
Sonder-Abdruck aus
„Jahresberichte u. Mitteilungen d. Oberrh. geol. Vereines“.
Jahrgang 1931.

Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora des südwestlichen Deutschland.

VON KURT FRENTZEN, Karlsruhe i. B.

VII.

Nochmals die Carbonflora von Baden-Baden.

(Mit 7 Abbildungen.)

In dieser Zeitschrift N. F. Bd. XVII. Jahrg. 1928. S. 1—14 habe ich eine Darstellung von der Zusammensetzung der Flora der Carbonmulde von Baden-Baden gegeben, wie sich diese nach den Literaturangaben und Aufsammlungen ergab, die Herr Baurat BILHARZ (Baden-Baden), in dem in Rede stehenden Gebiete anlässlich seiner Kartierungsarbeiten für das Blatt Baden-Baden der geologischen Spezialkarte vorgenommen hatte. Wenn ich hier nochmals auf die Carbonflora von Baden-Baden zu sprechen komme, so geschieht dies aus zwei Gründen. Für die Exkursion der Deutschen Geologischen Gesellschaft nach Baden-Baden anlässlich ihrer Tagung zu Karlsruhe im Sommer 1929 hatte Herr Baurat BILHARZ in einem alten verlassenen Steinbruch hinter den letzten Häusern am Ostausgange von Varnhalt pflanzenführendes Carbon aufschließen lassen, das ich bei mehreren Exkursionen ausbeuten konnte und das mir mehrere Hundert Platten mit mehr oder weniger gut erhaltenen Pflanzenfossilien geliefert hat, unter denen sich mehrere für das Obercarbon von Baden-Baden neue Spezies befinden. Die eigenen Aufsammlungen erlaubten mir ferner einen weit besseren Einblick in die Zusammensetzung der Gesamtfloora des in Rede stehenden Gebietes zu gewinnen, als mir dies vordem nach den alten Museumsstücken möglich war. Mit einer monographischen Bearbeitung der fossilen Hölzer der Sammelgattung *Dadoxylon* ENDL. beschäftigt, konnte ich außerdem eine beträchtliche Anzahl von Kieselhölzern aus den obersten Lagen des Carbons der Baden-Badener Mulde untersuchen, über die bisher nur wenig bekannt war und die ihrer oft vorzüglichen Erhaltung wegen geeignet sind, unsere Kenntnisse über die Zusammensetzung der Carbonflora unserer Heimat zu erweitern.

Herr Prof. Dr. W. GOTHAN (Berlin), an den ich mich als Spezialisten auf diesem Gebiete wandte, hatte die große Freundlichkeit, eine Parallelbestimmung einer Anzahl kritischer Formen vorzunehmen. Ich spreche ihm hierfür auch an dieser Stelle meinen besten Dank aus, ebenso Herrn Baurat BILHARZ (Baden-Baden), der mich auf die Ausbeutungsmöglichkeit der obengenannten Fundstelle von Varnhalt aufmerksam machte.

Bei den Pflanzen von Varnhalt handelt es sich um zusammengeschwemmtes Material, das zwar keinen sehr weiten Transport erfahren zu haben scheint, aber immerhin eine gewisse Zertrümmerung zeigt, so daß zusammenhängende größere Reste, wie Wedel von Farnen oder Cycadofilices, längere beblätterte Sprosse von *Calamites* (= *Annularia*) und von *Sphenophyllum* nur ausnahmsweise auftreten. Ungemein

häufig sind sterile und fertile Fieder oder Wedelteile von *Pecopteris polymorpha* BRONGN. em. ZEILLER, die ebenso wie die Wedelteile von *Odontopteris Reichiana* v. GUTB. manche Schichtflächen in dichten Lagen bedecken. In zweiter Linie folgen, was die Häufigkeit ihres Vorkommens anlangt, *Pecopteris Pluckeneti* v. SCHLOTH., *Sphenophyllum oblongifolium* (GERM. et KAULF.) UNG. und *Annularia stellata* (SCHLOTH.) WOOD, deren Sporenstände, *Stachannularia (Calamostachys) tuberculata* STERNB., ebenfalls nicht selten sind. Alle übrigen von Varnhalt bekannt gewordenen Spezies sind selten. In einer Lage fand ich massenhaft zerdrückte, artlich nicht näher bestimmbare Samen des *Trigonocarpus*-Typs. Sie mögen mit *Cordaites principalis* H. B. GEINITZ in Verbindung zu bringen sein, dessen Blätter schichtweise angereichert sind.

Diplotmema avoldense STUR.

STERZEL gründete das Vorkommen dieser Art im Carbon von Varnhalt seinerzeit auf kleine Wedelbruchstücke, wie ich sie selbst auch von Herrn Baurat BILHARZ erhalten hatte. GOTHAN hat meine Stücke, die ich zur Kontrolle einsandte, als nicht sicher bestimmbar bezeichnet und der Vermutung Ausdruck gegeben, daß sie zu *Pecopteris Pluckeneti* v. SCHLOTH. gehören könnten. Das Vorkommen von *Diplotmema avoldense* STUR bei Varnhalt ist also sehr unsicher. Aus diesem Grunde halte ich es für besser, die in Rede stehende Art aus der Florenliste von Varnhalt zu streichen.

Mariopteris latifolia BRONGN.

Ich habe l. c. diese Art für die Flora von Varnhalt angeführt. Nachdem mir nun ein wesentlich zahlreicheres und besser erhaltenes Untersuchungsmaterial vorgelegen hat, glaube ich annehmen zu müssen, daß das Fiederfragment, auf das ich seinerzeit das Vorkommen dieser Art gründete, als ein durch Druck etwas deformierter Rest von *Pecopteris Pluckeneti* v. SCHLOTH. zu bestimmen ist.

Pecopteris Pluckeneti v. SCHLOTH.

Diese Art ist, wie die neuen Aufsammlungen ergeben haben, in Varnhalt schichtenweise recht häufig. Neben der Stammform kommt, wenn auch etwas seltener, f. *Germari* WEISS vor.

Callipteridium Bilharzi FRENTZEN.

Unter den von mir gesammelten Stücken ist diese Spezies wiederum vorhanden in Form eines Fiederfragmentes, das mit dem von mir l. c. beschriebenen und abgebildeten gut übereinstimmt. Immerhin war die Spezies in Varnhalt recht selten.

Neuropteris sp. indet.

Ein einzelnes Fiederblatt beweist das Vorhandensein dieser Gattung. Die artliche Zugehörigkeit kann nicht festgestellt werden.

Linopteris Germari (GIEB.) POTONIÉ.

