

Die
Gliederung der Würzburger Trias
und
ihrer Aequivalente
von
F. SANDBERGER.

III. Lettenkohlengruppe.

Schon in der zweiten Abhandlung habe ich zwei Profile gegeben, welche die Grenzregion des Muschelkalks und der Lettenkohle erläutern und Bemerkungen hinzugefügt, welche den Werth einer Abgrenzung beider Gruppen überhaupt besprechen. Da es wünschenswerth erscheint, diese einigermaßen schwierige Frage auch noch durch andere Profile zu beleuchten, so gebe ich noch zwei, I. vom Schalksberg bei Würzburg, II. vom Rothhof zwischen Efeldorf und Rottendorf.

Steinbruch auf der Höhe des Schalks-
bergs zwischen der Dürrbacher und
Rothenkreuz-Steige. Mtr.

Glaukonitischer oder Bairdien - Kalk.	15. Grüner Schieferthon	0,60
	14. Obere Bairdienplatten m. gröss. Glaukonit-Aus- scheidungen, Fischresten u. Kopolithen (Bone- bed), Corbula triasina	0,28
	13. Dicke harte hellgraue Bank ohne Petrefacten	0,23
	12. Dünnere graue Bänke	0,30
	11. Graue Bank, erfüllt v. Schalen der Myoph. Struckmanni, zahlr. rothgefärbt. Bairdien, die unterste Lage aus stänglichem Anthra- konit gebildet . . .	0,10
	10. Braune Bänke . . .	0,21
		<u>1,12</u>
	9. Wellenförmig gebo- gene harte aschgraue Kalkbank	0,04
	8. Grüne Letten und Kalknauer	0,88
	7. Aschgrauer harter Kalk mit sehr wenig Petrefacten	0,27
Oberster Muschelkalk.	6. Grüner Schieferthon mit Cardinia, Gervill. soc., Cythere, Bairdia	1,40
	5. Braune Bank, frisch hellgrau mit Lingula	0,08
	4. Grüner Schieferthon	0,41
	3. Aschgrauer Kalk . . .	0,07
	2. Grüner Schieferthon	0,30
		<u>2,45</u>
	1. Plattenförm. dichter Kalk m. Cer. semipart.	0,21

Steinbruch am Rothhof zwischen
Effeldorf und Rottendorf. Mtr.

Glaukonitischer oder Bairdienkalk.	16. Ackererde.	
	15. Schieferletten mit Algen	1,00
	14. Dünne Kalkplatten mit Corbula und Fisch- resten	0,20
	13. Bairdienkalk; oben und unten trennt sich je eine dünne, ganz von Glaukonit er- füllte Platte ab . . .	0,06
	12. Braune Mergel . . .	0,45
	11. Dicke braune Bank	0,15
	10. Dünnere braune Bänke	0,19
	9. Dunkelgr. Bairdienbank	0,07
	8. Tripelartiger brauner Kalk	0,18
		<u>1,30</u>
Oberster Muschelkalk.	7. Wellenförmige aschgraue Kalkbank	0,10
	6. Gelblicher Mergel . . .	0,17
	5. Wellenförmige aschgraue Kalkbank	0,13
	4. Wulstiger Kalkstein	0,40
	3. Feste Kalkbank mit Car- dinia brevis u. Gerv. subcostata	0,50
	2. Schieferthon	1,20
		<u>2,50</u>
1. Plattenförmig abgesond. Kalk bis zum Grund des Bruches	ca. 1,00	

Die tiefste Lage der Lettenkohlen-Gruppe bildet also hier ebensowohl wie in den anderen Profilen der glaukonitische oder Bairdien-Kalk, in welchem noch im unteren Theile eine fast ganz aus meist gequetschten Schalen der *Myophoria Struckmanni* Stromb. gebildete Bank mit zahlreichen roth gefärbten Bairdien, im oberen aber die intensiv grün gefärbte mit zahllosen Knochenfragmenten und der *Corbula triasina* besonders hervorzuheben wären.

Die grosse Härte des Gesteins rührt von der Einmischung von Quarzkörnern, die fast schwarzgrüne Farbe vieler Varietäten von Glaukonit her, welcher sich sehr leicht durch Digeriren von Gesteinssplintern mit verdünnter Salzsäure nachweisen lässt, die ihn ungelöst zurücklässt.

Stücke aus der glaukonitreichen Bank mit *Corbula triasina* vom Rothen Kreuze wurden von mir Hrn. Dr. *Haushofer* in München mitgetheilt, welcher eine sehr gute Arbeit über die glaukonitischen Gesteine Bayerns *) veröffentlicht hat. Er hat eine quantitative Analyse des Gesteins (a) geliefert**), welche bei der Berechnung auf die wahrscheinlichsten näheren Gemengtheile das Resultat (b) gibt.

(a)	(b)
Kalk 46,12	Kohlens. Kalk . . . 81,27
Magnesia 1,41	— Magnesia . . . 2,96
Eisenoxydul 0,65	— Eisenoxydul . . . 1,05
Phosphorsäure 0,41	— Manganoxydul . . . 0,33
Manganoxydul 0,20	Dreibas. phosphors. Kalk . . . 0,88
Eisenoxyd 1,16	Brauneisenocker . . . 1,35
Thonerde 0,92	Thon 1,73
Kieselsäure 0,81	Quarzkörner 5,58
Quarz 5,58	Gyps 0,43
Glaukonit 1,11	Glaukonit 1,11
Schwefelsäure 0,20	Wasser u. org. Substanz . . . 3,18
Glühverlust (Kohlensäure, Wasser und organ. Substanz) 41,30	99,87
99,87	

*) Ueber die Zusammensetzung des Glaukonits. Erdm. u. Werther Journ. f. pract. Chem. XCVII. S. 353 ff.

**) Glaukonitischer Kalkstein von Würzburg das. XCIX. S. 237.

Der Glaukonit wurde von Hrn. *Haushofer* so gut als möglich isolirt und quantitativ analysirt. Er war zusammengesetzt, wie folgt:

Kieselsäure	Eisenoxyd	Thonerde	Kali	Wasser
48,3	28,4	3,0	5,5	14,7

Der Gehalt des Bairdienkalkes an Kali und Phosphorsäure erklärt sich aus der Einmischung des Glaukonits und der natürlich in verschiedenen Stücken in ganz verschiedener Menge vorhandenen Knochensplinter. Offenbar sind beide Substanzen der Vegetation sehr günstig und keine Bank der Lettenkohle so tief von Pflanzenwurzeln angefressen wie diese.

Von fremdartigen Mineralien ist nur stänglicher Anthraconit zu erwähnen, welcher eine dünne Zwischenlage in einer der mittleren Bänke am Stein und Schalksberg bildet.

Die Glaukonitbänke verwittern indess nicht alle leicht, eine oder die andere der dickeren bleibt immer stehen und bildet Vorsprünge in Hohlwegen oder Wasserrissen, wesshalb das Niveau sehr leicht erkennbar ist, während die überlagernden Schieferthone rasch zerfallen.

