstufe, sondern in die Portlandstufe.

Blätter stark, ziemlich kurz gestielt, allmählich zum Stiel hin keilförmig verschmälert, nach der Spitze zu in 2—3 Teile dichotom verzweigt, Segmente gerade, lang-linear mit parallelen Rändern, Enden abgerundet; Nerven fächerartig zusammenlaufend, die Nerven der Segmente aber der Länge nach durchlaufend, die dem Rande zunächst liegenden besonders deutlich.

Fundort: Weißer Jura ζ von Solnhofen in Bayern.

Sammlung: Staatssammlung in München.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 1 (Druck und Gegendruck).

Sonstiges Vorkommen: Ob. Corallien von Chateauroux (Indre), Frankreich; Dogger (?) der Gegend von Irkutsk.

Die große Platte (80×50 cm) von Solnhofen führt uns zum erstenmal einen beblätterten Zweig vor Augen. So schön sie auch als Schaustück erscheint, um so größere Schwierigkeiten bieten sich der botanischen Deutung. Zunächst ist es mehr als fraglich, ob der ganze Rest als beblätterter Langtrieb zu deuten ist oder als Zweig mit blättertragenden Kurztrieben. Für letzteres könnte die Annahme sprechen, daß das, was als ein Blatt erscheint, mehrere Blätter oder Nadeln sind, ein Punkt, der nicht zu erkennen ist, oder daß wir in dem seltsamen hakenförmigen Gebilde ein umgewandeltes zweites Blatt zu sehen hätten, das mit einem normalen an einem Kurztrieb saß. Endlich kann das hakenartige Gebilde als Kurztrieb angesehen werden, an dem Blüten gesessen haben, und dieser Kurztrieb wie bei *Ginkgo biloba* beblättert war.

Ich möchte die Frage offen lassen, da keine der Hypothesen durch besondere Beobachtungen gestützt werden kann.

Zudem erscheint es fraglich, ob dieser Rest mit *Baiera longifolia* in Wirklichkeit etwas zu tun hat. Spricht auch die Blattform schon dafür, so ist doch von dem kurzen Stiel nichts zu erkennen, doch mag dies immerhin durch den Erhaltungszustand begründet sein. Was die Dichotomie des Blattes anbetrifft, so nähert sich diese Form sehr HEER's *Baiera Czekanowskiana*, die eventuell mit *Baiera longifolia* zu vereinigen wäre.

Auf Taf. XX gebe ich eine genaue Zeichnung der oberen Zweigpartie in natürlicher Größe, während die verkleinerte photographische Abbildung auf Taf. XXI, Fig. 1 einen allgemeinen Eindruck der Form vermitteln soll.

Sehr ähnliche Reste werden von SAPORTA (75) Taf. 117 unter der Bezeichnung *Cycadorachis armatus* abgebildet, in der Annahme, als handele es sich hier um Reste einer *Cycadee*. SEWARD (95) beschreibt als *Withamia Saportae* zwei mit Blatt- oder Phyllocladus-(?)Resten versehene Zweige und ein isoliertes Blatt aus dem Wealden von Ecclesborn, deren Blätter *Cyclopteris* oder *Ginkgo* ähnlich seien.

Im Gegensatz zu SAPORTA läßt SEWARD die Frage der Zugehörigkeit offen, neigt indessen zu der Annahme, es könne sich um Coniferen handeln, die vielleicht mit *Phyllocladus* in Beziehung zu bringen wären, da bei jener Gruppe, wenn einzelne Blätter zu Kletterhaken umgewandelt seien, ein ähnliches Bild entstehen würde.

SAPORTA's *Cycadorachis armatus* mit dem Reste von Solnhofen zu vereinigen, halte ich nicht für angängig, da solche mit Dornen besetzte Zweige an und für sich nichts Charakteristisches bilden; es ist daher auch ohne jeden Wert, auf solche Zweige hin Genera zu bilden.

Der Blätter wegen mag es vielleicht das Wahrscheinlichste sein, *Withania Saportae* in die Nähe von *Ginkgo* oder *Baiera* zu stellen. Wir würden hiermit vielleicht ein zweites Beispiel einer kletternden (?) Conifere aus dieser Gruppe haben.

2. *Baiera* sp. ind.

Taf. XXI, Fig. 2.

Eine zweite Platte des Münchener Museums läßt dieselbe äußere Form der Beblätterung erkennen, nur sind diese kaum ein Drittel so groß wie bei dem oben beschriebenen Exemplar. Ihre Größe kommt etwa der von *Baiera gracilis* BUNB. (SAPORTA [84] Taf. 158) gleich, nur ist letztere Art lang gestielt; Nervatur ist bei unserem Exemplar nicht erhalten, es ist daher fraglich, ob dieser Rest zu *Baiera longifolia* zu stellen ist oder eine selbständige Art repräsentiert.

3. *Ginkgo* (?) sp.

Taf. XXI, Fig. 4 u. 5.

1854. *Chondrites flabellatus* UNGER. Palaeontographica IV, p. 42, Taf. VIII, Fig. 11.

1869. *Sphaerococcides flabellatus* SCHIMPER. Traité I, p. 167.

Blatt gestielt, tief gelappt. (2—3 oder mehr) Lappen allmählich in den Stiel übergehend. Lappen mehrfach geteilt, jeder Teil mit gerundeter Spitze. Adern wahrscheinlich dichotom verzweigt.

Fundort: Plattenkalk von Solnhofen.

Sammlung: Staatssammlung in München.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 2.

Es ist wahrscheinlich, daß die von UNGER und SCHIMPER zu den Algen gestellten Blattabdrücke ihrer äußeren Form wegen einem *Ginkgo* angehören. Das Vorhandensein von Nerven spricht entschieden gegen eine algenartige Natur, wir sehen hier wiederum, daß lediglich der schlechte Erhaltungszustand eine solche Täuschung veranlaßt hat, wie auch in so vielen anderen Fällen.

Würden diese Reste sich durch neue Funde als zu *Ginkgo* gehörig erweisen und sich nicht mit schon beschriebenen Arten in Zusammenhang bringen lassen, so dürfte die Bezeichnung *flabellata* doch nicht anzuwenden sein, da sie schon von HEER (76₂) Taf. XIII. Fig. 3 u. 4, p. 60 für einen anderen, arktischen Typ gebraucht ist.

Plantae incertae sedis.

1. *Podozamites* (?) sp. ind.

Taf. XX, Fig. 6—9.

1857. Pflanzenblättchen (?) QUENSTEDT. Der Jura, Taf. 99, Fig. 4—6.

Von Nusplingen liegt eine ganze Anzahl einzelner Blätter vor, die wegen ihrer Form und Nervatur sich auf *Podozamites* beziehen lassen, doch können erst vollständigere Funde, speziell Wedel, uns hierüber sicheren Aufschluß geben.

Sammlung: Universität in Tübingen; Naturalienkabinett in Stuttgart.