Zwei Fieder letzter Ordnung stimmen vollständig mit den Abbildungen und der Beschreibung überein, die POTONIÉ von dieser Spezies

in den „Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzen etc.“ Lief. II. 30. (1904) gegeben hat. Die Art, die für das Unterrotliegende bezeichnend ist, kommt nach ZEILLER im Revier von Commentry auch in der Übergangsstufe zwischen oberem produktivem Carbon und Unterrotliegendem vor.

Sphenophyllum longifolium GERM.

Von dieser in Mitteleuropa im oberen produktiven Carbon verbreiteten, aber nirgends häufigen Art liegt neben mehreren isolierten Blättern und Blattfragmenten ein ziemlich vollständiger Blattkranz vor, der dem verhältnismäßig breiten Stengel noch ansitzt. Einige gegliederte Stengel ohne Blätter mögen ebenfalls auf diese Pflanze zurückgehen. Beachtung verdient, daß die in Rede stehende *Sphenophyllum*-Spezies im benachbarten Saarrevier zu fehlen scheint. Sie ist bekannt aus den Radowenzer Schichten des Niederschlesisch-Böhmischen Beckens, von Zwickau, Wettin, Löbejün, Dölau bei Halle, von Commentry und Blanzky. *Sphenophyllum longifolium* GERM. kann als Leitfossil der Ottweiler Stufe — des Stephanien — gelten.

Die Flora von Varnhalt setzt sich ohne Berücksichtigung der „*Semina*“ wie folgt zusammen:

- Sphenopteris nummularia* v. GUTB.
- Pecopteris polymorpha* BRONGN. em. ZEILLER.
- Pecopteris Candolleana* BRONGN.
- Pecopteris arborescens* v. SCHLOTH.
- Pecopteris unita* BRONGN.
- Pecopteris oreopteridäa* (v. SCHLOTH.) BRONGN. e. p. em. POTONIÉ.
- Pecopteris Pluckenetii* (v. SCHLOTH.) BRONGN.
- Pecopteris abbreviata* BRONGN.
- Callipteridium Bilharzi* FRENTZEN.
- Odontopteris Reichiana* v. GUTB.
- Neuropteris* sp. indet.
- Linopteris Germari* (GIEB.) POTONIÉ.
- Cyclopteris orbicularis* BRONGN.
- Sphenophyllum oblongifolium* (GERM. et KAULF.) UNG.
- Sphenophyllum longifolium* GERM.
- Calamites Suckowi* BRONGN.
- Annularia sphenophylloides* (ZENKER) v. GUTB.
- Annularia stellata* (v. SCHLOTH.) WOOD inkl. *Stachannularia (Calamostachys) tuberculata* STERNBG.
- Asterophyllites equisetiformis* BRONGN.
- Cordaites principalis* H. B. GEINITZ.

Aus der Tabelle dürfte, auch ohne daß nähere Ausführungen zu ihr gemacht werden, eindeutig hervorgehen, daß es sich bei der Flora von Varnhalt nur um eine solche der oberen Ottweiler Stufe, also von jungstephanischem Alter handeln kann. Das absolute Fehlen von *Sigillaria Boblayi* BRONGN. bei Varnhalt legt die Vermutung nahe, daß die diese Spezies ziemlich reichlich führenden Schichten, die seinerzeit beim Kurhaus von Baden-Baden aufgeschlossen waren, nicht absolut gleichalterig mit denen von Varnhalt sind. Da an der ersten Stelle *Odontopteris Reichiana* v. GUTB. und *Annularia stellata* WOOD, die beide für

die obere Abteilung der Ottweiler Stufe mehr charakteristisch sind, völlig fehlen, möchte ich annehmen, daß die Schichten vom Kurhaus bei Baden-Baden älter als die von Varnhalt sind. Sie sind meines Erachtens an die Basis der Ottweiler Stufe zu stellen.

Kieselhölzer sind aus dem Obercarbon der Mulde von Baden-Baden schon seit längerer Zeit bekannt. Ihr Vorkommen in den konglomeratischen Arkosen, die die Höhe des Büchelberges südöstlich von Varnhalt zusammensetzen, wird bereits 1802 von C. F. ERHARD im „Magazin von und für Baden“ Bd. I erwähnt. Bei den Kieselhölzern handelt es sich um Stücke verschiedener Größe des Stamm-, Ast- und Wurzelholzes, die gelegentlich beträchtliche Dimensionen und ein Gewicht von bis 3 Zentnern erreichen. Die Hölzer sind teils ausgewittert auf der Oberfläche liegend gefunden, teils stammen sie aus anstehendem Gestein. ERHARD hat l. c. Tab. I Fig. 4 ein Holz abgebildet, das nach seiner Angabe in dem Kohlenflöz gefunden wurde, das seinerzeit bei Umweg aufgeschlossen war. Das Original, das sich im Besitze der Badischen Landessammlung für Naturkunde zu Karlsruhe befinden soll, konnte ich nicht mehr auffinden. Lange Stämme, wie sie von einigen Fundstellen des Carbons und Rotliegenden, z. B. von Hilbersdorf bei Chemnitz, bekannt sind, wo neben zahlreichen anderen, sehr stattlichen Stämmen sogar ein solcher von 26,30 m Länge ausgegraben wurde, sind aus dem Carbon von Baden-Baden nicht bekannt. Manche der über Tag gefundenen größeren und kleineren Holzsplitter mögen zwar Teile größerer Stümpfe sein, die nach ihrer Auswitterung unter der Einwirkung der Atmosphären zerfallen sind, aber auch die intakten Hölzer sind nur Bruchstücke von Stämmen, Ästen und Wurzeln, die, wie der relativ hohe Grad ihrer Zertrümmerung anzeigt, vor der Einbettung in der Arkose oder den Konglomeraten einen längeren Transport durch fließendes Wasser erfahren haben. Es liegt deshalb die Vermutung nahe, daß mindestens ein Teil der Pflanzen, auf welche die Kieselhölzer zurückgehen, seinen natürlichen Standort in größerer Entfernung vom Einbettungsorte der Fossilien hatte, vielleicht in den höheren Lagen der SW—NO streichenden Erhebungen des carbonischen Gebirges.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß die über Tag liegenden Kieselhölzer z. T. den im Bereiche des Büchelberges abgetragenen, südöstlich davon, am Simmelsberg, jedoch noch anstehenden Schichten des Unterrotliegenden angehören, aus dessen Schichten die meisten in der Umgegend von Baden-Baden und Gernsbach gefundenen Kieselhölzer stammen. Ganz allgemein konnte ich bei der Untersuchung einer sehr großen Anzahl von Kieselhölzern der verschiedensten Fundorte im Carbon und Rotliegenden feststellen, daß, von wenigen Ausnahmen abgesehen, die Hölzer aus Carbon fast schwarz, jedenfalls in der Regel weit dunkler gefärbt sind als diejenigen aus dem Rotliegenden, bei denen rote, gelbbraune, gelblichweiße und graue Farbtöne vorwiegen. Ich möchte deshalb annehmen, daß die dunkelbraunen und tiefschwarzen Hölzer, die mit den Fundortsangaben: Büchelberg, Steinbach, Umweg und Neuweier in den Sammlungen von Karlsruhe und Freiburg i. Brg. liegen bzw. von mir am Büchelberge aufgesammelt sind, eher aus den höchsten Lagen des Carbons als aus abgetragendem Unterrotliegenden stammen.