Die Verbreitung des Bairdienkalks in der Gegend von Würzburg ist eine sehr grosse, auf dem rechten Mainufer vom Schenkenschlosse über den Stein, Krainberg, Käsburg, Rottendorf, Randersacker, Lindelbach bis Kitzingen (Hohlweg vor der Stadt gegen Erlach und Eisenbahnbrücke) und Dettelbach, auf dem linken von Höchberg über die Höhen von Heidingsfeld, Ochsenfurt, Marktbreit in den Vorbergen des Steigerwaldes bis Mönchsontheim, Stephansberg bei Stadtschwarzach und Kleinlangheim, an letzteren Orten wurde sie von Hrn. Dr. *Nies* entdeckt. Nordwestlich von Würzburg kenne ich die Bank durch Stücke, welche sich in der *Hassen-camp'schen* Sammlung fanden, von Weyhers bei Fulda (Rhön), nordöstlich fand ich sie vor Kurzem bei Oerlenbach unweit Kissingen wieder.

Reiche Fundorte für Versteinerungen sind besonders die Steige nach dem Rothenkreuz und der Krainberg in nächster Nähe der Stadt. Die meisten Fossilien, besonders die röthlich gefärbten Schälchen der *Bairdipirus* treten am Besten bei begonnener Verwitterung hervor, wenn das Gestein eine leicht graubräunliche Färbung annimmt, die sich erst später in Rothbraun umwandelt.

Im Ganzen wurden 24 Arten an folgenden Fundorten bekannt, die meist durch alle Bänkchen hindurchgehen.

Glaukonitischer oder Bairdienkalk.		Roths Kreuz.	Kraiburg.	Höchberg.	Rottendorf.	Randersacker.	Sommerhausen-Lindelsbach.	
1	<i>Nothosaurus Münsteri</i> v. Mey (Zähne) s.	*	*	—	—	*	*	
2	<i>Mastodonsaurus Jaegeri</i> v. Mey (Platte) ss.	—	—	*	—	—	—	
3	<i>Acrodus Gaillardoti</i> Ag. hh.	*	*	*	*	*	*	
4	— <i>lateralis</i> Ag. hh.	*	*	—	—	*	*	
5	— <i>immarginatus</i> v. Mey. ss.	—	—	—	—	—	—	Winkelhof bei Marktbreit.
6	<i>Saurichthys apicalis</i> Ag. h.	*	*	—	*	—	—	
7	<i>Hybodus plicatilis</i> Ag. s.	*	*	—	—	—	—	Mainbernheim.
8	<i>Colobodus varius</i> Ag. hh.	*	*	*	*	*	*	
9	<i>Bairdia pirus</i> v. Seeb. hh.	*	*	*	*	*	*	
10	<i>Cythere dispar</i> v. Seeb. hh.	—	—	—	*	*	—	
11	<i>Estheria minuta</i> Goldf. sp. ss.	*	*	—	—	—	—	
12	<i>Turritella ornata</i> v. Albertii sp. ss.	—	*	—	—	—	—	
13	<i>Acteonina</i> sp.	—	*	—	—	—	—	
14	<i>Cardinia (Anoplophora) brevis</i> Schaur. h. *)	*	*	—	*	—	*	
15	— (<i>Anoplophora</i>) <i>compressa</i> Sandb. s.	*	—	—	—	—	—	
16	<i>Corbula triasina</i> Schaur. sp. hh.	*	*	—	*	*	*	
17	<i>Myophoria Goldfussii</i> Alb. hh.	*	*	—	*	—	—	
18	— <i>transversa</i> Bornem. s.	—	—	—	*	—	—	
19	— <i>intermedia</i> Schaur. h.	*	*	—	*	*	*	
20	— <i>Struckmanni</i> Stromb. exp. hh.	*	*	*	*	*	*	
21	<i>Gervillia subcostata</i> Goldf. h.	*	—	—	—	—	—	
22	— <i>substriata</i> Credn. s.	*	—	—	—	—	—	
23	<i>Pecten discites</i> Schloth. ss.	—	*	—	—	—	—	
24	<i>Lingula tenuissima</i> Broun	—	—	—	—	—	*	
		15	15	5	11	9	10	

*) Auf Grund sehr zahlreicher Stücke von dem verschiedenartigsten Erhaltungszustande aus fast allen Niveaus der Lettenkohlen-Gruppe in Franken, Schwaben und Thüringen sehe ich mich veranlasst, folgende Synonymie zu geben:

- Myacites brevis* Schaur. Deutsche geol. Gesellsch. IX. T. VI. 16.
- *letticus* Bornem. Organ. Reste der Lettenk. Thüringens T. I. Fig. 3—5.
- *letticus* Schaur. l. c. T. VI. Fig. 15.
- Anodonta lettica* Quenst. Petrefk. II. Aufl. T. LV. Fig. 16.
- *gregaria* — — — — T. LIX. Fig. 9.
- Lucina Romani* v. Alberti Ueberblick T. IV. Fig. 4.
- Cardinia Keuperina* Sandb. non Berger } Sandb. Würzb. naturw. Zeitschr.
- Anoplophora lettica* Quenst. sp. } V. Bd. S. 221 ff.

Anoplophora ist einfach eine *Cardinia* ohne Cardinalzähne, aber mit ebenso wie bei den typischen *Cardinien* gebauten Seitenzähnen, sie verhält sich zu *Cardinia* wie *Anodonta* zu den typischen *Unio*-Arten. Gute Abbildungen werden später veröffentlicht.

Der Unterschied der Fauna von der des obersten Muschelkalks beruht wesentlich in dem gänzlichen Verschwinden der Cephalopoden, sowie der Brachiopoden bis auf die Schlamm liebende *Lingula*, dem reichlichen Vorkommen einiger in dem Muschelkalk nur an der obersten Grenze und meist als Seltenheit vorhandenen Pelekypoden (*Gervillien*, *Myophorien*), während die für den Muschelkalk charakteristischen Formen erloschen sind. Die Wirbelthiere sind mit Ausnahme des hier zuerst auftretenden *Mastodonsaurus* dieselben, welche auch vereinzelter im oberen Muschelkalk vorkommen, hier aber förmliche Zahn- und Knochenbreccien bilden.

Die graugrünen, gegen 7 Mtr. mächtigen Schieferletten, welche über den Bairdienkalken folgen, sind im Ganzen sehr arm an thierischen Versteinerungen, nur einzelne Lagen am Krainberg enthalten zerstreute Exemplare von *Cardinia brevis*; aber algenartige Abdrücke sind in denselben häufig. Nach oben liegt zwischen ihnen eine dickere ockergelbe Bank von dolomitischem Mergel, deren Basis eine 0,05 Mtr. dicke graue harte Platte mit zahllosen Exemplaren von *Myophoria Goldfussii*, seltener auch *M. intermedia*, Saurier- und Fischreste bildet, die oberen Lagen enthalten *Lingula*, Bairdien und ebenfalls Fischreste, aber nur in ganz dünnen einzelnen Streifen.