2. Zapfenschuppen von *Araucaria* (?).

Taf. XXI, Fig. 8—12.

SAPORTA (84) beschreibt Zapfenschuppen als *Araucaria Moreauna*¹. Ähnliche Reste, nur kürzer und breiter, finden sich im Plattenkalk von Nusplingen. Auch ich habe an drei Exemplaren deutliche Abdrücke von Samen gesehen. Der Same hat in der Mediane gesessen, so wie ihn SAPORTA auf Taf. 184 abbildet.

Sammlung: Naturalienkabinett in Stuttgart.

3. Zapfenschuppen (?).

Taf. XXI, Fig. 13—15.

Ferner sind Zapfenschuppen (?) vorhanden, die keine Eindrücke von Samen erkennen lassen. In der äußeren Form gleichen sie immerhin den aus dem Keuper Württembergs unter dem Namen *Ochiophyllum* (Nagelblatt QUENSTEDT's) bekannt gewordenen Gebilden, doch fehlt ihnen die charakteristische Skulptur.

Sammlung: Naturalienkabinett in Stuttgart.

4. Zapfen von *Cupressites* (*Palaeocyparis*)?

Taf. XXI, Fig. 16.

Aus dem Nusplinger Bruch liegt ein Rest vor, der sich als aufgebrochener Zapfen von einer *Cupressacee* wegen der dekussierten Stellung der Schuppen deuten ließe. Doch ist der Rest von so mangelhafter Erhaltung, daß leider nichts von Samenabdrücken usw. zu sehen ist.

Sammlung: Naturalienkabinett in Stuttgart.

Fossile Hölzer.

Bis heute haben sich im Rät unseres Gebietes keine zur anatomischen Untersuchung brauchbaren Reste gefunden. Zahlreicher und besser sind die Holzreste des Lias und Dogger, während aus dem Weißen Jura nichts davon bekannt geworden ist. Der Lias führt in fast allen Horizonten Treibhölzer, besonders aber der Lias α und ε , ja in der Gegend von Neumarkt in Franken häufen sich die Stämme so sehr, daß schon ganz kleine Brüche eine Unzahl Stämme liefern. Aus dem Braunen Jura habe ich nur aus β — γ und ζ Reste bekommen.

Der Erhaltungszustand ist meist sehr schlecht. Im Lias α sind die Stämme in kohlensauerem Kalk versteinert (meist Anthrakonit) oder in Gagat verwandelt, dasselbe pflegt im Lias ε der Fall zu sein, nur daß hier bei weitem das meiste in Gagat umgesetzt ist und sich auch spärlich verkieselte Hölzer vorfinden. Daneben sind sie noch häufig in Eisenkies versteinert und dann gänzlich unbrauchbar zur Untersuchung geworden.

Die wenigen Reste des Braunen Jura sind in kohlensauerem oder auch phosphorsauerem Kalk versteinert.

¹ Ein in der Staatssammlung in München als „steriler Zweig“ von *Araucaria* cf. *Moreauna* ausliegendes Fragment von Nusplingen halte ich für einen schlecht erhaltenen Fiederteil von *Lomatopteris jurensis*.

Glaubt man glücklich einen guten Schliff zu haben, so erkennt man meist, daß die feineren anatomischen Verhältnisse wie Hoftüpfel usw. geschwunden sind und daher eine eindeutige Bestimmung unmöglich ist.

Echte Jahresringbildung hat sich jedoch an den meisten Querschnitten nachweisen lassen. Auch erkennt man noch einigermaßen mit Sicherheit, daß es sich in allen Fällen um Coniferenholz handelt. Ein Typ, wie ich ihn auf Taf. XXII, Fig. 1a—f, so gut es ging, vermittelst Mikrophotographie wiedergegeben habe, ist sicher ein *Araucarioxylon*, — QUENSTEDT's *Peuce Württembergica*, wie ich mich an dem Originalschliff in der Tübinger Universitätsammlung überzeugen konnte. — Daneben kommt wahrscheinlich noch ein *Cupressinoxylon* vor, die Schliffe eigneten sich weder zur Photographie noch Zeichnung.

Ich habe es gar nicht versucht, die hier vorliegenden Hölzer mit schon beschriebenen Arten zu vergleichen, weil ich nicht finden kann, daß überhaupt eine Berechtigung, Arten unterscheiden zu wollen, vorliegt. — Solange nicht an recentem Material durch Studien an allen Koniferen-Arten, die unter den verschiedensten Lebensbedingungen gewachsen sind, festgestellt ist, daß nach der anatomischen Struktur die Arten mit Sicherheit unterschieden werden können (durch die wenigen Arbeiten scheint aber gerade das Gegenteil erwiesen zu sein), halte ich eine nähere Klassifizierung für unberechtigt, da sie auch weder für die Botanik, noch für die Paläontologie und Geologie von Nutzen sein kann (cf. SOLMS-LAUBACH [87] p. 84—85).

Die Art der Speziesaufstellung bei fossilen Hölzern möchte ich nur an einem Beispiel aus neuerer Zeit erläutern. KNOWLTON (L. WARD. 98—99) p. 273 unterscheidet zwei Arten von *Araucarioxylon*, *A. Woodworthi* und *A. virginianum*. Die angeführten Unterschiede sind so nichtiger Natur, wie auch KNOWLTON selbst schreibt (wenn er so etwas selbst erkennt, kann ich nicht begreifen, wie man da noch eine Teilung vornehmen kann), daß ich mit demselben Recht von den verschiedenen Zonen eines und desselben Stammes und der Wurzeln einer alten *Araucaria excelsa*, die mir Herr Prof. Graf zu SOLMS-LAUBACH gütigst übersandte, mehrere Species hätte machen können.

Ein äußerlich sehr merkwürdiges Holz aus dem Lias α Taf. XVI, Fig. 3 (im Naturalienkabinett zu Stuttgart) erwies sich durch die mikroskopische Untersuchung als *Araucarioxylon*. Ich würde es garnicht abbilden und besprechen, wenn es nicht so deutlich die verschiedenen Phasen des Versteinerungsprozesses erkennen ließe. Zunächst sind radiale Trockenrisse sehr regelmäßig bis zu einer mittleren Säule vorhanden (solche regelmäßige Bilder habe ich im letzten Sommer außerordentlich viel an ausgetrockneten *Larix*-Stämmen beobachten können), die, wie man im Mikroskop erkennt, mit Meeresschlamm ausgefüllt sind. Dieser Schlamm muß dann verhärtet sein. Darauf sind zu beiden Seiten dieser Gesteinslamelle die Holzzellen zerstört und hat sich in dem Zwischenraum stengeliger Kalkspat abgesondert, häufig noch einzelne Holzzellen einschließend. Endlich ist dann erst das übrig gebliebene Holz versteinert.