Zur Untersuchung ließ ich von 15 Hölzern bei der Firma VOIGT & HOCHGESANG (Göttingen) je eine Schliiffserie (Horizontal-, Radial- und

Tangentialschliff) herstellen. Von den Schliffserien waren zur näheren Untersuchung nur 10 brauchbar. Bei den übrigen Schliffen ließ sich zwar araucaroider Bau des Holzes und damit Zugehörigkeit zu der Sammelgattung *Dadoxylon* ENDL. feststellen, doch waren die anatomischen Einzelmerkmale nicht hinreichend gut erkennbar, um zu einem sicheren Entscheid über die Artzugehörigkeit dieser Hölzer zu gelangen. Diese letzteren Hölzer waren vor der Fossilisation durch Fäulnis weitgehend zersetzt gewesen, wie überhaupt Fäulnis Spuren an allen von mir untersuchten Hölzern bald schwächer, bald stärker hervortreten. Aus diesem Grunde sind die parenchymatischen, dünnwandigen Zellen der Markstrahlen in der Regel nicht gut erhalten, was die Beobachtung der Markstrahltüpfel sehr erschwert.

Die Kieselhölzer aus dem Carbon der Baden-Badener Mulde verteilen sich auf 5 Arten, von denen 2 unter den Spezies der älteren Autoren, die ich vor kurzem revidiert und, wo nötig, zusammengefaßt habe, nicht vorhanden sind. Es sind somit unter den Kieselhölzern des Carbons von Baden-Baden wesentlich mehr Arten nachweisbar als unter denen der gleichalterigen Schichten der bayerischen Rheinpfalz, aus denen ich nur die beiden von J. SCHUSTER 1908 beschriebenen Arten: *Dadoxylon Brandlingi* LINDLEY et HUTTON em. FRENTZEN und *Dadoxylon Schrollianum* GÖPP. em. FRENTZEN kenne. Es mag dies damit zusammenhängen, daß die Hölzer von Baden-Baden zusammengeschwemmt sind und auch Typen enthalten, die in größerer Entfernung vom Einbettungsort ihren natürlichen Standort hatten, mit anderen Worten, daß die Kieselhölzer von Baden-Baden eine Mischflora darstellen.

1. *Dadoxylon Brandlingi* LINDLEY et HUTTON em. FRENTZEN.

Diese im Carbon sehr häufige Art ist durch ein Holz (Schliffserie Nr. 1018) von Steinbach vertreten, das sich im Besitze der Sammlung des geologischen Institutes der Universität Freiburg i. Brg. befindet.

Die Untersuchung der von diesem Fossil hergestellten Schliffserie ergab folgende Resultate:

Zuwachszonen fehlen. Markstrahlen überwiegend Ireihig, zu 8 % in 1 bis 4 (in einem Falle 10) Zellen verdoppelt; 1 bis 53, meist 4 bis 21 Stock hoch. Absolute Höhe der Markstrahlzellen 0,024 bis 0,037, meist 0,027 bis 0,032 mm. Verhältnis von Höhe zu Breite der Markstrahlzellen wegen ungenügender Erhaltung des Fossils nicht feststellbar. Bedeckung der radiären Tracheidenwandungen durch die Hoftüpfel vollständig. Tracheidenhottüpfel 2- bis 4reihig, meist 3reihig. Höhe der Tracheidenhottüpfel 0,010 bis 0,014, meist 0,012 mm. Porus der Tracheidenhottüpfel schräg-elliptisch. Markstrahltüpfel nicht erkennbar.

Die anatomischen Einzelmerkmale und die für diese gefundenen Zahlenwerte stimmen nahezu vollständig mit denen überein, die ich nach den Originalen ermittelt und in der Diagnose für *Dadoxylon Brandlingi* LINDLEY et HUTTON em. FRENTZEN angegeben habe. Bei dem Holze von Steinbach treten lediglich die Markstrahlen mit 18 bis 21 Stockwerken etwas stärker hervor, ferner sind die Markstrahlen z. T. und auch im Durchschnitt etwas höher, als dies sonst der Fall zu sein pflegt. Diese Unterschiede sind indessen viel zu gering, um auf Grund ihres Vorhandenseins das in Rede stehende Holz von *Dadoxylon Brandlingi* LINDLEY et HUTTON em. FRENTZEN abtrennen zu können. Die für die

sichere Unterscheidung von *Dadoxylon Brandlingi* LINDLEY et HUTTON em. FRENTZEN und *Dadoxylon carbonaceum* GÖPP. wichtigen Markstrahl-tüpfel sind in den Schliffen des Steinbacher Holzes nicht erkennbar. Bei seiner Bestimmung muß deshalb auf die Unterschiede zurückgegriffen werden, die sich zwischen den beiden Spezies in der Höhe der Tracheidenhoftüpfel geltend machen. Die für das Steinbacher Holz festgestellte Tüpfelhöhe von 0,010 bis 0,014, meist 0,012 mm trifft besser für *Dadoxylon Brandlingi* LINDLEY et HUTTON em. FRENTZEN als für *Dadoxylon carbonaceum* GÖPP. zu, da bei der letzteren Spezies Tracheidenhoftüpfel unter 0,012 mm Höhe nicht vorkommen und solche mit 0,013 bis 0,014 mm überwiegen.

2. *Dadoxylon compactum* MORG.

(Hierzu Fig. 1 und 2.)

Fundort dieses Stückes ist die Höhe des Büchelberges bei Umweg, wo es ausgewittert über Tag aufgesammelt wurde. Das Original befindet

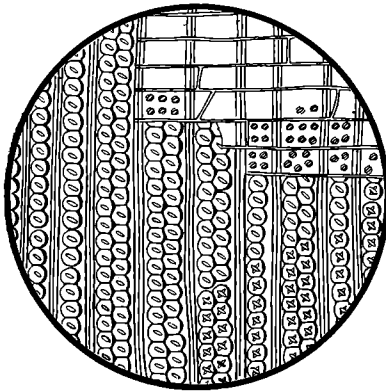


Fig. 1. Radialschliff.