Noch höher folgt ein blauer sehr harter Dolomit von 0,22 Mtr. Mächtigkeit in diesen Schieferletten, er bietet wieder grösseres Interesse. Das ziemlich grosskörnige Gestein hinterlässt beim Auflösen in Salzsäure 10,4 % Thon und Bitumen, enthält hin und wieder Bitterspathdrusen (R) und auf Klüften oder als Versteinerungsmittel von Bivalven weissen grossblättrigen Schwerspath*), auch Eisenkies ist auf Klüften und Drusenräumen als Anflug häufig. Versteinerungen kommen in dieser Bank am Rothenkreuze vor und fanden sich früher auch sehr reichlich in dem Eisenbahn-Einschnitte des Faulen Berges vor Rottendorf, es sind aber nur wenige Arten, von welchen *Myophoria Struckmanni* Stromb. ex p.***) und *Gervillia subcostata* Goldf. weitaus am Häufigsten auftreten. Ausserdem sind noch bekannt *Myophoria Goldfussii* Alb., *Cardinia* (*Anoploph.*) *brevis* Schaur., *Cardinia compressa* Sandb., ziemlich häufig, *Gervillia lineata* Goldf., *Pecten Albertii* Goldf. und ? *Modiola* sp., sehr selten und letztere sehr schlecht erhalten.

Abermals folgen nun graugrüne Schieferletten mit einem meist sehr verwitterten auf den Kluftflächen mit geflammtten Zeichnungen bedeckten

*) Der Schwerspath ist mehr oder weniger krummblättrig und reich an Kalk.

**) In Folge eines Schreibfehlers stand in der ersten Abhandlung *Myophoria transversa* Born.

graugelben Dolomit von 0,37 Mtr. Mächtigkeit, welcher in der Regel nur dünne Streifen einer Fisch-Schuppen-Breccie enthält und namentlich am Rothenkreuze, Krainberge und Faulenberge gut aufgeschlossen ist.

Weissgrauer Cardinienschiefer.

Weit wichtiger und von hohem Werthe für die Orientirung in der unteren Lettenkohlengruppe sind die nun folgenden, ca. 2 Mtr. dicken Cardinienschiefer, ein Gestein von ebenso grosser Verbreitung und Beständigkeit wie der Bairdienkalk. Es sind hellgraue, nicht selten faserige Thonschiefer mit Zwischenlagen von sehr feinkörnigem Quarzsandsteine, dessen Bindemittel ebenfalls Quarz ist. Man trifft dieses Gestein auf dem rechten Mainufer vom Schenkenschlosse an über den Stein, Krainberg, Faulenberg, Rottendorf, Randersacker, Lindelbach, Kitzingen und Dettelbach, auf dem linken von Höchberg über Zeubelried bis Ochsenfurt und Marktbreit und Grosslangheim. Häufig ist von Versteinerungen nur *Cardinia brevis* Schaur., ferner kommt noch *Myophoria transversa* Bornem. vereinzelt fast überall vor, *Estheria minuta* tritt in papierdünnen Lagen in Menge, etwa 1 Mtr. unter der oberen Grenze am Schalksberge auf, *Lingula tenuissima* und *Bairdia pirus* kommen dagegen nur vereinzelt hier und an der Steige zum Rothenkreuz vor, ein undeutlicher Gastropod, vermuthlich *Natica*, ist ebendasselbst einmal gefunden worden. Fischreste (*Acrodus lateralis* Ag.), Knochensplitter und Koprolithen von Sauriern sind ebenfalls äusserste Seltenheiten, z. Z. nur von der Rothenkreuz-Steige bekannt. Dünne dichotomirende Stängel mit grosszelliger Structur im Inneren sind überall vorhanden, bis jetzt habe ich noch keine Stücke gefunden, welche mit Sicherheit darüber entscheiden, ob sie als Algen betrachtet werden müssen. Ausser Zweifel steht, dass hier bereits *Widdringtonites Keuperinus* Heer vorkommt, bis jetzt habe ich aber nur *ein* Zweigstück gefunden. Zwischen ihnen und dem Cardinien-Sandstein lagert an einigen Orten ein gelber dolomitischer Mergel, der z. B. am Krainberge gut aufgeschlossen ist und aus Eisenbraunspath mit viel Thon und reichlichem Bitumen besteht. Er ist im Inneren blaugrau, verwittert dunkel rostgelb. Solche rostgelbe bis braune dolomitische Mergel (Flammendolomite Quenstedt's) gehören zu den verbreitetsten und in allen Niveau's der Lettenkohlengruppe sich wiederholenden und daher äusserst charakteristischen Gesteinen. Sie bestehen im frischen Zustande durchschnittlich aus 88,9 % kohlensauren Salzen, worunter auch Eisenoxydul stark vertreten ist, und 11,1 % Thon mit viel organischer Substanz und äusserst feinvertheiltem Eisenkiese. Versteinerungen sind nur in papierdünnen Zwischenlagen des-

selben gefunden worden, Fisch-Schuppen und Zähne, Saurier-Trümmer und Koprolithen, *Lingula tenuissima* und endlich *Bairdia pirus*, aufgeklappt und überaus schön erhalten.

Cardinien-Sandstein.

Ueber diesem Dolomit und wenn er fehlt, unmittelbar über dem Cardinienschiefer beginnen dann die Lettenkohlen-Sandsteine mit dem aus sehr feinem Quarzsande, Thon und Eisenbraunspath als Bindemittel bestehenden „Cardinien-Sandsteine“. Da in ihm bei Würzburg Widdringtonites zuerst ausschliesslich vorzukommen schien, nannte ich ihn früher (Naturw. Zeitschr. V. Bd. S. 223) Widdringtonien-Sandstein. Neuerdings ist aber diese Pflanze auch tiefer (vergl. oben) und höher im Hauptsandstein gefunden, ich ziehe desshalb den Namen zurück und setze den andern an seine Stelle, da sich im Hauptsandsteine keine Cardinien und überhaupt keine Mollusken-Reste finden, und beide Sandsteine auch aus anderen Gründen getrennt gehalten werden müssen. Das Gestein ist von Gramschatz über das Schenkenschloss, den Stein, Krainberg, Faulenberg, Lindelbach einerseits, von Höchberg bis Wässerndorf und Martinsheim bei Marktbreit andererseits aufgefunden worden. Am weitesten nordwestlich von Würzburg kommt es bei Weyhers (Rhön) vor.