Der gewöhnliche Versteinerungsprozeß der Hölzer ist bekannt, aber über den Vorgang der Gagatisierung sind wir trotz der Untersuchungen Dr. W. GOTHAN's (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Neue Folge. Bd. V, p. 17) noch sehr im Unklaren. Übrigens müssen wir uns erst darüber klar werden, was wir als Gagat bezeichnen wollen. Früher zählte man auch den festen Asphalt von Bentheim dazu. Schließen wir alle diese einst flüssig gewesenen Bildungen von dieser Klasse aus, so würde der Name jenen (kleinen) isoliert im Gestein liegenden Brocken vorbehalten sein, die sich als ehemalige Holzstücke resp. Pflanzenstengel und Blätter (die uns aus den Posidonienschiefern vorliegenden Pflanzen sind sämt-

lich gagatisiert) erweisen. Hier gehört auch KURR's (46) *Laminarites cuneifolia* auf Taf. II, Fig. 2 her, der nichts weiter als ein stark zusammengepreßtes gagatisiertes Holzstück sein dürfte.

Daß bei der Umwandlung die Reste einen starken Volumenverlust erlitten haben, läßt sich leicht erkennen. Auch findet man im Dünnschliff hier und da Andeutungen von früheren Zellen. Die Hölzer (nach GOTHAN waren sie in stark verrottetem Zustand) müssen bei ihrer Einbettung ziemlich weich gewesen sein, da ein Stück deutliche Abdrücke von *Ammonites communis* trägt, auch sind hin und wieder größere Quarzstücke auf parallelen Sprüngen, die nicht durch das ganze Stück gehen, vorhanden, doch müssen diese schon beim Transport in das Meer in Trockenrisse gelangt sein, da Quarz an jenen Stellen im Lias ϵ fehlt.

GOTHAN hat uns gezeigt, daß durch Austrocknen verquollener Hölzer eine feste, fast homogene Masse entsteht, die sich gut bearbeiten läßt. Wollen wir annehmen, daß unsere Reste ehemals sich in ähnlichem Zustande befanden, so ist zunächst die Bedingung zu erfüllen, daß mineralhaltige Lösungen vom Holz ferngehalten wurden, was für den Lias ϵ durch den Schlamm bewirkt sein mag. Wie der Prozeß weiter vor sich ging, ist vorläufig nicht ersichtlich. Wäre der Schlamm schon so getrocknet gewesen, daß das Holz sein Wasser hätte abgeben müssen, so müßten wir entweder die Gagatstücke in Hohlräumen oder solche nachträglich mit Schlamm erfüllt finden, was nur von dem einen Fall, den SEWARD nachweist, bekannt ist. Hier können auch andere Kräfte gewirkt haben.

Von unserer (geologischer) Seite aus können wir in Zukunft nur genau die einzelnen Befunde über Lagerung und umgebendes Gestein aufzeichnen. Die Untersuchung der Vorgänge selbst aber müssen wir dem Chemiker und Physiker überlassen, der sicher mehrere Wege finden wird, und es ist dann im Spezialfall zu entscheiden, welcher Weg die größte Ähnlichkeit in seinen künstlichen Bedingungen mit den vermuteten natürlichen hat. Auch die Natur kann sich mehrerer Wege bedient haben. — GOTHAN's Untersuchungen zeigen uns aber nur einen künstlichen und den unvollständig. — Ob daher das Bitumen da, wo es vorhanden war, eine so gänzlich passive Rolle gespielt hat, wie es GOTHAN behauptet, ist damit durchaus nicht erwiesen.

Literatur-Verzeichnis.

- Neben den Lehrbüchern von GRAF ZU SOLMS-LAUCACH, ZITTEL (SCHIMPER-SCHENK), SCHENK, SEWARD, SCOTT, ZEILLER, POTONIE, wie in- und ausländischen geologischen Handbüchern wurden benutzt:
- ANDRAE, K. T. (53). Die fossile Flora Siebenbürgens und des Banates. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. II, Abt. III, Nr. 4, 1853.
- BENECKE, E. W. (05). Die Versteinerungen der Eisenerzformation von Deutsch-Lothringen und Luxemburg. Abhandl. z. geol. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. Neue Folge. Heft 4.
- BRAUNS, D. (62). Der Sandstein von Seinstedt unweit Fallsteins und die in ihnen vorkommenden Pflanzenreste. Palaeontographica. Bd. IX.
- BRAUNS, D. (71). Der untere Jura im nordwestlichen Deutschland.
- BRONGNIART, A. (28). Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles.
- BRONGNIART, A. (28). Histoire des végétaux fossiles.
- BRONN, H. G. (48). Index Palaeontologicus. Stuttgart, 1848.
- BRONN, H. G. (51—56). Lethaea geognostica. III. Aufl.
- DEFFNER, C. & FRAAS, O. (59). Die Jura-Versenkung von Langenbrücken. (Neues Jahrb. für Mineral., 1859, p. 9).
- v. DITTMAR (64). Die Zone der *Avicula contorta*. (Geognostisch-paläontologische Beiträge von E. W. Benecke.)
- EICHWALD, E. (68). Lethaea Rossica II.
- ENDLICHER, St. (47). Synopsis Coniferarum.
- ENGLER-PRANTL (89). Natürliche Pflanzenfamilien. II. Abt.
- ENGLER-PRANTL (97). Nachtrag zu Teil II—IV.
- FEISTMANTEL, O. (76). Fossil Flora of the Gondwana System. Mem. Geol. Surv. India. Bd. I, pt. 1, Jurassic (Oolitic) Flora of Katch.
- FEISTMANTEL, O. (77₁). Ibidem. Bd. I, pt. 2, Jurassic (Liassic) Flora of the Rajmahal Group in the Rajmahal Hills.
- FEISTMANTEL, O. (77₂). Ibidem. Bd. I, pt. 3, Jurassic (Liassic) Flora of the Rajmahal Group from Golapili, S. Godaveri District.
- FEISTMANTEL, O. (77₃). Ibidem. pt. 2, Flora of the Jabalpur Group (Upper Gondwanas) in the Sonnerbada Region.
- GOTHAN, W. (05). Zur Anatomie lebender und fossiler Gymnospermen-Hölzer.
- GÖPPERT, H. (43). Beschreibung der *Camptopteris Münsteriana*. Münster Beiträge VI.
- HARTZ, N. (96). Planteforsteninger fra Cap Stewart i Ostgrønland Saertryk af „Meddelelser om Grønland“, XIX.