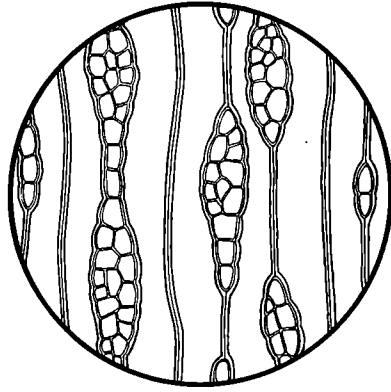


Fig. 2. Tangentialschliff.

sich im Besitze der geologischen Abteilung der Badischen Landes-sammlung für Naturkunde zu Karlsruhe.

Es handelt sich um ein 6 cm hohes, maximal 5 cm breites und 12,5 cm langes, in der Richtung der Markstrahlen keilförmig aus einem größeren Stamme herausgebrochenes Stück. Aus dem Grade der Konvergenz der Markstrahlen ergibt sich, daß der Stamm (ohne Rinde) ursprünglich einen Durchmesser von 38 bis 40 cm besessen hat. Nach dem Fragment läßt sich nicht feststellen, ob ursprünglich ein Markkörper oder eine Markhöhle vorhanden waren oder nicht.

Die Untersuchung der von dem Fossil hergestellten Schiffsreihe ergab folgende Resultate:

Zuwachszonen fehlen. Markstrahlen 1- bis 5reihig, 1 bis 36, meist 1 bis 12 Stock hoch. Absolute Höhe der Markstrahlzellen 0,014 bis 0,062, meist 0,019 bis 0,048 mm. Verhältnis von Höhe zu Breite der Mark-

strahlzellen 100 : 50 bis 100 : 110, meist 100 : 60 bis 100 : 70. Bedeckung der radiären Tracheidenwandungen durch die Hoftüpfel vollständig. Tracheidenhottüpfel 1- und 2reihig, überwiegend 2reihig. Höhe der Tracheidenhottüpfel 0,012 bis 0,014 mm. Porus der Tracheidenhottüpfel schräg-elliptisch. Markstrahlhottüpfel 2 bis 6, meist (?) 4 je Kreuzungsfeld.

Hierzu ist im einzelnen noch zu sagen:

Die Frequenz der Markstrahlen ist eine relativ große. Die Breite der zwischen zwei benachbarten Markstrahlen liegenden Holzkeile schwankt zwischen 1 und 11 Zellen; Holzkeile, die 1 bis 5 Zellen breit sind, machen 88 % aller Holzkeile aus. Über 7 Zellen breit sind nur 4 % der Holzkeile. Ich weise auf diese Erscheinung hin, obwohl ich nach meinen im I. Teil meiner „Studien über die fossilen Hölzer der Sammelgattung *Dadoxylon* ENDL.“ niedergelegten Beobachtungen nicht glaube, daß die Frequenz der Markstrahlen artdiagnostisch verwandt werden kann.

1reihig sind 46 % aller Markstrahlen. Die Stockhöhe der 1reihigen Markstrahlen schwankt zwischen 1 und 30. Die überwiegende Mehrzahl, etwa 76 % von ihnen, ist nieder, d. h. 1 bis 5 Stock hoch; bei etwa 22 % habe ich 6 bis 10 Stockwerke festgestellt. Markstrahlen mit mehr als 10 Stockwerken machen höchstens 2 % der 1reihigen Markstrahlen aus. 2reihig sind 34 % aller Markstrahlen; am häufigsten sind unter ihnen solche mit 5 bis 13 Stockwerken. Der höchste 2reihige Markstrahl zeigte 32 Stock. 3reihig sind 15 % aller Markstrahlen. Der niederste von mir beobachtete 3reihige Markstrahl war 5stöckig. Am häufigsten sind unter den Markstrahlen dieser Breitenklasse solche mit 8 bis 18 Stockwerken. 4reihig sind 4 % aller Markstrahlen. Der niederste Strahl besitzt in diesem Falle 8, der höchste 36 Stockwerke. Am häufigsten sind 4reihige Markstrahlen mit 16 Stockwerken. 5reihige Markstrahlen sind selten und machen nicht ganz 1 % aller Markstrahlen aus. Fünfreihigkeit habe ich bei je einem 15-, 24- und 26stöckigen Markstrahl beobachtet. Im allgemeinen kann gesagt werden, daß eine Abhängigkeit zwischen Höhe und Breite der Markstrahlen insofern besteht, als Drei- bis Fünfreihigkeit in der Hauptsache den höheren Markstrahlen zukommt.

Die Markstrahlhottüpfel sind nur an wenigen Stellen in Form von Tüpfelsteinkernen erhalten. Ich habe 2 bis 6 Tüpfel je Kreuzungsfeld beobachtet. Die wenigen Beobachtungen reichen nicht aus, um mit Sicherheit behaupten zu können, daß 4 Tüpfel je Kreuzungsfeld das Normale sind.

Aus dem jüngeren Paläozoicum ist nur eine *Dadoxylon*-Spezies bekannt, die, wie das Holz vom Büchelberg, durch das Auftreten von mehr als 2reihigen Markstrahlen ihr charakteristisches Gepräge erhält. Es ist dies *Dadoxylon compactum* MORG. aus dem Rotliegenden von Chemnitz einschl. der var. *Naundorfense* STERZEL aus dem Rotliegenden des Plauenschen Grundes. Bei dem letzteren handelt es sich um ein mangelhaft erhaltenes Holz, an dem die feineren anatomischen Einzelheiten kaum mehr festzustellen sind.

Wie sich meine Beobachtungen an dem Holze vom Büchelberg zu der Diagnose von *Dadoxylon compactum* MORG. verhalten, möge aus der folgenden Gegenüberstellung ersehen werden.

<i>Dadoxylon compactum</i> MORG. *	Holz vom Büchelberg.
1. Zuwachszonen fehlen.	1. Zuwachszonen fehlen.
2. Markstrahlen 1- bis 3reihig, überwiegend 2- und 3reihig.	2. Markstrahlen 1- bis 5reihig, überwiegend 2- bis 5reihig.
3. Ireihige Markstrahlen nieder, meist 1 bis 3 Stock hoch.	3. Ireihige Markstrahlen nieder, meist 1 bis 5 Stock hoch.
4. 2- und 3reihige Markstrahlen, höher als die Ireihigen.	4. 2- und 3reihige Markstrahlen meist, 4- und 5reihige Markstrahlen fast stets höher als die einreihigen.
5. Bedeckung der radiären Tracheidenwandungen durch die Hoftüpfel vollständig.	5. Bedeckung der radiären Tracheidenwandungen durch die Hoftüpfel vollständig.
6. Tracheidenhottüpfel 1- bis 3reihig, vorwiegend 2reihig.	6. Tracheidenhottüpfel 1- und 2reihig, überwiegend 2reihig.
7. Höhe der Tracheidenhottüpfel etwa 0,014 bis 0,017 mm, bei var. <i>Naundorfense</i> STERZEL 0,010 bis 0,011 mm.	7. Höhe der Tracheidenhottüpfel 0,012 bis 0,014 mm.