Der etwa 4 Mtr. dicke Cardiniensandstein ist im frischen Zustande hellgrau, im verwitterten schmutzig gelbgrau, nach oben enthält er eine ganz von *Cardinia brevis* erfüllte Lage, über welcher dann noch dünne thonige Bänkechen mit *Estheria*, *Lingula* und den jedoch überaus seltenen Käfern folgen. Rhizome eines *Equisetum* artigen Gefässkryptogamen, jedoch ohne Scheiden und daher vermuthlich von einem Calamiten herrührend, sind überall verbreitet.

Die wahre Natur dieser Versteinerung wurde zuerst von Hrn. Berg-rath *Dion. Stur* aus Wien bei seiner Anwesenheit in Würzburg erkannt. Kohlenschmitzen, von *Araucarites thuringicus* Bornem. herrührend, sind im Cardiniensandstein ebenfalls nicht ungewöhnlich, auch Eisenkies-Knollen verschiedener Grösse kommen häufig vor. Auf den Halden des Eisenbahn-Einschnittes am Faulen-Berge wurden die sämmtlichen in dem folgenden Verzeichnisse aufgeführten Versteinerungen gefunden, an den übrigen Orten nur die oben als allgemein verbreitet angegebenen

Mastodonsaurus Jaegeri v. Mey.	<i>Estheria minuta</i> Goldf. sp.
Hybodus plicatilis Ag.	<i>Bairdia</i> sp.
Acrodus lateralis Ag.	<i>Curculionites prodromus</i> Heer.
Colobodus sp.	<i>Glaphyoptera</i> sp. (Flügeldecke).

<i>Cardinia brevis</i> Schaur.	<i>Sclerophyllina furcata</i> Heer.
<i>Myophoria transversa</i> Born.	<i>Calamites Meriani</i> Brongn.
<i>Lingula tenuissima</i> Bronn.	<i>Calamites</i> sp. Rhizom.
<i>Pterophyllum longifolium</i> Brongn.	<i>Equisetum arenaceum</i> Jaeg.
<i>Araucarites thuringicus</i> Born.	<i>Neuropteris remota</i> Presl.
<i>Widdringtonites Keuperinus</i> Heer.	<i>Danaeopsis marantacea</i> Presl. sp.

Am Krainberge ist über dem Cardiniensandstein sehr deutlich zuerst eine ca. 0,3—0,6 dicke petrefaktenfreie hellgelbe Dolomitbank, mit zahllosen, Vogelnestern ähnlichen Drusen von Bitterspath entwickelt, die am Faulenberge als jüngsten Absatz auch wasserhellen spiessigen Aragonit enthielten, dann folgt der Hauptsandstein. Der „Drusen-Dolomit“ ist zwar an vielen Orten der Würzburger Gegend in dieser Lage gefunden worden, aber an zahlreichen anderen erscheint die Region zwischen beiden Sandsteinen ganz durch Ackerboden oder Wald verdeckt, so dass ich über die Beständigkeit des Drusen-Dolomits über grössere Flächen weg kein sicheres Urtheil abgeben kann.

Haupt-Sandstein.

Ueber dem Drusendolomite folgt dann der an vielen Orten Unterfrankens durch Steinbrüche schön aufgeschlossene Hauptsandstein der Lettenkohle aus sehr feinen Quarzkörnern, oft auch Feldspathkörnchen, Glimmerblättchen, feinem Thonschlamm, und eisenschüssigem Bindemittel bestehend. Dieses ist im frischesten Zustande des Gesteins, bei noch hellgrauer Färbung fast reines kohlen-saures Eisenoxydul nebst kohlen-saurem Kalk und Magnesia, in ganz frischen Stücken beträgt es mitunter über 50 0/0 der Masse. In der Regel ist es aber schon in schmutzig gelbes Oxydhydrat und stellenweise tiefrothes Oxyd umgewandelt, z. B. in den tiefsten Lagen des Faulen-Berges, und kohlen-saurer Kalk und Magnesia grossentheils ausgelaugt. Grau-Eisenkies ist an vielen Orten, z. B. am Faulen-Berge, bei Erlach, besonders ausgezeichnet aber in kopfgrossen Knauern, deren Kerne öfter ein Stengelfragment von *Equisetum* bildet, zu Feuerbach bei Wiesentheid bekannt. Hr. Dr. *Sievers* untersuchte auf meine Veranlassung das letztere Vorkommen auf Thallium und wies dasselbe sehr deutlich nach, zur Zeit ist es aber noch nicht quantitativ bestimmt.

Der Hauptsandstein ist in der unmittelbaren Nähe von Würzburg am Schönsten bei Estenfeld und am Faulenberge aufgeschlossen.

Steinbrüche werden in demselben ferner betrieben bei Erlach, Buchbrunn u. a. Orten in der Nähe von Kitzingen, Weigolshausen zwischen

Würzburg und Schweinfurt, Obbach und Kronungen bei Schweinfurt. Um die verschiedene Art der Entwicklung des Sandsteines selbst und der zwischen ihm und dem Grenz-Dolomite gelagerten Schichten anschaulich zu machen, gebe ich nebeneinander die Profile vom Faulenberge (I), Buchbrunn bei Kitzingen (II) und Weigolshausen (III).

(Siehe die eingeschlagene Tabelle.)

Im Hauptsandsteine selbst finden sich nur fossile Pflanzen von größeren Dimensionen z. B. *Equisetum arenaceum*, *Calamites Meriani*, *Voltzia coburgensis*, *Danaeopsis marantacea*, in den glimmerigen und durch Kohlenpulver geschwärzten schiefrigen Bänken, welche zwischen und über ihm lagern, meist schlecht erhaltene Zweige, Fruchtföhren, Zapfen u. s. w. Sehr schön erhalten kommen dieselben aber in den Pflanzenthonen bei Buchbrunn vor, während an anderen Orten z. B. bei Effeldorf an der Nürnberger Bahnlinie und in der Gegend von Dittlingsfeld die Pflanzenreste massenhaft angehäuft die sogenannte Lettenkohle bilden, welche sich bis jetzt in Franken nirgends als technisch werthvoll erwiesen hat.

Die Pflanzen des Hauptsandsteins und der Pflanzenthone sind in der nachfolgenden Liste mit Angabe der besten Abbildung zusammengestellt. Die Nomenclatur ist diejenige, welche durch die seitherigen Arbeiten *Schenk's* festgestellt worden ist*).