- HEER, O. (68). Flora fossilis arctica. Bd. I.
- HEER, O. (75). Flora fossilis arctica. Bd. III.
- HEER, O. (77₁). Flora fossilis arctica. Bd. IV₁.
- HEER, O. (77₂). Flora fossilis arctica. Bd. IV₂.
- HEER, O. (77₃). Die vorweltliche Flora der Schweiz.
- HEER, O. (78). Flora fossilis arctica. Bd. V.
- HEER, O. (80—82). Flora fossilis arctica. Bd. VI.
- KRAUS, G. (64). Mikroskopische Untersuchungen über den Bau lebender und vorweltlicher Nadelhölzer. Würzburger Naturw. Zeitschrift, Bd. V, 1864, p. 144 u. f.
- KURR, G. (46). Beiträge zur fossilen Flora der Juraformation Württembergs.
- KURTZ, F. (01). Sur l'existence d'une flore rajmahaliennne dans le gouvernement du Neuquen (Piedra Pintada entre Limay et Collon-Cura). Revista del Museo de la Plata, t. 10, 1901.
- LEUTHARDT, F. (03). Die Keuperflora von Neuwelt bei Basel. Teil I, Abhandl. d. schweiz. palaeont. Gesellsch. Vol. XXX, 1903.
- LEUTHARDT, F. (04). Ibidem. Teil II, Abhandl. d. schweiz. palaeont. Gesellsch. Vol. XXXI, 1904.
- LINDLEY & HUTTON (31—37). The Fossil Flora of Great Britain.
- LÖRCHER, O. (02). Beitrag zur Kenntnis des Räts in Schwaben. Jahresh. d. Ver. f. vaterländ. Naturkunde i. Württemberg.
- NATHORST, A. C. (78). Beiträge zur fossilen Flora Schwedens. Stuttgart, 1878.
- NATHORST, A. C. (02). Beiträge zur Kenntnis einiger mesozoischer Cycadophyten. Kongl. Svenska Vetens.-Akad.-Handl. Bd. 36, Nr. 4.
- NATHORST, A. C. (06). Bemerkungen über Clathropteris meniscioides Brongt. Kongl. Svenska Vetens.-Akad.-Handl. Bd. 41, Nr. 2.
- NATHORST, A. C. (06). Über Dictyophyllum und Camptopteris spiralis. Kongl. Svenska Vetens.-Akad.-Handl. Bd. 41, Nr. 5.
- PHILLIPS, J. (29). Illustrations of the Geology of Yorkshire.
- POMPECKJ, J. (01). Die Jura-Ablagerungen zwischen Regensburg und Regensburg. Geognostische Jahresh. von Bayern. XIV. Jahrg., 1901.
- QUENSTEDT, F. (43). Das Flötzgebirge Württembergs.
- QUENSTEDT, F. (57). Der Jura.
- QUENSTEDT, F. (67). Petrefaktenkunde. II. Aufl.
- SAPORTA, A. DE. (73). Paléontologie Française. Sér. II. Végétaux.-Plantes jurassiques. Bd. I.
- SAPORTA, A. DE. (75). Ibidem. Bd. II.
- SAPORTA, A. DE. (84). Ibidem. Bd. III.
- SAPORTA, A. DE. (91). Ibidem. Bd. IV.
- SAPORTA, A. DE. (94). Flore fossile du Portugal. Direct. trav. géol. Portugal. Lisbon, 1894.
- SCHENK, A. (64). Beiträge zur Flora der Vorwelt. Palaeontographica. Bd. XI.
- SCHENK, A. (67). Die fossile Flora der Grenzschiechten des Keupers und Lias Frankens.
- SCHENK, A. (71). Die fossile Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation.
- SCHENK, A. (90). ZITTEL, Handbuch der Palaeontologie II.

- SCHIMPER, W. (69). *Traité de paléontologie végétale*. Bd. I.
- SCHIMPER, W. (70—72). *Ibidem*. Bd. II.
- SCHIMPER, W. (74). *Ibidem*. Bd. III.
- SCHMIEBER, Th. (02). Das Altersverhältnis der Stufen „Epsilon“ und „Zeta“ des Weißen Jura. *Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch.*, 1902.
- SCHÜTZE, E. (01). Beiträge zur Kenntnis der triassischen Koniferen-Gattungen: *Pagiophyllum*, *Voltzia* und *Widdringtonites*. Jahreshefte, Verein für Vaterl. Naturkunde. Stuttgart, 1901.
- SEWARD, A. C. (94). *Catalogue of the mesozoic plants in the department of geology, British Museum. The Wealden Flora I.*
- SEWARD, A. C. (95). *Ibidem*. Bd. II.
- SEWARD, A. C. (00). *Ibidem*. The Jurassic Flora I.
- SEWARD, A. C. (04). *Ibidem*. Teil II.
- SEWARD, A. C. & GOWAN (00). The maiden-hair-tree. *Annals Bot.* Bd. 14, p. 140.
- SEWARD, A. C. (00). La flore wealdienne de Bernissart. *Mém. du Mus. royal d'hist. nat. de Belge*, t. I.
- STERNBERG, C. GRAF (38). Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt.
- UNGER, FR. (50). *Genera et species plant. foss.*
- UNGER, FR. (52). Über einige fossile Pflanzenreste aus dem lithographischen Schiefer von Solnhofen. *Palaeontogr.* Bd. II.
- UNGER, FR. (54). Jurassische Pflanzenreste. *Palaeontograph.* Bd. IV.
- WARD, L. (98—99). The status of the Mesozoic Floras of the United States U. S. Geol. Surv. 20 Annual Report. Part. II.
- WARD, L. (05). *Ibidem*. U. S. Geol. Surv. Monographs. XLVII, p. 121.
- ZEILLER, R. (03). Flore fossile des gîtes de charbon de Tonkin. Ministère des travaux publics. Études des gîtes minéraux de la France.
- ZIGNO, A. DE. (56—85). *Flora fossilis formationis Oolithicae*. Bd. I—II.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite		Seite		Seite
<i>Adiantites digitatus</i>	189	Dictyophyllum sp.	171	Otozamites Mandelslohi	182
<i>Araucaria</i> sp.	198	acutilobum	166. 172	Massalongianus	182
<i>peregrina</i>	186	Nilssoni	172	<i>Reglei</i>	182
<i>Araucarioxylon</i>	199	Dioonites acutifolium	180	<i>Pachyphyllum Kurri</i>	186
<i>Arundites priscus et dubius</i>	171	<i>Kurri</i>	180	Pagiophyllum Kurri	186
<i>Baiera</i> sp. ind.	197	<i>Diplodictyon acutilobum</i>	172	<i>liasinum</i>	186
<i>digitata</i>	189	Equisetites Lehmannianus 166. 167 Ann.		Palaeoxyris Münsteri	165. 177
<i>longifolia</i>	195		169	Palaeozamia bengalensis	182
Calamites Bronni	165	Münsteri	165. 166	Podozamites (?) sp. ind.	197
<i>Gümbeli</i>	169	<i>Filicites Cycadea</i>	176	<i>Pterophyllum acutifolium</i>	180
<i>Lehmannianus</i>	165	Ginkgo sp.	197	<i>acutifolium</i>	180
<i>hoerensis</i>	170	<i>digitata</i>	189	<i>minus</i>	183
<i>liaso-keuperianus</i>	169	Huttoni	190	<i>oblongifolium</i>	181
<i>posterus</i>	165. 170	<i>integriscula</i>	189	<i>propinquum</i>	174
<i>Camptopteris Münsteriana</i>	172	<i>pluripartita</i>	191	Pterozamites Schmidellii	165. 174
<i>platyphylla</i>	172	Glossozamites oblongifolium	181	Ptilophyllum sp.	183 Ann.
<i>Chondrites flabellatus</i>	197	<i>Jeanpaulia longifolia</i>	195	<i>cutchensis</i>	185
Clathropteris meniscioides	166. 172	Laminarites cuneifolia	200	Schizoneura hoerensis	166. 170
<i>Münsteriana</i>	165. 167 Ann.	Lomatopteris jurensis	192	<i>Sphaenopteris latifolia</i>	189
<i>reticulata</i>	173	<i>cirinica</i>	192	<i>Sphaerococcides flabellatus</i>	197
Coniferenzapfen	177	<i>Neuropteris limbata</i>	192	Spirangium Jugleri	177
Ctenopteris cycadea	166. 176	Nilssonsonia gracilis	166. 176	Taeniopteris tenuinervis	165. 173
Cupressinoxylon	199	<i>polymorpha</i>	166. 176	Widdringtonites liasinus	188
Cupressites sp.	198	<i>propinqua</i>	166. 174	<i>liasicus</i>	188
<i>liasinus</i>	188	<i>Odontopteris Bergeri</i>	176	Williamsonia pecten	184
<i>Cycadopteris Bergeri</i>	176	<i>cycadea</i>	176	<i>Zamites gracilis</i>	183
<i>Cyclopteris digitata</i>	189	<i>jurensis</i>	192	<i>Mandelslohi</i>	182
<i>incisa</i>	189	Otozamites Feistmanteli	182	Zapfenschuppen (?)	198
<i>Dicropteris longifolia</i>	195	<i>gracilis</i>	183		