Das Holz vom Büchelberg zeigt hiernach weitgehende Übereinstimmung mit *Dadoxylon compactum* MORG. Die vorhandenen Unterschiede sind meines Erachtens nach nicht ausreichend, um das von mir untersuchte Holz als besondere Art zu kennzeichnen. 4 und 5 Zellen breite Markstrahlen sind zwar an dem Original von MORGENROTH nicht beobachtet, sie sind aber auch bei dem Holz vom Büchelberg relativ selten. Ihr Auftreten bei dem letzteren kann als prinzipieller Unterschied deshalb nicht gewertet werden, da es sich um eine Alterserscheinung handeln wird, die ihr Analogon bei den rezenten Araucarien findet, bei denen im älteren Holz die normal Ireihigen Markstrahlen sich eine Zelle hoch verdoppeln können. Der verschiedenen Reihenzahl der Tracheidenhottüpfel kommt, wie ich in meinen „Studien“ ausführlich dargelegt habe, artdiagnostische Bedeutung nicht zu. Die Tracheidenhottüpfel sind bei dem Holz vom Büchelberg mit 0,012 bis 0,014 mm zwar etwas niedriger als bei dem Typus des *Dadoxylon compactum* MORG., fallen aber mit ihren Höhenwerten in das für die Eigenschaft „Tüpfelhöhe“ festgestellte Variationsbereich hinein, da die nur als Formzustand der Spezies aufzufassende var. *Naundorfense* STERZEL sogar etwas niedrigere Tüpfel besitzt.

Hieraus folgt, daß das Holz aus dem obersten Carbon des Büchelberges als *Dadoxylon compactum* MORG. zu bestimmen ist.

Dadoxylon Gothani nov. sp.

(Hierzu Fig. 3 und 4.)

Das im folgenden zu besprechende Holz gehört zu den alten Beständen der geologischen Abteilung der Badischen Landessammlung für Naturkunde zu Karlsruhe. Es war bezeichnet als „Holzstein, auf dem Steinkohlenberg (= Büchelberg) bei Umwegen gefunden“. Es ist ein 6,3 cm hoher, 2,5 cm breiter und 0,5 cm dicker Splitter von matter, schwarzbrauner Farbe, der offenbar aus einem größeren Stammstück herausgebrochen ist.

Die Untersuchung der von dem Fossil hergestellten Schliiffserie ergab folgende Resultate:

Zuwachszonen fehlen. Markstrahlen überwiegend Ireihig, zu 16 % in 1 bis 5 Zellen verdoppelt, 1 bis 34, meist 3 bis 15 Stock hoch. Absolute Höhe der Markstrahlzellen 0,022 bis 0,029, meist 0,022 bis 0,024 mm. Verhältnis von Höhe zu Breite der Markstrahlzellen 100 : 80 bis 100 : 110, meist 100 : 90 bis 100 : 100. Bedeckung der radiären Tracheidenwandungen durch die Hoftüpfel unvollständig. Tracheidenhoftüpfel Ireihig. Höhe der Tracheidenhoftüpfel 0,014 bis 0,017 mm, etwa halb so hoch wie breit (Breite 0,029 bis 0,034 mm). Porus der Tracheidenhoftüpfel klein, rundlich. Markstrahlüpfel nicht erkennbar.

Das typische Merkmal des in Rede stehenden Holzes sind die stark in die Quere gezogenen Hoftüpfel der Tracheiden. Da Tüpfel dieser Form für *Protopitys Bucheana* GÖPP. bezeichnend sind, könnte man an eine Zugehörigkeit zu diesem Holze denken. Allein diese Möglichkeit

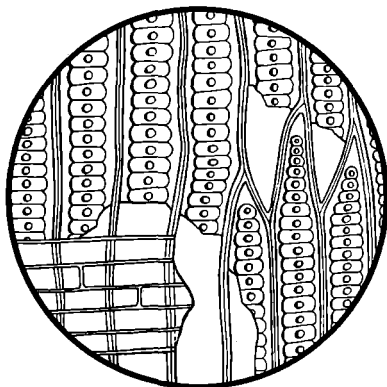


Fig. 3. Radialschliff.

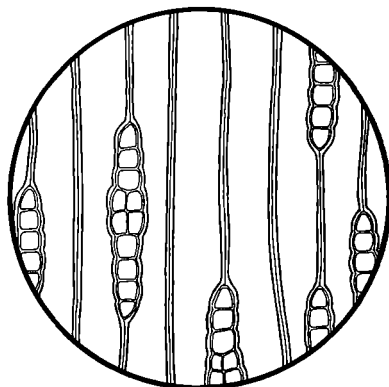


Fig. 4. Tangentialschliff.

scheidet aus, wie ich durch Vergleich mit den Schliiffen von *Protopitys Bucheana* GÖPP. aus GÖPPERTS Arboretum fossile und einer größeren Anzahl Präparate — darunter die Originale zu der Arbeit von SOLMSLAUBACH über *Protopitys* — feststellen konnte, die ich von der Sammlung des geologischen Institutes der Universität Breslau zum Vergleich erhalten hatte. Bei *Protopitys Bucheana* sind vor allem die Markstrahlen ganz anders gebaut. Sie sind 1 bis 6, meist nur 1 bis 3 Stock hoch und bauen sich aus Zellen auf, die im Tangentialschnitt betrachtet auffallend plump sind. Die Tracheidenhoftüpfel besitzen bei *Protopitys Bucheana* im Gegensatz zu denen des Holzes aus dem obersten Carbon des Büchelberges sehr große, wie die Tüpfel selbst stark in die Quere verlängerte Pori, so daß die Tracheiden leiterförmig getüpfelt erscheinen.

Unter den *Dadoxyla* des Paläozoicums gibt es nur eine Art, *Dadoxylon protopityoides* FELIX, bei der in die Quere verlängerte Tracheidenhoftüpfel auftreten, und die deshalb allein mit dem zur Erörterung stehenden Fossil verglichen werden kann. Die folgende Gegenüberstellung soll veranschaulichen, wie sich *Dadoxylon protopityoides* FELIX in seinen anatomischen Einzelmerkmalen zu dem Holze vom Büchelberg verhält.

Dadoxylon protopityoides FELIX.