1	<i>Calamites Meriani</i> Brongn. sp.	Schönlein Taf. II. 3., V. 9 ^a , 4. VI. 1.
2	— <i>Schönleinii</i> Schenk	Schönlein Taf. VI. 2, 4. XII. 1, 2.
3	<i>Sclerophyllina furcata</i> Heer	Heer Urw. d. Schweiz Taf. II. 9.
4	<i>Equisetum arenaceum</i> Jaeg. sp.	Schönlein Taf. I. 7, 8. II. 1, 2, 4, 5. III. 1, 2. IV. 1, 2, 3. V. 3 ^b . VI. 3, 6, 7. VIII. 8.
5	<i>Neuropteris remata</i> Presl.	Schönlein Taf. VIII. 2—7. IX. 1.
6	<i>Schizopteris pachyrhachis</i> Schenk.	Palaeontogr. Bd. XI. Taf. XLVII. 2.
7	<i>Chiropteris digitata</i> Kurr.	Schönlein Taf. XI. 1. XIII. 6.
8	<i>Alethopteris Meriani</i> Brongn. sp.	Schenk i. Bamberger Bericht VII. Taf. VIII. 2.
9	<i>Pecopteris Schoenleiniana</i> Brongn.	Schönlein Taf. IX. 2.
10	<i>Chelepteris strongylopeltis</i> Schenk.	Palaeontogr. Bd. XI. Taf. XLIX. 3.
11	— <i>macropeltis</i> Schenk.	Das. Taf. XLVI. 1.
12	<i>Danaeopsis marantacea</i> Presl. sp.	Schönlein Taf. VII. 2—4. X. 2. XII. 3.
13	<i>Taeniopteris angustifolia</i> Schenk	Das. Taf. VII. Fig. 1. Taf. VIII. 1. 9.
14	<i>Schistostachyum thyrsoides</i> Schenk.	Bamb. Bericht VII. Taf. VI. 3.
15	<i>Pterophyllum Guembeli</i> Stur. MS.	Schloth. Nachtr. Taf. IV. Fig. 2.
16	— <i>longifolium</i> Brongn.	
17	<i>Dioonites pennaeformis</i> Schenk.	Bamb. Bericht VII. Taf. V. 2—4.

*) Würzburger naturw. Zeitschr. Bd. VI. S. 49 ff.

18	<i>Carpolithus</i> <i>Keuperinus</i> Schenk	Bamb. Bericht VII. Taf. V. 2—4.
19	— <i>amygdalinus</i> Schenk.	Das. Taf. VI. 4.
20	— <i>minor</i> Schenk.	Das. Taf. VI. 3.
21	<i>Arancarites</i> <i>thuringicus</i> Bornem.	Organ. Reste der Lettenkohlen- Gr. Thüringens Taf. II. Taf. III. 1—8.
22	<i>Widdringtonites</i> <i>Keuperinus</i> Heer	Schönlein Taf. V. 5. X. 5, 6.
23	<i>Voltzia</i> <i>coburgensis</i> Schaur.	— Taf. I. 6, 10, 11. X. 1, 3, 4.

Ueber den Pflanzthonen liegen an verschiedenen Orten eine verschieden entwickelte Schichtenreihe von thonigen Sandsteinen, graugrünen sandigen oder rothen, grünen und violeten Schieferthonen, braunen und hellgelben dolomitischen Mergeln bis zu den tiefsten (*Lingula*-)Bänken des Grenzdolomits, der zuerst wieder ein über ganz Franken gleichförmig verbreitetes und leicht erkennbares Niveau bietet.

Bei Estensfeld, am Faulenberge (Profil I) liegen hellgraue, verwittert braune, dolomitische Mergel direct auf den Pflanzthonen, sie keilen sich nach O. völlig aus, bei Weigolshausen sind die Pflanzthone, die bei Buchbrunn so ausgezeichnet entwickelt vorkommen, auch verschwunden und hoch oben unmittelbar unter dem Gränz-Dolomit eine dunkelbraune Schieferthonlage entwickelt, welche man in einer anderen Formation ohne Weiteres Braunkohlenthon heissen würde. Die färbende organische Substanz verhält sich gegen Aetzkali und sonst in jeder Beziehung, wie Braunkohle, sie ist ganz frei von Eisenkies und hat deswegen keine Schwärzung in Folge von Verkohlung durch freie Schwefelsäure erlitten.

Die Schichten zwischen Hauptsandstein und Grenzdolomit enthalten nur eine an Arten sehr arme Fauna, die in der Haupttabelle der Petrefacten der Lettenkohlen-Gruppe eigens aufgeführt ist, irgend welche ausschliessend charakteristische Formen befinden sich nicht darunter, es sind die gewöhnlichen Schlammbewohner, *Cardinia brevis*, *Estheria minuta*, *Lingula tenuissima*. Die Ostracoden fehlen hier ganz, was als Unterschied von den unter dem Hauptsandstein liegenden Schieferthonen hervorzuheben ist, auch *Myophoria transversa* kommt nicht vor.

Eine ziemlich reiche und z. Th. schön erhaltene Fauna umschliesst dagegen der Grenzdolomit.

Ich beabsichtige nicht, auf dieselbe einzugehen, da sie Hr. Dr. *Nies* in einer gleichzeitig erscheinenden Habilitations-Schrift über den fränkischen Keuper als Basis desselben ausführlich besprochen hat. Dort ist auch durch einige charakteristische Arten, z. B. *Modiola gracilis* Müntst.,

Natica cassiana Münst., *Myophoria harpa* Münst., der Beweis geliefert, dass *v. Alberti* sehr recht hatte, das Aequivalent der St. Cassian-Schichten in der Region des Grenz-Dolomits zu suchen. Ich schliesse die Beobachtungen über die Lettenkohlen-Gruppe mit der allgemeinen Uebersicht der Fauna und Flora derselben ab und gehe alsdann zu Vergleichen mit anderen Gegenden über.

Fauna und Flora der Lettenkohlen-Gruppe bei Würzburg

(mit Ausschluss des Grenz-Dolomits).

		Glaukonitischer oder Bair- dien-Kalk.	Blauer Dolomit.	Weissgrauer Schiefer.	Cardinien-Sandstein.	Haupt-Sandstein.	Schieferthone u. dolom. Mer- gel über d. Hauptsandst.	Grenz-Dolomit.
1	<i>Nothosaurus Münsteri</i> v. Mey.	*	—	—	—	—	—	—
2	<i>Mastodonsaurus Jaegeri</i> v. Mey.	*	—	—	*	—	—	—
3	<i>Acrodus Gaillardoti</i> Ag.	*	—	—	*	—	—	—
4	— <i>lateralis</i> Ag.	*	—	*	*	—	*	—
5	— <i>immarginatus</i> v. Mey.	*	—	—	—	—	—	—
6	<i>Saurichthys apicalis</i> Ag.	*	—	—	—	—	—	—
7	<i>Hybodus plicatilis</i> Ag.	*	—	—	—	—	—	—
8	<i>Colobodus varius</i> Giebel	*	—	*	*	—	*	—
9	? <i>Pemphix</i> sp.	—	—	—	—	—	*	—
10	<i>Cythere dispar</i> v. Seeb.	*	—	—	—	—	—	—
11	<i>Bairdia pirus</i> v. Seeb.	*	—	*	*	—	—	—
12	<i>Estheria minuta</i> Goldf. sp.	*	—	*	*	—	*	—
13	<i>Curculionites prodromus</i> Heer.	—	—	—	*	—	—	—
14	<i>Glaphyoptera</i> sp.	—	—	—	*	—	—	—
15	<i>Turritella ornata</i> v. Alberti sp.	*	—	—	—	—	—	—
16	<i>Natica</i> sp.	—	—	*	—	—	—	—
17	<i>Acteonina</i> n. sp.	*	—	—	—	—	—	—
18	<i>Corbula triasina</i> Schaur. sp.	*	—	—	—	—	—	*
19	<i>Cardinia</i> (<i>Anoplophora</i>) <i>brevis</i> Schaur.	*	*	*	*	—	*	*
20	— " <i>compressa</i> Sandb.	*	*	—	—	—	—	—
21	<i>Myophoria Struckmanni</i> Stromb. ex. p.	*	*	—	—	—	—	—
22	— <i>transversa</i> Bornem.	*	—	*	*	—	—	*
23	— <i>intermedia</i> Schaur.	*	—	—	—	—	—	*
24	— <i>Goldfussii</i> v. Alberti	*	*	—	—	—	—	*
25	<i>Gervillia subcostata</i> Goldf.	*	*	—	—	—	—	*
26	— <i>substriata</i> Credn.	*	—	—	—	—	—	*
27	— <i>lineata</i> Goldf.	—	*	—	—	—	—	—
28	<i>Pecten Albertii</i> Goldf.	—	*	—	—	—	—	*
29	— <i>discites</i> Schloth.	*	—	—	—	—	—	—
30	<i>Lingula tenuissima</i> Bronn.	*	—	*	*	—	*	*
	Latus	24	7	8	11	0	6	9