Tafel XIV.

Hans Salfeld: Fossile Land-Pflanzen der Rät- und Juraformation Südwestdeutschlands.

Tafel-Erklärung.

Tafel XIV.

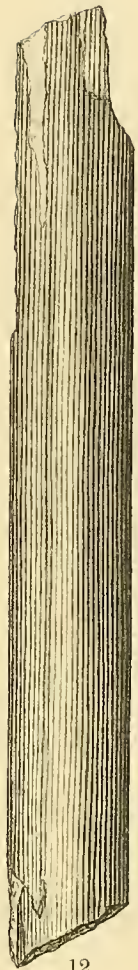
- Figur 1. *Schizoneura* cf. *hoerensis* HISINGER. Rät von Malsch (Baden). Original im Naturalienkabinett in Stuttgart. S. 170.
- » 2. *Dictyophyllum* sp. Rät von Nürtingen. Original im Geolog. Institut in Tübingen. S. 171.
- » 3. *Dictyophyllum acutilobum* BRAUN. Rät von Nürtingen. Original im Geolog. Institut in Tübingen. S. 172.
- » 4. *Dictyophyllum acutilobum* BRAUN. Rät von Nürtingen. Original im Naturalienkabinett in Stuttgart. S. 172.
- » 5. *Dictyophyllum acutilobum* BRAUN. Rät von Nürtingen. Original im Geolog. Institut in Tübingen. S. 172.
- » 6. *Dictyophyllum acutilobum* BRAUN. Rät von Nürtingen. Original im Geolog. Institut in Tübingen. S. 172.
- » 7, 8. *Dictyophyllum acutilobum* BRAUN. Rät von Nürtingen. Original im Geolog. Institut in Tübingen. S. 172.
- » 9, 10. *Taeniopteris tenuinervis* BRAUNS. Rät vom Stromberg. Originale im Naturalienkabinett in Stuttgart. S. 173.
- » 11. *Ctenopteris cycadea* BRONGT. Rät von Nürtingen. Original im Naturalienkabinett in Stuttgart. S. 176.
- » 12. *Equisetites* (?) sp. cf. *Lehmannianus* GÖPPERT. Rät von Nürtingen. Original im Geolog. Institut in Tübingen. S. 169.
-



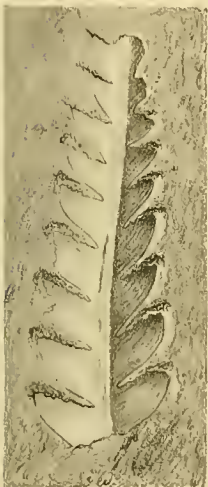
1.



2.



12.



11.



3.



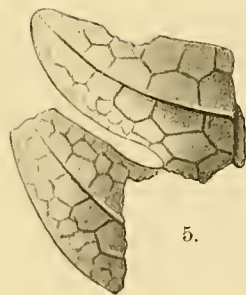
10.



6.



4.



5.



9.



7.



8.

A. Birkmaier gez.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart

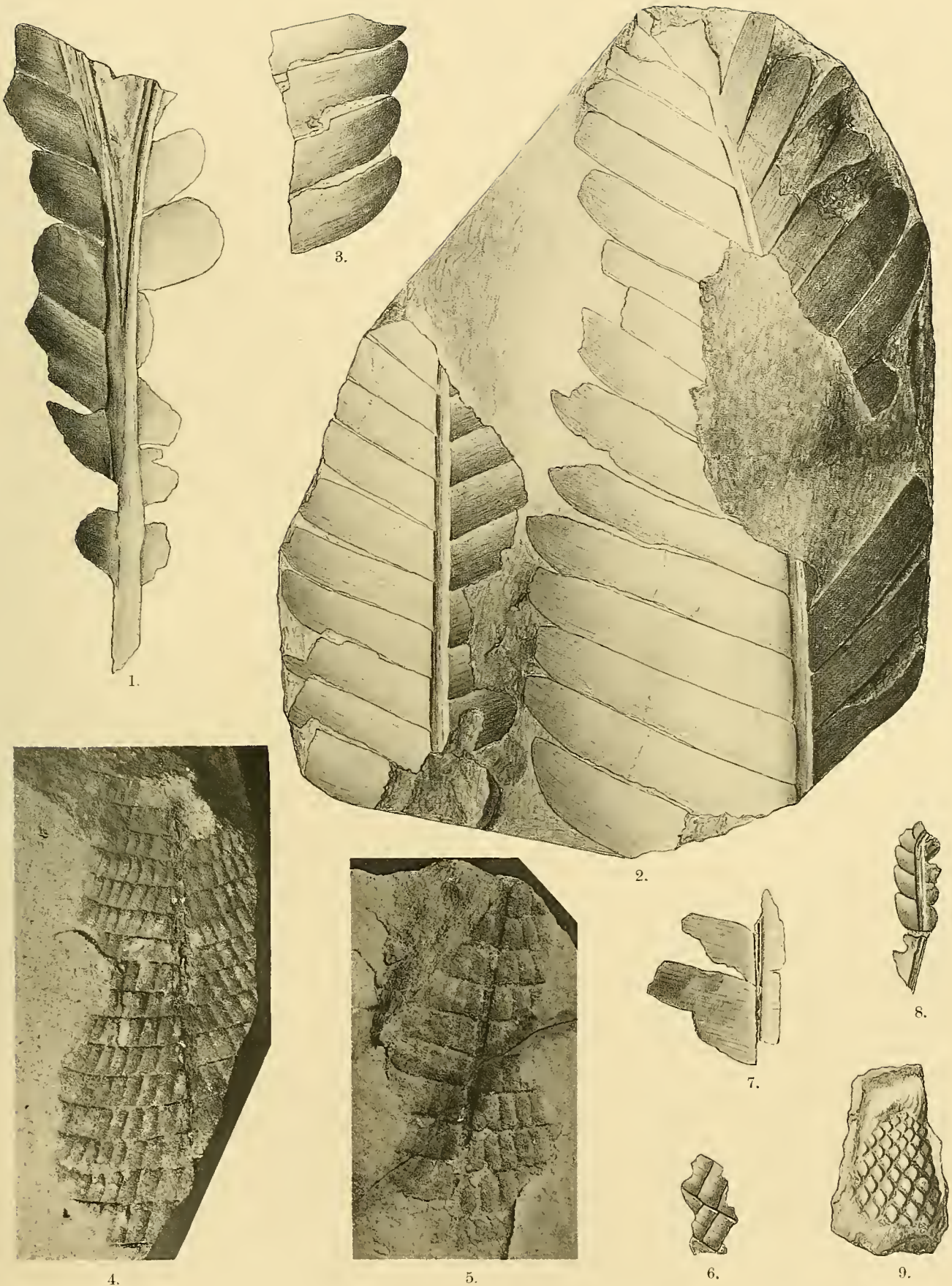
Tafel XV.