1. Zuwachszonen fehlen.
2. Markstrahlen im Stammholz Ireihig, im Wurzelholz überwiegend Ireihig, nur zu 2 % in 1 bis 4 Zellen verdoppelt.
3. Markstrahlen im Stammholz 1 bis 7, im Wurzelholz 1 bis 14, überwiegend 1 bis 7 Stock hoch.
4. Absolute Höhe der Markstrahlzellen im Stammholz 0,033 bis 0,040, im Wurzelholz 0,028 bis 0,041 mm.
5. Verhältnis von Höhe zu Breite der Markstrahlzellen: Im Stammholz 100 : 100 bis 100 : 110, im Wurzelholz 100 : 85 bis 100 : 110.
6. Bedeckung der radiären Tracheidenwandungen durch die Hoftüpfel: Im Stammholz unvollständig, im Wurzelholz vollständig.
7. Tracheidenhottüpfel: Im Stammholz 1- bis 3reihig, im Wurzelholz 2- bis 8reihig, meist 4- bis 6reihig.
8. Tracheidenhottüpfel von rundlich-polygonalem Umriß, nur stellenweise stark querverlängert.
9. Höhe der Tracheidenhottüpfel: Im Stammholz 0,012 bis 0,015, meist 0,012 mm, im Wurzelholz 0,008 bis 0,012, meist 0,010 mm.
10. Porus der Tracheidenhottüpfel: ?

Holz vom Büchelberg.

1. Zuwachszonen fehlen.
2. Markstrahlen überwiegend Ireihig, zu 16 % in 1 bis 5 Zellen verdoppelt.
3. Markstrahlen 1 bis 34, meist 3 bis 15 Stock hoch.
4. Absolute Höhe der Markstrahlzellen 0,022 bis 0,029, meist 0,022 bis 0,024 mm.
5. Verhältnis von Höhe zu Breite der Markstrahlzellen: 100 : 90 bis 100 : 100.
6. Bedeckung der radiären Tracheidenwandungen durch die Hoftüpfel unvollständig.
7. Tracheidenhottüpfel: Ireihig.
8. Tracheidenhottüpfelausnahmslos stark querverlängert.
9. Höhe der Tracheidenhottüpfel: 0,014 bis 0,017 mm.
10. Porus der Tracheidenhottüpfel: klein, rundlich.

Aus der Gegenüberstellung der anatomischen Einzelmerkmale ergibt sich, daß beide Hölzer gerade in den wesentlichen Merkmalen stark voneinander abweichen. Ich weise besonders auf die Unterschiede in der Stockhöhe der Markstrahlen und in der absoluten Höhe der Markstrahlzellen, auf das mehr sporadische Auftreten der querverlängerten Tracheidenhottüpfel bei *Dadoxylon protopityoides* FELIX und auf die Konstanz dieses Merkmales bei dem Holz vom Büchelberg hin, ferner auf die beträchtlichen Unterschiede in der Höhe der Tracheidenhottüpfel. Zugegeben, daß bei den *Dadoxyla* des Paläozoicums die Variationsbreite der anatomischen Einzelmerkmale nicht nur bei den verschiedenen Individuen, sondern auch bei den verschiedenen Teilen des gleichen Individuums meist eine sehr beträchtliche ist, sind die in diesem Falle

festgestellten Unterschiede zu groß, als daß das Holz vom Büchelberg als ein Formzustand von *Dadoxylon protopityoides* FELIX gedeutet werden kann. Es handelt sich in ihm um eine aus dem Carbon bisher nicht bekannt gewordene Spezies, die in noch höherem Maße, als dies für *Dadoxylon protopityoides* FELIX zutrifft, altertümliche Merkmale bewahrt hat, insofern als bei ihm noch alle Tracheidenhoftüpfel stark querverlängert sind und somit deutlich ihre entwicklungsgeschichtliche Abkunft von der treppen- oder leiterförmigen Wandverdickung erkennen lassen.

Ich nenne dieses neue *Dadoxylon* zu Ehren von Herrn Prof. Dr. W. GOTHAN (Berlin), der durch seine Arbeit: „Zur Anatomie lebender und fossiler Gymnospermenhölzer“ (Berlin 1905) die Grundlage für eine kritische Bearbeitung der *Dadoxyla* geschaffen hat, *Dadoxylon Gothani*.

4. *Dadoxylon Schrollianum* GÖPP. em. FRENTZEN.

Die Mehrzahl der Kieselhölzer aus dem Carbon der Mulde von Baden-Baden ist als *Dadoxylon Schrollianum* GÖPP. em. FRENTZEN zu bestimmen. Es sind dies die Hölzer und Schliiffserien Nr. 1008 und 1012 vom Büchelberg aus dem Besitze der Sammlung des geologischen Institutes der Universität Freiburg i. Brg. und vier weitere Hölzer und Schliiffserien, die die geologische Abteilung der Badischen Landessammlung für Naturkunde zu Karlsruhe von der gleichen Fundstelle besitzt.

Die einzelnen Hölzer differieren ein wenig in ihren Einzelmerkmalen; in ihrer Gesamtheit entsprechen sie gut der Diagnose, die ich auf Grund der Untersuchung der Originale zu GÖPPERT und anderen Autoren in meinen „Studien“ für diese Spezies aufgestellt habe. Sie fallen, von geringfügigen Abweichungen abgesehen, mit den Werten ihrer anatomischen Einzelmerkmale in das von mir für diese festgestellte Variationsbereich hinein. Die absolute Höhe der Markstrahlzellen ist mit maximal 0,038 mm etwas größer als bei den Originalen, für die ich 0,034 mm als größten Wert festgestellt habe. Die Tracheidenhoftüpfel sind bei den Hölzern vom Büchelberg überwiegend Ireihig, im Schliiff Nr. 44 der Karlsruher Sammlung sind 1- und 2reihige Tüpfel etwa gleich häufig, im Schliiff Nr. 40 der Karlsruher Sammlung habe ich vereinzelt 3reihige Tüpfel beobachtet. Die Maximalhöhe der Tracheidenhoftüpfel ist mit 0,019 mm bei den Schliiffen Nr. 1008 und 1012 der Freiburger Sammlung und Nr. 44 der Karlsruher Sammlung etwas größer als bei den GÖPPERT'schen Originalen, für die ich 0,018 mm festgestellt habe. Diese Beobachtungen zeigen, daß die Variationsbreite der anatomischen Einzelmerkmale einer Spezies nur durch die Untersuchung einer großen Anzahl von Dünnschliiffen festgestellt werden kann, wie ich sie zur Zeit für den II. Teil meiner „Studien“ durchführe.

5. *Dadoxylon zonatum* nov. sp.

(Hierzu Fig. 5, 6, 7.)