		Glaukonitischer oder Bair- dien-Kalk.	Blauer Dolomit.	Weissgrauer Schiefer.	Cardinen-Sandstein.	Hauptsandstein.	Schieferhone u. dolom. Mergel über d. Hauptsandstein.	Grenz-Dolomit.
	Uebertrag	24	7	8	11	0	6	9
31	Calamites Meriani Brongn. sp. . .	—	—	—	*	*	—	—
32	— Schoenleinii Schenk . . .	—	—	—	—	*	—	—
33	— sp. (Rhizom.)	—	—	—	*	—	—	—
34	Sclerophyllina furcata Heer . . .	—	—	—	*	*	—	—
35	Equisetum arenaceum Jaeg. sp. . .	—	—	—	*	*	*	—
36	Neuropteris remota Presl.	—	—	—	*	*	—	—
37	Schizopteris pachyrhachis Schenk.	—	—	—	—	*	—	—
38	Chiropteris digitata Kurr.	—	—	—	—	*	—	—
39	Alethopteris Meriani Brongn. sp. .	—	—	—	—	*	—	—
40	Pecopteris Schönleiniana Brongn. .	—	—	—	—	*	—	—
41	Chelepteris stronglylopetis Schenk.	—	—	—	—	*	—	—
42	— macropeltis Schenk	—	—	—	—	*	—	—
43	Danaeopsis marautacea Presl. . . .	—	—	—	*	*	—	—
44	Taeniopteris angustifolia Schenk. .	—	—	—	—	*	—	—
45	Schistostachyum thyrsoides Schenk.	—	—	—	—	*	—	—
46	Pterophyllum Gumbeli Stur.	—	—	—	—	*	—	—
47	— longifolium Brongn.	—	—	—	*	—	—	—
48	Dioonites pennaeformis Schenk. . .	—	—	—	—	*	—	—
49	Carpolithus Keuperinus Schenk. . .	—	—	—	—	*	—	—
50	— amygdalinus Schenk.	—	—	—	—	*	—	—
51	— minor Schenk.	—	—	—	—	*	—	—
52	Araucarites thuringicus Bornem.	—	—	—	*	*	—	—
53	Voltzia coburgensis Schaur.	—	—	—	—	*	—	—
54	Widdringtonites Keuperinus Heer . .	—	—	*	*	*	*	—
	Summa	24	7	9	20	22	8	9

Aus der Tabelle ergibt sich für die Lettenkohlen-Gruppe eine Gesamtzahl von 54 Arten, wovon 30 Thiere und 24 Pflanzen. Dass die Thierreste fast ohne Ausnahme schon im obersten Muschelkalk vorkommen, ist schon früher nachgewiesen worden (S. 184). Wenn man so will, bilden sie einen fast nur aus Pelekypoden bestehenden Rest der Fauna des Muschelkalks, welcher sich unter geänderten Lebensbedingungen, namentlich fort dauernden Einströmungen von Schlamm und Sand in das Meer und allmählicher Umwandlung des Meeresbodens in Marschland, welches von Zeit zu Zeit wieder überschwemmt wurde, noch fortzuerhalten vermochte. Die meisten anderen charakteristischen Arten des Muschelkalks, seine Cephalopoden und Gastropoden, sowie die Brachiopoden mit Ausnahme der *Lingula* sind aber völlig verschwunden.

Die Zeit der Ablagerung des Hauptsandsteins stellt die Periode der stärksten Versandung und schliesslichen Umwandlung der Küste in einen flachen sandigen Landstrich dar. Ueberfluthungen haben in dieser Zeit offenbar nicht stattgefunden, da sonst in dem Sandstein Conchylien oder andere Wahrzeichen derselben vorkommen müssten. Das Material des Gesteins ist wahrscheinlich von den westlich vorliegenden Grundgebirgen herbeigeführt worden, worauf namentlich die Feldspathkörner des Sandsteins hinweisen. Viele der Pflanzen, besonders aufrechtstehende Equiseten und die in natürlicher Stellung die Sandsteinbänke durchziehenden Wurzeln beweisen, dass die Vegetation an Ort und Stelle in feuchtem Sande wuchs und nicht herbeigeschwemmt wurde. Die reiche Flora, 22 Arten, rührt grossentheils aus dieser Zeit her.

Nach der Periode des Sandsteins traten neuerdings Ueberfluthungen ein, Schlamm- und Mergelschichten wurden abgesetzt und in ihnen tritt, nur um einige Arten ärmer geworden, dieselbe Fauna wieder auf, welche auch früher unter gleichen Umständen existirte.

Der Grenzdolomit endlich bildet den naturgemässen Abschluss der Zeit der Lettenkohlen-Gruppe und bezeichnet den Wiedereintritt des Meeres in seine frühere Stelle und mit der Wiederkehr der Kalk-Absätze auch das Wiedererscheinen von Formen, welche während des Stadiums des Marschlands verdrängt worden waren, namentlich der Myophorien und Gervillien. Gänzlich von jenen des Muschelkalks verschiedene Gastropoden verleihen aber diesen Schichten doch eine wesentlich veränderte Physiognomie.