Hans Salfeld: Fossile Land-Pflanzen der Rät- und Juraformation Südwestdeutschlands.

Tafel-Erklärung.

Tafel XV.

- Figur 1. *Nilssonia propinqua* GÖPPERT. Rät von der Waldhäuser Höhe bei Tübingen. Original im Naturalienkabinett in Stuttgart. S. 174.
- » 2, 3. *Nilssonia propinqua* GÖPPERT. Rät von der Waldhäuser Höhe bei Tübingen. Originale im Geolog. Institut in Tübingen. S. 174.
- » 4—6. *Clathropteris meniscoides* BRONGT. Rät von Nürtingen. Originale im Geolog. Institut in Tübingen. S. 172.
- » 7. *Nilssonia* sp. cf. *polymorpha* SCHENK. Rät von Nürtingen. Original im Geolog. Institut in Tübingen. S. 175.
- » 8. *Nilssonia* sp. cf. *gracilis* NATHORST. Rät von Nürtingen. Original im Geolog. Institut in Tübingen. S. 176.
- » 9. Coniferenzapfen. Rät von Kemnath. Original im Naturalienkabinett in Stuttgart. S. 177.



A. Birkmaier gez.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart

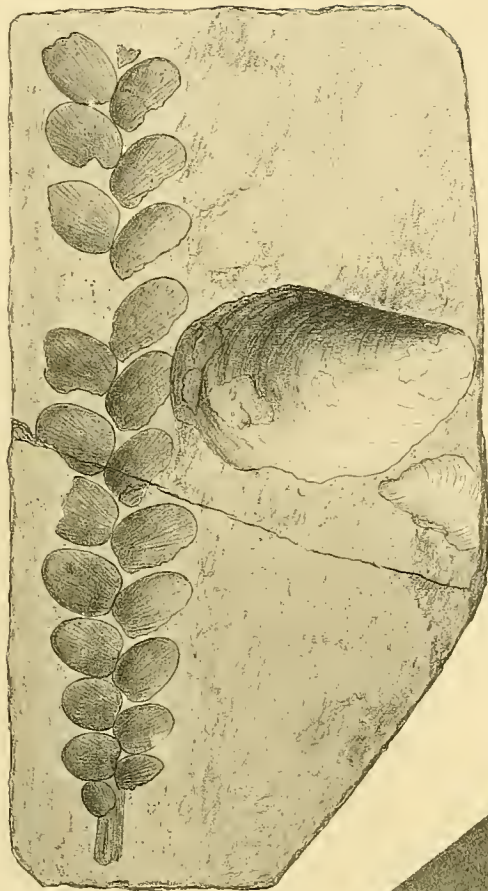
Tafel XVI.

Hans Salfeld: Fossile Land-Pflanzen der Rät- und Juraformation Südwestdeutschlands.

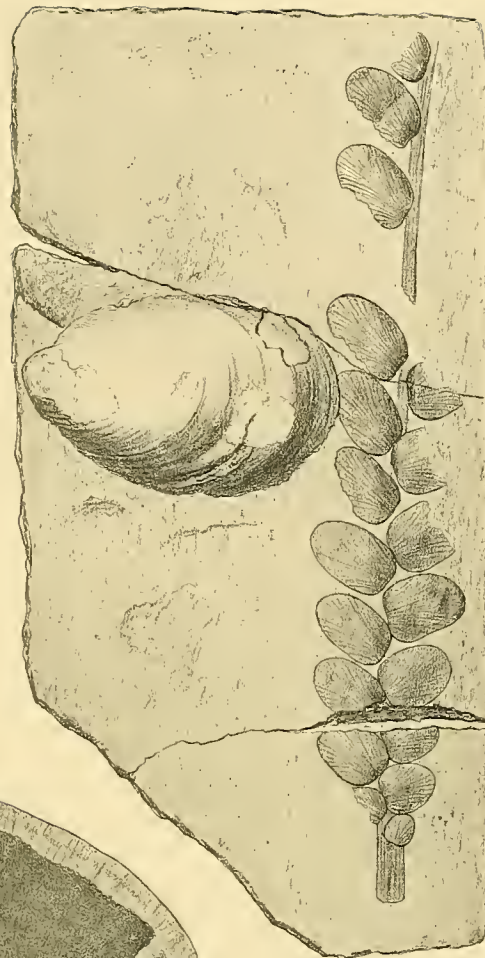
Tafel-Erklärung.

Tafel XVI.