Die Schliiffe und das Original dieses auf der Höhe des Büchelberges gefundenen Holzes befinden sich im Besitze der geologischen Abteilung der Badischen Landessammlung für Naturkunde zu Karlsruhe. Es handelt sich um ein annähernd zylindrisches Stammstück von 8 cm Höhe und 8,5 cm maximalem Durchmesser. Die Versteinerungsmasse ist schwarzer Hornstein, der in den äußeren Partien ausgebleicht ist und gelbbraune Farbe angenommen hat. Im Zentrum des Zylinders,

in Richtung der Stammachse verläuft ein Kanal von unregelmäßig rundlichem Querschnitt. Sein größter Durchmesser beträgt 1,5 cm. Er kann auf einen durch Fäulnis zerstörten Markkörper zurückgehen. Da seine Oberfläche ganz unregelmäßig skulpturiert ist, läßt sich nicht entscheiden, ob der etwa vorhanden gewesene Markkörper dem *Artisia*- oder dem *Tyloedendron*-Typ angehört hat, die beide bei paläozoischen

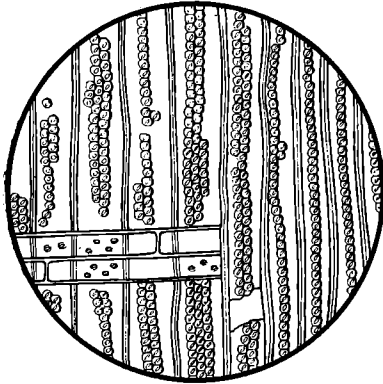


Fig. 5. Radialschliff.

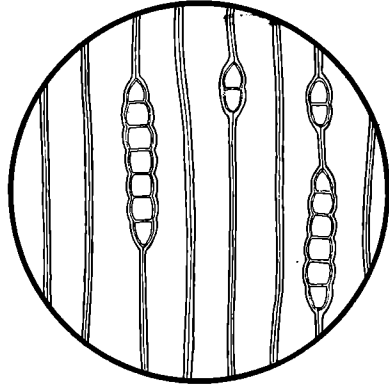


Fig. 6. Tangentialschliff

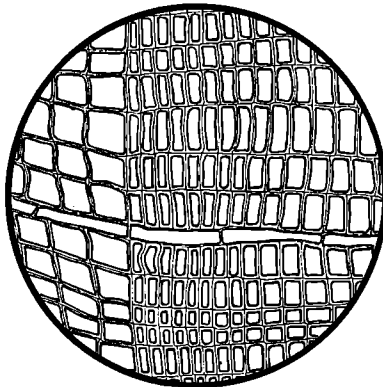


Fig. 7. Querschliff.

Hölzern des araucaroiden Typs vorkommen können. Der geringe Durchmesser des Kanals läßt indessen das erstere weniger wahrscheinlich erscheinen. Ferner besteht natürlich noch die Möglichkeit, daß der Zentralkanal durch Herausfaulen der innersten Partien des Holzes entstanden ist. Der Entscheid, ob das in Rede stehende Holz zu den mit *Cordaites* in Verbindung zu bringenden *Dadoxylon*-Formen zu stellen ist, muß deshalb offen bleiben.

Die Untersuchung der von dem Fossil hergestellten Dünnschliffe ergab folgende Resultate:

Zuwachszonen durch das Aneinanderstoßen englumiger Tracheiden des Spätholzes mit weitlumigen Tracheiden des Frühholzes längs der Zuwachszonengrenze sehr scharf ausgeprägt. Markstrahlen überwiegend Ireihig, nur ausnahmsweise in 1 bis 2 Zellen verdoppelt; 1 bis 12, überwiegend 1 bis 6 Stock hoch. Absolute Höhe der Markstrahlzellen 0,017 bis 0,022, meist 0,018 bis 0,020 mm. Verhältnis von Höhe zu Breite der Markstrahlzellen 100 : 80 bis 100 : 100, meist 100 : 90. Bedeckung der radiären Tracheidenwandungen durch die Hoftüpfel unvollständig. Tracheidenhoftüpfel in den englumigen Spätholzzellen Ireihig, in den weitlumigen Frühholzzellen 1- bis 3reihig, meist 2reihig. Höhe der Tracheidenhoftüpfel 0,007 bis 0,010, meist 0,008 mm. Porus der Tracheidenhoftüpfel schräg-elliptisch, manchmal fast horizontal. Markstrahltüpfel 2 bis 4 je Kreuzungsfeld.

Hierzu ist im einzelnen noch zu sagen:

Die Zuwachszonengrenzen sind an dem Holze selbst nicht zu erkennen, was hier, besonders an dem angewitterten Stammquerschnitt, Zuwachszonen vortäuscht, sind die bei vielen *Dadoxyla* auftretenden Zerdrückungszonen, die annähernd parallel zu den Zuwachszonen, und zwar, wie die Dünnschliffe erkennen lassen, im Frühholz nahe dessen Grenze zum Spätholz verlaufen. Sehr scharf und schon mit bloßem Auge erkennbar heben sich die konzentrischen Zuwachszonen an den Dünnschliffen hervor. Auf einem Radius von 2,6 cm habe ich 6 Zuwachszonen gezählt. Die Breite der Zuwachszonen schwankt zwischen 6,5 und 2,9 mm.

Die relative Weite des Lumens der Tracheiden, d. h. einerseits der Spätholz-, andererseits der Frühholztracheiden im Bereiche einer Zuwachszonengrenze soll die folgende Tabelle veranschaulichen:

Spätholz	x + 1. Reihe:	2,2	2,3	2,0	1,6	2,1	2,2
	x + 2. Reihe:	1,8	2,5	2,9	2,1	1,6	2,4
	x + 3. Reihe:	1,5	2,1	2,1	2,0	2,1	1,5
	x + 4. Reihe:	2,0	1,9	1,8	2,0	1,7	1,5
	x + 5. Reihe:	1,9	1,6	1,6	1,9	1,7	1,9
	x + 6. Reihe:	1,5	1,1	1,4	2,3	1,2	2,0
Grenze:							
Frühholz	1. Reihe:	5,6	4,2	5,5	5,1	4,3	4,4
	2. Reihe:	5,5	4,3	5,0	5,0	4,9	6,0
	3. Reihe:	5,5	4,2	5,8	4,4	5,7	5,7
	4. Reihe:	6,8	5,0	4,5	6,0	4,2	4,5
	5. Reihe:	5,5	6,1	6,3	6,0	4,7	—
	6. Reihe:	5,0	5,9	5,7	—	4,8	—

Längs der Zuwachszonengrenze beträgt hiernach die radiäre Breite der Lumina der Tracheiden des Spätholzes 25 bis 45 %, im Mittel 33 % der radiären Breite der Lumina der Tracheiden des Frühholzes. Die Lumenweite nimmt von der Zuwachszonengrenze in Richtung des Frühholzes zu, in Richtung des Spätholzes ab, wie dies für alle Gymnospermenhölzer mit markanter Zuwachszonenbildung festzustellen ist.

Wie Fig. 7 zeigt, sind die Wandungen der englumigen Spätholztracheiden merklich dicker als die der weitlumigen Frühholztracheiden, wie dies bei echter Zuwachszonenbildung in der Regel zu konstatieren ist.