Vergleicht man nun die Entwicklung der Lettenkohlen-Gruppe bei Würzburg mit derjenigen anderer Gegenden, so ist zunächst die Region der Glaukonit- oder Bairdien-Bänke südwestlich bis zum oberen badischen Neckar nachgewiesen*), bis wohin auch die fränkisch-thüringische Schichtenfolge des Wellen- und Muschelkalks sich unzweifelhaft erstreckt. Vielleicht kommt der Bairdien-Kalk selbst noch bei Friedrichshall in Würtemberg vor, wenigstens hat Hr. Dr. Nies dort in dem gleichen Niveau Glaukonitkalk gefunden, Bairdien wurden aber in den Stücken bis jetzt vergebens gesucht. Nordöetlich hat v. Schauroth, dessen überaus correcte Profile der Lettenkohlen-Gruppe bei Coburg weitaus das beste Material für Vergleichen dar bieten, den Glaukonitkalk schon im Jahre 1853 aufgefunden (Deutsche geol. Gesellsch. V. S. 721), ihm aber keinen weiteren Werth beigelegt.

*) Benecke Jahrb. für Min. 1867 S. 452. Ich habe mich an seinen Stücken selbst von der völligen Uebereinstimmung überzeugt.

Gümbel hat ihn ferner bei Bayreuth und Culmbach gefunden. Nachdem nun jetzt dessen weite Verbreitung in ganz Franken einschliesslich der Rhön und südwestlich bis weit nach Baden herein constatirt ist, hat die Schicht die Bedeutung einer Leitschicht* für die fränkische Entwicklung der Lettenkohlen-Gruppe erlangt, wie sie ausser dem Grenzdolomit keine zweite besitzt. Ich bin überzeugt, dass sie sich auch in Norddeutschland an vielen Punkten finden wird; denn ich kenne sie auch bereits von Salzgitter (Hannover). Hr. Dr. *U. Schlönbach* sandte mir von dort Stücke der typischen *Myophoria Struckmanni*, deren Schalen zu Dutzenden übereinandergelagert einen harten grauen Kalk erfüllen, welcher von der oben (S. 193) vom Stein erwähnten Bank nicht zu unterscheiden ist. Ich fand alsbald in demselben sehr schön erhaltene Exemplare der *Bairdia pirus*, ganz so, wie sie in der gleichen Bank bei Würzburg vorkommen.

In Schwaben stimmt die Grenzregion der Lettenkohle nur in so ferne mit Franken überein, als sie überall durch eine oder mehrere Knochenlagen bezeichnet wird, so z. B. bei Rothenburg an der Tauber, direct auf dem Trigonodus-Dolomit, bei Crailsheim u. s. w. und selbst im äussersten Süden, im badischen Oberlande (bei Riedmatt unweit Basel) und im Canton Aargau*) verhält sie sich so. Glaukonitkalke habe ich dort nirgends gesehen. Bei Riedmatt beobachtete ich direct auf Trigonodus-Dolomit mit Hornstein 1862 braune dolomitische Mergel mit sechsmaliger Wiederholung sehr dünner Knochenlagen und mit einer von *Cardinia brevis* erfüllten Bank, darüber weiche dunkle Schieferthone und höher oberhalb der Eisenbahn harte weissgraue Schiefer, die auch früher schon von *Schill* bei Freiburg gefunden worden sind und von unseren nicht unterschieden werden können**). Dieselben Schiefer sah ich auch im Sommer 1867 bei Apolda nächst Jena. Es wäre also wohl möglich, dass auch diese Gesteine eine zweite Leitbank in der unteren Lettenkohle mit sehr constantem petrographischen Character bilden. Den *Cardiniensandstein* hat *Platz* mit ausgezeichnet erhaltenen Pflanzen bei Eubigheim in Nordbaden wiedergefunden***).

Nördlich vom Thüringer Walde sind die Schichten der Lettenkohle bis jetzt nicht hinreichend untersucht, so schöne Aufschlüsse auch vorhanden sind.

*) *Mösch* Geol. Beschreibung des Aargauer Jura S. 32 hat dafür sehr schöne Belege gegeben, welche ganz mit meinen Erfahrungen aus dem badischen Oberlande übereinstimmen. Den über dem Grenzdolomit gelagerten Gyps sieht er jetzt in Uebereinstimmung mit mir als untersten Keuper an.

***) Geol. Beschreibung der Section Freiburg. Karlsruhe 1862 S. 32.

***) Jahrb. f. Min. 1867 S. 342.

Ich enthalte mich daher einer eingehenden Vergleichung, trotzdem mir bereits einiges Material dafür geboten wäre, z. B. Bornemann's Profil von Mühlhausen (Lettenkohlen-Gr. S. 9) u. A.

Der Hauptsandstein, welcher in Thüringen häufig fehlt und auch am S.- und W.-Rande des Schwarzwaldes nur bei Freiburg und Basel (Neue Welt) in geringer Mächtigkeit vertreten ist, geht durch ganz Schwaben und Franken bis Coburg mit denselben petrographischen Characteren und derselben Flora hindurch, wie diess schon in meiner früheren Arbeit bewiesen wurde. Auch die Pflanzenthone, oft zu förmlichen unreinen Kohlenlagern, der sog. Lettenkohle, anschwellend, bedecken ihn sehr constant bei Basel (wie noch neuerdings *Stur* nachgewiesen), im grössten Theile von Württemberg, Franken und bei Coburg. Die Flora ist auch nördlich vom Thüringer Walde gefunden und hat die Veranlassung zu *Bornemann's* schöner Arbeit *) gegeben, die Erhaltung ist aber meist schlecht und die Zahl der Arten scheint gering.

Der Grenz-Dolomit ist schliesslich das ausgezeichnetste leitende Niveau der oberen Lettenkohlen-Gruppe in dem ganzen ausseralpinen Deutschland und der Schweiz. *Mösch* **) und ich haben ihn im Aargau und Oberbaden, v. *Alberti* u. A. in ganz Württemberg, *Gümbel*, *Nies*, v. *Schawroth* und ich in Franken, v. *Seebach*, der ihn aber irriger Weise dem ächten Keuper zurechnet, bei Weimar nachgewiesen. v. *Alberti* constatirte, dass in nächster Nähe desselben Schichten vorkommen ***) , welche Arten der St. Cassian-Bänke enthalten, eine Thatsache, die in Franken bei Weingolshausen und Kleinlangheim von *Nies* bestätigt werden konnte. So veränderlich sich also auch untergeordnete Glieder der Lettenkohlen-Gruppe im ausseralpinen Gebiete darstellen, so constant erweisen sich unterstes Glied, stets als Bonebed entwickelt, mittleres (Hauptsandstein) und oberstes, Grenz-Dolomit.

Von den bis jetzt gegebenen Erläuterungen ausgehend, will ich schliesslich noch einige Vergleichungen mit der alpinen Entwicklung folgen lassen. Ich verkenne die grossen Schwierigkeiten nicht, welche hier noch vorliegen, hoffe aber zuversichtlich, dass sie sich in ähnlicher Art durch neue Entdeckungen lösen werden, wie diess bezüglich des sog. alpinen Muschelkalks und der Raibler Schichten bereits gelungen ist.

Vor Allem steht ausser Zweifel, dass der Sandstein von Partenkirchen in Oberbayern paläontologisch und auch petrographisch ebensowohl von

*) Organische Reste der Lettenkohlengruppe Thüringens 1856.

**) a. a. O. S. 31—34.

***) Ueberblick über die Trias 1864 S. 286.

unserem hiesigen Hauptsandstein ununterscheidbar ist, wie jener von Weissenbach am Lech, wovon *Pichler* Stücke hierher sandte und es begleiten sogar dieselben Käfer (S. oben S. 199) die Cycadeen hier, wie dort. Nicht minder unzweifelhaft ist die Uebereinstimmung der sog. Lunzer Sandsteine in Oberösterreich und der sie begleitenden Kohlen mit dem ausseralpinen Hauptsandsteine und der Lettenkohle, besonders durch *Stur's* verdienstvolle Forschungen geworden. Weitere Anhaltspuncte zur Orientirung in Tyrol erhielt ich durch *Pichler's* freundliche Mittheilung einer grossen Zahl von Gesteinsstücken aus der Sammlung des Ferdinandeum's. Darunter befand sich namentlich ein Stück eines von unserem Cardinien-sandstein völlig ununterscheidbaren Gesteins von Schloss Tauer, *Ueber* jenem Sandstein werden in den Ostalpen an einzelnen Stellen St. Cassian-Petrefacten angegeben *), die sich ausseralpin seither nur im Grenz-Dolomit gefunden haben. *Stur* **) gibt ferner, und wie es scheint, mit vollem Rechte in dem Profile von *Aussee* *Modiola gracilis* Klipst., eine im Grenzdolomite und bei St. Cassian ausschliesslich vorkommende Art *über* dem dortigen Salzstocke, *Halobia Lommeli* *unter* demselben an und vermuthet, dass die Steinsalz-Ablagerung Aequivalent des Lunzer Sandsteins sei. Diess würde bedeuten, dass parallel ständen:

Grenzdolomit mit St. Cassian und Hallstadter Kalk,

Hauptsandstein mit Lunzer Sandstein und anderwärts mit Steinsalzlagen der O. Alpen,

Bänke unter dem Hauptsandstein mit den sog. Wengener Schichten.

Neue Arbeiten und namentlich detailirte Profile wichtigerer Localitäten in den Alpen werden uns von *Süss* und Anderen in Aussicht gestellt. Wenn dieselben veröffentlicht sind, werde ich wohl Veranlassung finden, sie zu besprechen.

Würzburg, am 18. November 1867.

*) Jahrb. d. kk. geol. Reichsanstalt 1865 S. 519.

**) Verhandlungen der geol. Reichsanstalt 1866 S. 183.

Profil des Steinbruchs am Faulenberge zwischen Würzburg und Rottendorf.

	Mtr.
Grenz-Dolomit. { 19. Grenz-Dolomit, zu oberst grosszellige Kalke, tiefer harter Dolomit mit Myophoria Goldfussii (nur auf der Höhe W. d. Eisenbahn)	(nicht genau messbar)
18. Zwischenschicht	(nicht genau messbar)
17. Hellgelber feinkörniger Sandstein mit zahllosen aufrechtstehenden Wurzelresten	0,18
16. Schmutzig grüner und röthlicher Schieferthon von netzförmigen Dolomitadern durchsetzt	1,85
Obere Cardinien-Schichten. { 15. Schieferiger Sandstein	1,10
14. Sandiger graugrüner Schieferthon mit Cardinia, Estheria, Lingula, Fischresten u. Equisetum	3,25
13. Brauner (innen blaugrauer) dolomitischer Mergel mit Cardinia und Widdringtonites	0,20
12. Schieferthon	0,25
11. Brauner dolomitischer Mergel wie oben	0,21
Pflanzen-thone. { 10. Grauer Schieferthon mit zahllosen Pflanzenresten	1,40
9. Schieferiger glimmerreicher Sandstein, diagonal geschichtet	1,00
8. Feinkörniger Sandstein	0,10
7. Schieferthon	0,03
6. Feinkörniger Sandstein	0,40
Haupt-Sandstein. { 5. Schieferthon	0,05
4. Feinkörniger Sandstein	1,70
3. Schieferiger Sandstein	0,29
2. Feinkörniger Sandstein	3,70
1. Gelber feinkörniger Sandstein, nach unten roth geflammt, tiefster Theil ganz roth und petrefactenleer	7,60

Profil bei Buchbrunn unweit Kitzingen.

	Mtr.
Zerfressener gelber dolomitischer Mergel mit Resten eines (unbestimmbaren) Krebses	(nicht genau messbar)
Obere Cardinien-Schichten. { 8. Schieferthon von verschiedenen Farben	3,00
7. Schieferiger Sandstein mit Wurzeln	0,10
6. Sandiger Schieferthon	0,80
5. Mürber Sandstein mit vielen Cardinien	1,00
4. Feste schiefrige Sandsteinbank	0,17
3. Sandiger Schieferthon mit Cardinien	1,50
Pflanzen-thone. { 2. Gelbgrauer sandiger Schieferthon mit zahllosen Pflanzenresten (Danaeops., Calam. Meriani, Neuropteris remota u. a.)	0,17
Haupt-Sandstein. { 1. Gelber Sandstein bis zum Grunde des unteren Bruchs des Martin Schimmel	1,30

Profil bei Weigolshausen zwischen Würzburg und Schweinfurt (östlich von der Eisenbahnstation).

	Mtr.
Grenz-Dolomit. { 15. Blauer grosszelliger Kalkstein	(nicht genau messbar)
14. Oolithischer Dolomit mit Gastropoden	0,35
13. Harte Bank mit Lingula, Myoph. Goldfussii, Cardinia brevis, Gerv. subcost. u. Fischschuppen	0,05
12. Oolithischer Dolomit mit Myoph. Goldfussii, Gerv. substriata, Modiola gracilis etc.	0,45
11. Bräunlicher dolomitischer Mergel mit Lingula	0,29
10. Brauner bituminöser Thon	0,15
Obere Cardinien-Schichten. { 9. Dolomitischer Mergel, von netzförmigen Dolomitadern durchsetzt, hellgelb	1,97
8. Grüngelber Schieferthon	0,50
7. Gelber Schieferthon	0,06
6. Grüngelber Schieferthon	0,06
5. Ockergelber Schieferthon	0,05
4. Grauer Schieferthon	0,07
3. Dunkelvioleter Schieferthon	0,45
Haupt-Sandstein. { 2. Thoniger Sandstein mit vielen Wurzeln	0,95
1. Grobkörniger Sandstein mit vielen Pinitoideinmengungen, Knochenresten und Arauc. thuringicus	1,90
Feinkörniger Sandstein, hier und da mit pulverigen Kohlenlagen bis zum Grunde des Bruchs	(nicht genau messbar)