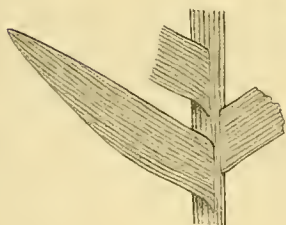
- Figur 1 a. *Otozamites Mandelslohi* KURR. Lias ε von Holzmaden. Original im Naturalienkabinett in Stuttgart. S. 182.
- 1 b. *Otozamites Mandelslohi* KURR. (Gegendruck von Fig. 1 a.) Original im Geolog. Institut in Tübingen. S. 182.
- 1 c. Fiedern von 1 b.
- » 2 a u. b. *Dioonites acutifolium* KURR. Lias von Ohmden. Original im Naturalienkabinett in Stuttgart. S. 180.
3. *Araucarioxylon*. Lias α Vaihingen. Original im Naturalienkabinett in Stuttgart. S. 180.
-



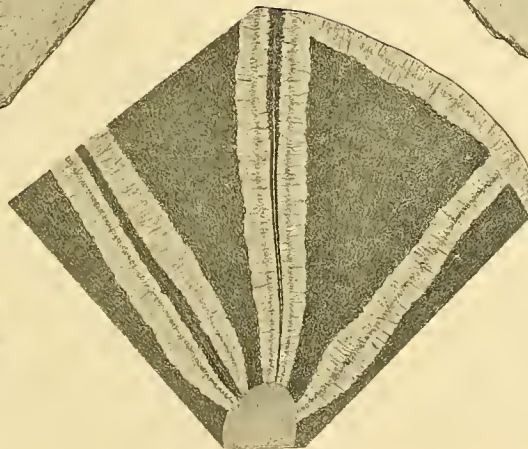
1a.



1b.



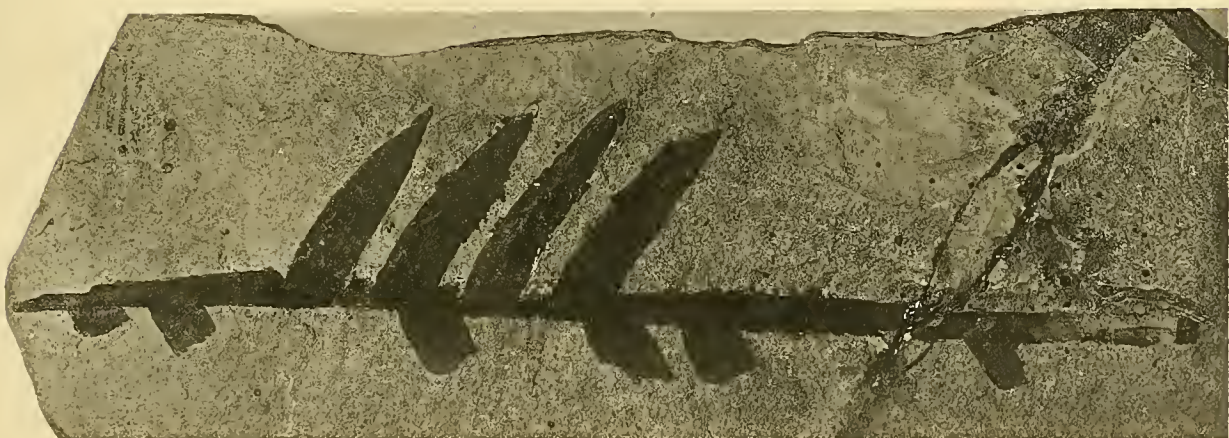
2b.



3.



1c.



2a.

A. Birkmaier gez.

Lichtdruck der Holzkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Tafel XVII.

Hans Salfeld: Fossile Land-Pflanzen der Rät- und Juraformation Südwestdeutschlands.

Tafel-Erklärung.

Tafel XVII.

Widdringtonites lasinus Kurr. Lias ϵ von Holzmaden. Original im Naturalienkabinett in Stuttgart. S. 188.



Lichtdruck der Hofsunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Tafel XVIII.

Hans Salfeld: Fossile Land-Pflanzen der Rät- und Juraformation Südwestdeutschlands.

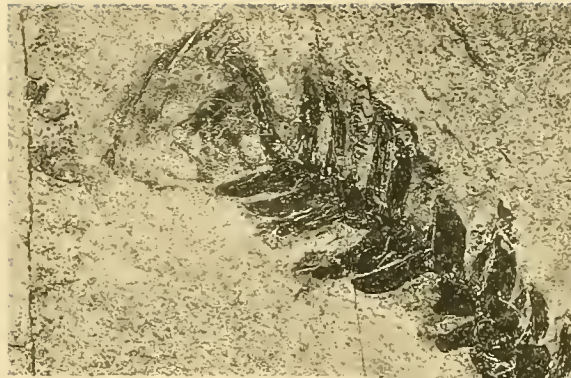
Tafel-Erklärung.

Tafel XVIII.

- Figur 1. *Pagiophyllum Kurri* SCHIMPER. Lias ε von Holzmaden. Original im Geologischen Institut in Tübingen. S. 186.
- » 2. *Pagiophyllum Kurri* SCHIMPER. Lias ε von Holzmaden. Original im Naturalienkabinett in Stuttgart. S. 186.
- » 3. *Pagiophyllum Kurri* SCHIMPER. Lias ε von Boll (QUENSTEDT, Jura. Original.). Original im Geolog. Institut in Tübingen. S. 186.
- » 4. *Widdringtonites liasinus* KURR. Lias ε von der Göppinger Gegend. Original im Naturalienkabinett in Stuttgart. S. 188.
- » 5. *Widdringtonites liasinus* KURR. Lias ε von Ohmden. Original im Naturalienkabinett in Stuttgart. S. 188.
- » 6. *Widdringtonites liasinus* KURR. Lias ε von Ohmden. Original im Geologischen Institut in Tübingen. S. 188.
- » 7. *Ginkgo digitata* BRONGT. (STERNE.). Lias ε von Ohmden. Original im Geologischen Institut in Tübingen. S. 189.



4.



7.



3.



2.



1.



6.



5.

A. Birkmaier gez.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart

Tafel XIX.

Hans Salfeld: Fossile Land-Pflanzen der Rät- und Juraformation Südwestdeutschlands

Tafel-Erklärung.

Tafel XIX.

- Figur 1. *Pagiophyllum Kurri* SCHIMPER. Lias ϵ von Boll. Original im Geologischen Institut in Tübingen. S. 186.
- » 2, 3. *Otozamites gracilis* KURR. Lias ϵ von Ohmden. Originale im Geologischen Institut in Tübingen. S. 183.
- » 4. *Otozamites gracilis* KURR. Lias ϵ von Holzmaden. Original im Geologischen Institut in Tübingen. S. 183.
- » 5, 6. *Otozamites gracilis* KURR. Einzelne Fiedern.
- » 7. *Otozamites gracilis* KURR. Basaler Teil eines Wedels. Original im Geologischen Institut in Tübingen. S. 183.
- » 8. *Williamsonia pecten* PHILL. Basaler Teil eines Wedels. Nach SEWARD. The Jurass. Flora I, gr. 198, Textfigur 33.
- » 9, 10. *Otozamites gracilis* KURR. Aus dem indischen Lias. Einzelne Fiedern. Nach FEISTMANTEL (77³), Taf. VI, Fig. 7 a und Taf. VII, Fig. 2 a.
- » 11. *Ptilophyllum cutchense* FEISTM. Nach FEISTMANTEL (76), Taf. IV, Fig. 7 a.
- » 12. *Ptilophyllum cutchense* FEISTM. Nach FEISTMANTEL (76), Taf. VII, Fig. 1 a.
- » 13. *Williamsonia pecten* PHILL. Nach SEWARD The Jurass. Flora I, Taf. III, Fig. 2.
- » 14. *Otozamites Feistmanteli* ZIGNO. Nach ZIGNO. Flora foss. ool., Taf. XXXIV, Fig. 8.
- » 15. *Palaeozamia (Otozamites) bengalensis* FEISTM. Nach FEISTMANTEL (77¹), Taf. XIX, Fig. 1 a.
-



A. Birkmaier gez.

Verdruck der Holzkunstalt von Martin Kommer & Co., Stuttgart.