Es kann gar keinem Zweifel unterliegen, daß in diesem Falle eine echte Zuwachszonenbildung vorliegt, eine Erscheinung, die von Gymno-

spermenhölzern aus dem (Carbon und Perm) Europas bis vor kurzer Zeit unbekannt war und die, soweit mir bekannt, erstmalig GOTHAN in der II. Auflage des „Lehrbuches der Paläobotanik von POTONIE“ erwähnt. Auf die Frage, welche Ursachen zur Zuwachszonenbildung bei einigen wenigen paläozoischen Hölzern unserer Breiten geführt haben, kann hier nicht näher eingegangen werden; ihre Erörterung bleibe einer besonderen Arbeit vorbehalten. Ich gebe hier lediglich der Vermutung Ausdruck, daß es sich bei den paläozoischen Gymnospermenhölzern mit Zuwachszonen um Reste von Pflanzen handeln wird, die der Vegetation der höheren Lagen der carbonischen Gebirge angehört haben und hier natürlich unter wesentlich anderen klimatischen Bedingungen erwachsen als die Pflanzen der carbonischen Tiefländer, auf die sich unsere Kenntnis im wesentlichen zu beschränken scheint.

Da bei den rezenten Araucarien die Zuwachszonen in sehr wechselnder Schärfe ausgebildet sind, ja bei der gleichen Art ganz fehlen können, kommt ihrem Auftreten bei dem zur Erörterung stehenden *Dadoxylon* an sich allein artdiagnostische Bedeutung nicht oder doch nur in geringem Maße zu. Die auffallend kleinen Tracheidenhoftüpfel, deren Höhe, wie oben ausgeführt, nur 0,007 bis 0,010, meist 0,008 mm beträgt, charakterisieren das Holz als eigene Art, da sie, wenn von *Dadoxylon protopityoides* FELIX (Wurzelholz) abgesehen wird, das als von dem Büchelberger Holz durchaus abweichend durch seine anatomischen Einzelmerkmale ausreichend charakterisiert ist, bei keiner der bisher aus dem jüngeren Paläozoicum bekannten Spezies der Sammelgattung *Dadoxylon* ENDL. auftreten.

Wegen des Auftretens der sehr scharf ausgeprägten Zuwachszonen nenne ich die neue Art *Dadoxylon zonatum*.

VIII.

Kieselhölzer aus den altdiluvialen Schottern von Bammental und Mauer a. d. Els.

Mit der Sammlung diluvialer Säugetierreste aus dem Altdiluvium von Bammental und Mauer, die die Badische Landessammlung für Naturkunde zu Karlsruhe vor etwa 2 Jahren aus dem Nachlasse des verstorbenen Prof. F. FÖRSTER (Oberkirch) erwarb, gelangten auch einige verkieselte Hölzer aus den Schottern der beiden genannten Fundstellen in den Besitz dieses Institutes. Die Hölzer besitzen verschiedene Größe, z. T. sind sie mehrere Kilogramm schwer, dann nur kantengerundete Stücke großer Stämme, z. T. sind sie klein, etwa hühnereigroß, und infolge langen Transportes durch fließendes Wasser allseits abgeschliffen und zugerundet. Ich habe von diesen Hölzern Dünnschliffe anfertigen lassen, deren Untersuchung folgende Resultate ergab.

1. Bruchstück eines großen Stammes von Bammental.

(Schliffserie Nr. 22.)

Zuwachszonen fehlen. Markstrahlen überwiegend Ireihig, zu etwa 2 % in 1 bis 3 Zellen verdoppelt; 1 bis 20, meist 2 bis 10 Stock hoch. Absolute Höhe der Markstrahlzellen 0,017 bis 0,022, meist 0,018 bis

0,020 mm. Verhältnis von Höhe zu Breite der Markstrahlzellen 100 : 70 bis 100 : 85, meist 100 : 75. Bedeckung der radiären Tracheidenwandungen durch die Hoftüpfel unvollständig. Tracheidenhottüpfel Ireihig. Höhe der Tracheidenhottüpfel 0,014 bis 0,017, meist 0,015 bis 0,016 mm. Porus der Tracheidenhottüpfel schräg-elliptisch, als Erhaltungszustand meist groß, rundlich. Markstrahlhottüpfel nicht erkennbar.

Das Holz gehört ohne jeden Zweifel zur Sammelgattung *Dadoxylon* ENDL. Da die Markstrahlhottüpfel nicht erkennbar sind, läßt es sich als Art nicht bestimmen. Zum Vergleich kommen nur in Betracht: *Dadoxylon saxonicum* GÖPP. em. FRENTZEN und *Dadoxylon Schrollianum* GÖPP. em. FRENTZEN, die beide sicher nur nach der Zahl der Markstrahlhottüpfel je Kreuzungsfeld bestimmt werden können.

2. Drei stark abgerollte Kieselhölzer von Mauer. (Schliffserien Nr. 104, 105, 106.)

Es handelt sich in diesen Fossilien um Reste von Hölzern, die, wie dies bei den Hölzern des Carbons und des Rotliegenden oft der Fall ist, vor der Fossilisation durch Fäulnis stark verändert waren und die außerdem nach der Einbettung im Sediment durch den Schichtendruck stark deformiert worden sind. Die Schliffe lassen zwar erkennen, daß es sich in allen drei Fällen um ein araucaroides Holz ohne Zuwachszonen handelt, doch ist eine Artbestimmung ausgeschlossen.

Die Kieselhölzer von Bammental und Mauer stammen sicher aus dem Paläozoicum, höchstwahrscheinlich aus aufgearbeitetem Unterrotliegendem. Vom paläobotanischen Standpunkte aus spricht hierfür die Tatsache, daß das allein näher bestimmbare Holz von Bammental entweder mit *Dadoxylon saxonicum* GÖPP. em. FRENTZEN oder *Dadoxylon Schrollianum* GÖPP. em. FRENTZEN in Verbindung zu bringen ist. Von diesen beiden Arten kommt die erstere nach meinen bisherigen Beobachtungen nur im Unterrotliegenden vor, während die zweite zwar dem Carbon nicht fehlt, aber besonders häufig im Unterrotliegenden ist.

Anm.: Bezüglich der Literatur über die *Dadoxyla* des Paläozoicums weise ich auf das Verzeichnis in: K. FRENTZEN, „Beiträge zum Oberrheinischen Fossilienkatalog. I. Studien über die fossilen Hölzer der Sammelgattung *Dadoxylon* ENDL.“ I. Teil: „Revision der aus den paläozoischen Formationen Europas beschriebenen *Dadoxylon*-Spezies“ in den Abh. d. Akad. d. Wiss. zu Heidelberg, 1931, hin.

Karlsruhe i. B., im August 1930.

Badische Landessammlung für Naturkunde.
Geologische Abteilung.

Manuskript eingegangen am 4. August 1930.