Tafel XX.

Hans Salfeld: Fossile Land-Pflanzen der Rät- und Juraformation Südwestdeutschlands.

Tafel-Erklärung.

Tafel XX.

- Figur 1. *Otozamites gracilis* KURR. Lias ϵ von Holzmaden. Original im Naturalienkabinett in Stuttgart. S. 183.
- » 2. *Otozamites gracilis* KURR. Lias ϵ von Holzmaden. Original im Besitz des Herrn B. HAUFF. S. 183.
- » 3. *Baiera* cf. *longifolia* POMEL. Solnhofener Schiefer von Solnhofen. Original im Palaeontolog. Museum des kgl. bayerischen Staates in München. S. 195.
- » 4, 5. *Ginkgo* (?) sp. Solnhofener Schiefer von Solnhofen. Original im Palaeontolog. Museum des kgl. bayerischen Staates in München. S. 197.
- » 6—9. *Podozamites* sp. Plattenkalke von Nusplingen. Originale im Naturalienkabinett in Stuttgart. S. 198.
-



Tafel XXI.

Hans Salfeld: Fossile Land-Pflanzen der Rät- und Juraformation Südwestdeutschlands.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXI.

- Figur 1. *Baiera* cf. *longifolia* POMEL. Verkleinerte Gesamtansicht von Fig. 3 auf Taf. XX. S. 195.
- » 2. *Baiera* sp. Solnhofener Plattenkalke von Solnhofen. Original im Palaeontolog. Museum des kgl. bayerischen Staates in München. S. 197.
- » 3. *Lomatopteris jurensis* KURR. Plattenkalke von Nusplingen. Original im Naturalienkabinett in Stuttgart. S. 192.
- » 4. *Lomatopteris jurensis* KURR. Plattenkalke von Nusplingen. Original im Naturalienkabinett in Stuttgart. S. 192.
- » 5. *Lomatopteris jurensis* KURR. Plattenkalke von Nusplingen. Original im Geolog. Institut in Tübingen. S. 192.
- » 6, 7. *Lomatopteris jurensis* KURR. Plattenkalke von Nusplingen. Isolierte Lappenabdrücke mit Aderung. Originale im Naturalienkabinett in Stuttgart. S. 192.
- » 8—12. *Araucaria* (?). Plattenkalke von Nusplingen. Originale im Naturalienkabinett in Stuttgart. S. 198.
- » 13—15. Zapfenschuppen (?). Plattenkalke von Nusplingen. Originale im Naturalienkabinett in Stuttgart. S. 198.
- » 16. *Cupressites* (*Palaeocyparis*)? Plattenkalke von Nusplingen. Original im Naturalienkabinett in Stuttgart. S. 198.
- » 17. *Lomatopteris jurensis* KURR. 4fache Vergrößerung der Unterseite eines Blattlappens mit umgeschlagenem Rand und dicker Mittelader.
-



A. Birkenmoor, geol.

1

H. Safford, Fossile Landpflanzen der Bunt- und Juraformation

Verzweigter Hülfskeimling von *Marattia* (Safford & Co., Stuttgart)

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

Tafel XXII.

Hans Salfeld: Fossile Land-Pflanzen der Rät- und Juraformation Südwestdeutschlands.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXII.

- Figur 1 a—f. *Araucarioxylon* aus dem Lias α (Arientenkalk) Vaihingen (QUENSTEDT's *Peuce Württembergica*). Mikrophotographien. Originalschliffe im Geolog. Institut in Tübingen.
- a u. b. (ca. 40 fach.) Querschliff mit Jahresringen.
 - c. Querschliff mit Markzellen.
 - d u. e. Radialschliff mit Markstrahlen und Tüpfeln (ca. 135 fach).
 - f. Tangentialschliff.
- » 2 a—c. *Araucarioxylon* (?) aus dem braunen Jura ζ von Heiningen. Originalschliffe im Geolog. Institut in Tübingen (ca. 40 fach).
- a. Querschliff; b. Radialschliff; c. Tangentialschliff.
-



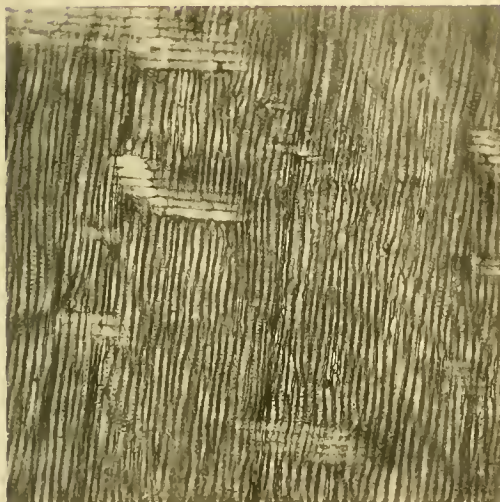
1a.



1b.



1c.



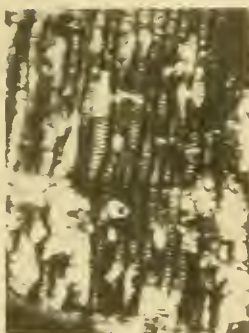
1d.



1e.



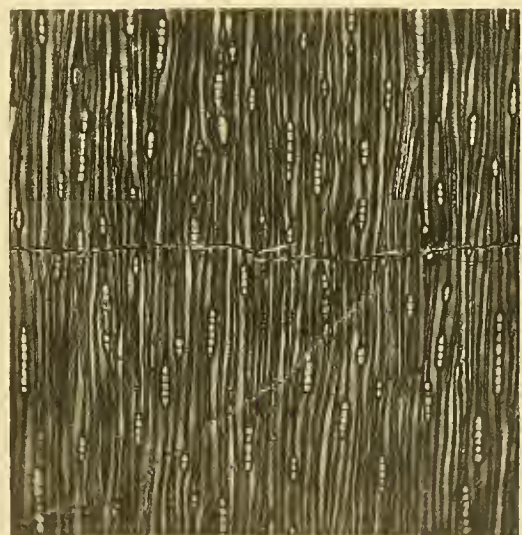
2a.



2b.



2c.



1f.

A. Birkmaier gez.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart