

Studien über die Altersverhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenbildung.

Von D. Stur.

Vorgelegt in der Sitzung am 4. März 1879.

Seit der Veröffentlichung der berühmten Abhandlung Beyrich's: Ueber den Zusammenhang der norddeutschen Tertiärbildungen¹⁾, hat keiner der vielen, von norddeutschen Gelehrten über dasselbe Thema geschriebenen Aufsätze, so sehr zum Studium der Altersverhältnisse unserer nordböhmischen Braunkohlenbildung am Fusse des Erz- und Riesengebirges anzuregen vermocht, wie die neueste einschlägige Publication Credner's: Das Oligocän des Leipziger Kreises mit besonderer Berücksichtigung des marinen Mittel-Oligocäns.²⁾

Die ganz meisterhafte Darstellung der Verhältnisse, unter welchen im Leipziger Kreise zwei altersverschiedene Braunkohlenbildungen durch die zwischengelagerten marinen Bildungen des Mittel-Oligocän von einander getrennt, übereinander lagernd nachgewiesen wurden, einerseits, und die klare Auseinandersetzung der Charaktere und Merkmale insbesondere der unteren Braunkohlenbildung und der dieselbe begleitenden Ablagerung, die so völlig und bis ins kleinste Detail die Verhältnisse, unter welchen in Nordböhmen die vorbasaltische Braunkohlenbildung auftritt, wiedergeben, andererseits — sind hauptsächlich geeignet die letztcitirte Abhandlung uns sehr werthvoll erscheinen zu lassen.

Wenn es nämlich möglich ist den Nachweis zu führen, dass die vorbasaltische Braunkohlenbildung Nord-Böhmens identisch sei mit der unter dem marinen Mittel-Oligocän im Leipziger Kreise auftretenden unteren Braunkohlenbildung, so erhalten wir damit für die böhmischen Braunkohlengebilde einen sehr schätzbaren Horizont, und zwar die obere Grenze der vorbasaltischen Braunkohlenbildung. Wir wissen dann, dass an dieser Grenze, also unmittelbar im Hangenden der vorbasaltischen Braunkohlenschichten, das marine Mittel-Oligocän eingeschaltet sein müsste, wenn es bei uns, ebenso gut wie im Leipziger Kreise südlich von Leipzig, nicht fehlte. Wir wissen dann, dass die basalti-

¹⁾ Abh. d. k. Akad. d. W. zu Berlin. 1855.

²⁾ Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. Jahrg. 1878. XXX. 4.

sehen Gebilde Nordböhmens jünger sein müssen als das Mittel-Oligocän und erhalten endlich auch noch einen Anhaltspunkt, die Altersverhältnisse der nachbasaltischen Braunkohlenbildung festzustellen.

Wem es bekannt ist seit wie langer Zeit zahlreiche Geologen, Palaeontologen und Freunde der Palaeontologie an der Aufsammlung grosser Schätze von Versteinerungen aus der nordböhmischem Braunkohlenbildung arbeiten, und welche Mühe dazu verwendet wurde, diese Schätze theilweise zu beschreiben und bekannt zu geben, wer es gesehen und erfahren hat, dass in diesem Gebiete kaum noch ein Gehänge existirt, dessen wenigstens eine Gesteinsart nicht hunderte von Petrefacten, namentlich von Pflanzenresten enthielte — der wird es leicht begreifen, dass ein solcher Orientirungs-Horizont, wie der in welchem das fehlende Mittel-Oligocän einzuschalten sei, von sehr grossem Werthe ist für die Ordnung des reichen bekannten wissenschaftlichen Materials, das uns aus der Braunkohlen-Ablagerung Nordböhmens vorliegt, dessen bisherige Sichtung nicht allgemein befriedigte.

Die Identität der unteren Braunkohlenbildung des Leipziger Kreises mit den vorbasaltischen Braunkohlenschichten Nordböhmens oder den sogenannten Saazer-Schichten Jokély's ist nicht schwer an der Hand der Ausführungen, die Credner in seiner citirten Abhandlung liefert, nachzuweisen. Liest man die Beschreibung der (unteren, älteren) Stufe der Knollensteine (Braunkohlenquarzite) der Kiese und Sande die häufig lose, nicht selten zu Quarzconglomeraten und Quarz-Sandsteinen cementirt sind, so wird man an die Stellen in Nordböhmen verlegt, wo die liegenden Braunkohlensandsteine der Saazer-Schichten anstehen, also nach Altsattel, Davidsthal, im Falkenauer Becken; auf den Kl. Purberg bei Czernowitz, auf die Salesiushöhe bei Osseg, nach Liebeschitz südlich bei Saaz und in den hinteren Theil der Priesener Schlucht bei Bilin, oder auf den Teplitzer Schlossberg¹⁾ im Saaz-Teplitzer-Becken; endlich nach Schüttenitz nordöstlich von Leitmeritz — an welchen Stellen die Braunkohlenquarzite nicht nur petrografisch völlig ident auftreten, sondern auch eine reiche Flora, die man die Flora von Altsattel nennen kann, bergen. Nach Reuss²⁾ stellen sie bald einen lockeren eisenschüssigen Sand dar, bald wieder feste, zum Theile sehr feste und quarzige Gesteine von verschiedenem Korne, bis zum Conglomeratartigen.

Folgt man dagegen der Beschreibung der Vorkommnisse der Thone die häufiger den Sanden als den Kiesen, in linsenförmigen Massen eingeschaltet erscheinen, so wird man namentlich bei der Lesung der Beschreibung des Bahneinschnittes bei Göhren an der Chemnitz-Leipziger Bahn die Engelhardt gegeben hat, ganz und gar in den hinteren Theil der Schlucht bei Priesen (auf der Generalstabskarte: Briesen) bei Bilin NW. versetzt, woselbst der, eine reiche Flora führende plastische Thon von Priesen, Einlagerungen im Braunkohlen-Sandsteine bildet.

Es ist ein Verdienst Engelhardt's, zuerst auf die Identität des Priesener plastischen Thones mit dem plastischen

¹⁾ Laube: Verh. 1878. p. 208.

²⁾ Reuss: in Löschner's Balneol. a. Böhm. II. Band. p. 37.

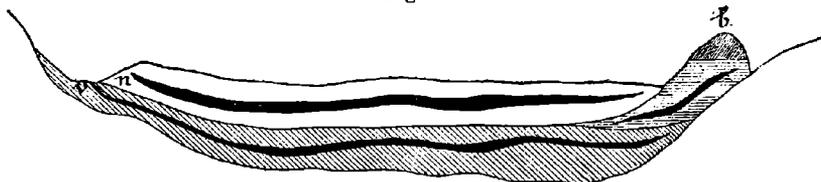
Thone von Göhren hingewiesen zu haben, die sowohl in Hinsicht auf die Gesteinsbeschaffenheit, als auch in Hinsicht auf die Flora, die beide führen, eine völlige ist. Ich kann dieser Angabe um so bestimmter beistimmen, als ich der besonderen Güte Geinitz's die Zusendung mehrerer Platten des plastischen Thones von Göhren zu verdanken habe, die den Platten des plastischen Thones von Priesen so sehr ähneln, dass sie untereinander gemischt, nur nach den Etiquetten trennbar erscheinen, indem das Korn, die Farbe des Gesteins und die Erhaltungsweise der Pflanzenreste ganz und gar gleich sind.

Geht man zu der Betrachtung der (oberen) Stufe der Braunkohlenflötze über, so frappirt vorerst die Beschaffenheit der Braunkohle selbst, die eine mulmige Braunkohle ist, deren weitere Eigenthümlichkeiten so lebhaft an unsere Moorkohle im Egerer Becken im Westen, im Zittauer Becken im Osten, und an manche Stellen der Saazer Schichten im Centrum der böhmischen Braunkohlenbildung erinnern, dass man eine Beschreibung dieser Vorkommen zu lesen wähnt. Was ferner noch von den die Moorkohle begleitenden Kiesen, Sanden und Thonen gesagt wird, wovon die letzteren ausgezeichnet plastisch auch feuerfest sind, passt sehr genau auf die gleichen Begleiter der Braunkohlenflötze der Saazer Schichten. Das Auftreten der Alaunthone und der Schwefelkies-Concretionen, versetzt den Kenner unserer Verhältnisse ganz speciell nach Boden und Kahr im nordwestlichen Theile des Falkenauer Beckens, woselbst seit langer Zeit schon Schwefelsäure- und Alaun-Fabrication aus diesen Vorkommnissen der Saazer Schichten betrieben wird.

Die Uebereinstimmung der unter dem marinen Mittel-Oligocän bei Leipzig liegenden Braunkohlenbildung und dem Complexe der Saazer Schichten ist eine vollkommene. Es fehlt nicht ein charakteristisches Merkmal; Gesteinsbeschaffenheit und Petrefaktenführung sind vollständig ident, so dass die Aequivalenz beider, meiner Ansicht nach, nicht anzuzweifeln ist. ¹⁾

¹⁾ Um dem freundlichen Leser die Mittel an die Hand zu geben, die Ausführungen Credner's selbst mit den thatsächlichen Verhältnissen in der nordböh. Braunkohlenbildung vergleichen zu können, gebe ich hier drei Profile, die das allgemeine Auftreten der drei Stufen und die Gliederung der vor- und nachbasaltischen Stufe erörtern.

Fig. 1.

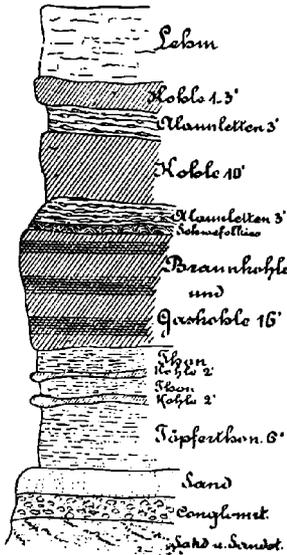


- v. Vorbasaltische Stufe;
- b. Basaltische Stufe;
- n. Nachbasaltische Stufe.

Das Profil Figur 1 zeigt die merkwürdige Erscheinung, dass, während die nachbasaltische Stufe im grossen Theile des Falkenauer Beckens ganz concordant auf der vorbasaltischen Stufe lagert, ohne dass in den nördlichen Theilen des

Auf dieser so gewonnenen Basis will ich nun den Vergleich der Braunkohlenbildung des Leipziger Kreises mit unserer nordböhmisches noch etwas weiter fortspinnen.

Fig. 2.



Beckens, zwischen diesen beiden Stufen irgend eine Andeutung vom Fehlen der basaltischen Stufe bemerklich wäre, sich im südlichen Theile, namentlich bei Reichenau über dem Gaskohlenflötze der Basalttuff der basaltischen Stufe einstellt, bei Königswörth in diesem Basalttuffe sogar ein Braunkohlenflötz vorhanden sei. Während die vor- und nachbasaltische Stufe die Tiefe der Mulde ausfüllen, schwillt die Ablagerung der Basaltstufe zu einer erhöhten mächtigen, die beiden andern Stufen hoch überragenden und dominirenden Masse, was namentlich dann sehr in die Augen fällt, wenn die Basaltgebilde wie im Duppaner-Gebirge, ansehnliche Gebirge zusammensetzen.

Das Profil Fig. 2 zeigt die Gliederung der vorbasaltischen Stufe, die Jokély mit dem Namen Saazer Schichten belegt hat.

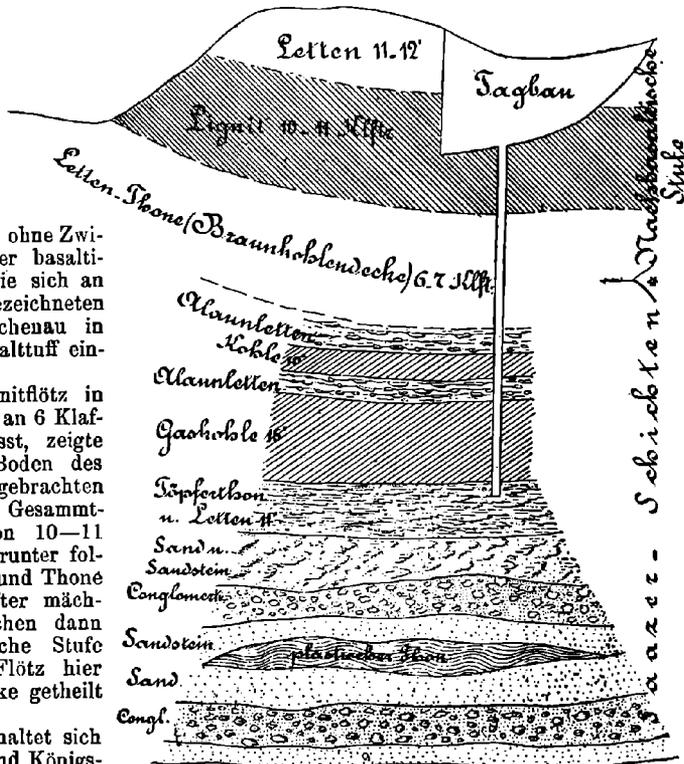
Die Basis der Stufe bildet der sogenannte Altsattler Sandstein, der in mehr oder minder festen Bänken zwischen Quarzsand auch Schotter auftritt, und das Aequivalent der Knollenstufstufe Credner's bildet. Darüber folgt das Flötz durch zwei oder mehrere Lagen von Alaunletten mit Schwefelkieslagen oder Knollen, in drei oder mehrere Bänke abgetheilt, wovon die unterste in der Regel auch mächtigste, die Gaskohle darstellt. Die unter der Gaskohle im Töpferthon auftretenden Flötchen von Braunkohle sind oft zahlreicher, oft fehlen sie ganz.

Fig. 3.

Das Profil Fig. 3 zeigt die Gliederung der vor- und nachbasaltischen Stufe, wie sie südlich bei Boden und Kahr im Falkenauer Becken übereinander lagern, ohne Zwischentretung der basaltischen Stufe, die sich an der mit * bezeichneten Stelle bei Reichenau in Gestalt von Basalttuff einschaltet.

Das Lignitflötz in einem Tagbaue an 6 Klafter hoch entblösst, zeigte in einem am Boden des Tagbaues angebrachten Bohrloche eine Gesamtmächtigkeit von 10—11 Klafter. Die darunter folgenden Letten und Thone sind 6—7 Klafter mächtig, unter welchen dann die vorbasaltische Stufe folgt, deren Flötz hier nur in zwei Bänke getheilt erschien.

Bei * schaltet sich bei Reichenau und Königswörth die basalt. Stufe ein.



Ueber den Saazer Schichten folgt, insbesondere im Falkenauer Becken, unmittelbar eine zweite Braunkohlenbildung, die durch ein sehr mächtiges, 4—30¹⁾ Klafter mächtiges Braunkohlenflötz ausgezeichnet ist, welches die Bergmänner ein Lignitflötz nennen. Im Falkenauer Becken, dessen Saazer Schichten die berühmte Gas-Braunkohle führen, ist der Unterschied im Brennwerthe dieser beiden übereinander liegenden Braunkohlenflötze frühzeitig schon aufgefallen, und hat man sich daran gewöhnt, dieses Lignitflötz als ganz verschieden und bedeutend jünger zu betrachten. Wenn man in Boden und Kahr das Lagerungsverhältniss dieser beiden so sehr verschiedenen Flötze studirt, so findet man in der That auch nicht den geringsten Anhaltspunkt dazu, zwischen die Ablagerung beider eine wesentliche Scheide ihres respectiven Alters anzunehmen. Kurz, über dem Gaskohlenflötze folgen regelmässig aufgelagerte Letten von 12—32 Klafter Mächtigkeit, dann folgt sehr flach und concordant gelagert das Lignitflötz und dieses ist von den sogenannten Cypridinen-Schiefen und Schieferthonen bedeckt und nichts liegt vor, woraus man auf ein viel jüngeres Alter des Lignitflötzes schliessen könnte, ausser etwa der Thatsache, dass der Umfang der Lignitmulde ein viel geringerer und innerhalb dem grösseren Umfange der Gaskohlenmulde situirt ist.

Man hat somit bei Boden und Kahr (auch Haberkspirk) im Falkenauer Becken einen Durchschnitt vor sich über die dortige Braunkohlenablagerung, der ganz und gar dem Profil 4 in der Abhandlung Credner's ident ist. Die mit *a* und *b* bezeichneten Lagen der Knollenstein-Stufe und des unteren Braunkohlenflötzes entsprechen unseren Saazer Schichten; der mit *c*, *d* und *e* bezeichnete Complex stellt die Ablagerung des Lignitflötzes im Falkenauer Becken dar. Niemand erhält an der bezeichneten Stelle auch nur eine Ahnung davon, dass in die Lage *c* desselben Profils eine sehr wesentliche Scheidegrenze bei uns hineinfallen muss. Untersucht man nämlich weiterhin in Süd die Gegend von Königswörth und die Gegend von Reichenau im Falkenauer Becken, so findet man in den letzteren Bergbauen über der Gaskohle Basalttuffe lagernd, die die Gaskohle von dem Schichtencomplex des Lignitflötzes trennen, und bei Königswörth sieht man in den Basalttuffen sogar ein Flötz eingelagert — woraus die Thatsache folgt, dass die Gaskohle bei Boden und Kahr vorbasaltisch, das Lignitflötz nachbasaltischen Alters sei und zwischen beide die basaltische Bildung ebenfalls braunkohlenführend, aber hier im Falkenauer Becken nur local und wenig entwickelt auftretend, hineingehört. Es scheint mir das Verhältniss zwischen dem Gaskohlenflötze und dem Lignitflötze bei Boden und Kahr die Möglichkeit zu involviren, dass auch im Leipziger Kreise und zwar bei Borna speciell, nach dem Profile 4 Credner's, trotz Mangel jedes sicheren beide dortige Flötze von einander trennenden Merkmals, dennoch diese Flötze von sehr verschiedenem Alter sein könnten, und dass dort in die Lage *c* nicht nur jene erstbesprochene Grenzlinie, an die das fehlende marine Mitteloligocän etwa anzureihen

¹⁾ Im Budin'schen Bohrloche angeblich sogar 33 Klafter mächtig. Jedenfalls kann man die mittlere Mächtigkeit des Lignitflötzes auf mindestens 20 Klafter annehmen.

wäre, sondern auch noch unsere basaltische Braunkohlenbildung einzuschalten sei. Nach dieser Möglichkeit würde daher, wie an vielen Stellen in unserem nordböhmischen Braunkohlengebiete, auch in der Gegend von Borna zwischen dort angegebenen beiden Flötzen nicht nur das Mittel-Oligocän, sondern auch unsere böhmische basaltische Braunkohlenbildung fehlen.

Hieraus würde weiterhin noch die Möglichkeit abgeleitet werden können, dass die obere Braunkohlenbildung, die bei Leipzig über dem marinen Mittel-Oligocän lagere, sich möglicherweise als ident mit dem oberen Flötze bei Borna und mit dem nordböhmischen sogenannten Lignitflötze herausstellen könnte. Die auszuführenden geologischen Aufnahmsarbeiten im Leipziger Kreise werden uns ja wohl darüber belehren ob diesen Muthmassungen in der That reeller Untergrund zukommt.

Um das, was ich ferner noch von meinen Studien über das Altersverhältniss der nordböhmischen Braunkohlenbildung hier mitzutheilen gedenke, möglichst kurz fassen zu können, lasse ich hier eine tabellarische Uebersicht (Seite 162—163) der bisher erlangten Resultate und Muthmassungen folgen, die mir möglichste Ersparniss an Worten, Denjenigen aber, die sich in diesen Verhältnissen schnell orientiren wollen, eine leichte Uebersicht gewähren soll.

In der Colonne Leipzig dieser Tabelle ist das Resultat der Studien Credner's in der unmittelbaren Nähe Leipzigs, in der Colonne Borna, dass im Profil 4 dargestellte Verhältniss der dortigen Braunkohlenbildung in der oben angedeuteten Weise dargestellt.

Die nächste Colonne: Eger, enthält die Gliederung der Braunkohlenformation im Egerer Becken.¹⁾ Zu unterst die Stufe der Braunkohlenquarzsandsteine und darüber die Stufe der Moorkohle mit plastischem und pyritführendem Thone, die ihrer geringen Brauchbarkeit wegen, das Aufkommen der dortigen Bergbaue und Alaun-Fabriken nie recht gestatten will.

Im grössten Theile des Egerer Beckens fehlen die Basaltgebilde gänzlich und sind dieselben nur sehr untergeordnet am Rande desselben, als Basalte bei Alt-Kindsberg westlich und nördlich und als Basalttuffe bei Pograth vorhanden²⁾; es folgt daher im ganzen Becken über den Saazer Schichten unmittelbar die nachbasaltische Schichtenreihe, welche das Lignitflötz des Falkenauer Beckens nicht enthält. Es ist dies vorzüglich³⁾ der Cypridinen-Schiefer Reuss's⁴⁾ und die demselben untergeordneten Mergel und Süsswasserkalke. Erst in neuerer Zeit wurden im Letten unterhalb des Süsswasserkalkes bei Oberndorf östlich von Franzensbad bei Eger, ein Mahlzahn und andere Knochen von *Mastodon angustidens* Cuv.⁵⁾ gefunden.

¹⁾ Jokély: Jahrb. d. g. R.-A. 1857. VIII. p. 466.

²⁾ Jokély: Jahrb. d. g. R.-A. 1856. VII. p. 532.

³⁾ Jokély: ibidem VIII. 1857. p. 477.

⁴⁾ Reuss: Palaeontogr. 1849. II. p. 16.

⁵⁾ Suess: Jahrb. d. g. R.-A. XIV. 1864. Verh. p. 238. — ibidem XV. 1865. Verh. p. 51.

In den Schieferthonen der nachbasaltischen Schichtenreihe wurden bei Pochlowitz (Königsberg NW)¹⁾, bei Sorg-Maierhof²⁾ und bei Krottensee³⁾ Pflanzen gesammelt.

In der Colonne Falkenau⁴⁾ sind die Ablagerungsverhältnisse des Falkenauer Beckens specificirt.

Zu unterst lagern die Braunkohlensandsteine, berühmt wegen der bei Altsattel enthaltenen, von Rossmässler (1840) abgebildeten Flora, deren Reste derselbe Sandstein auch am Steinberge bei Davidsthal⁵⁾ enthält. Ueber diesen folgt die Stufe der ausgezeichneten Gaskohle von Falkenau. Ueber dieser fehlt im grösseren Theile des Beckens jede Spur einer Unterbrechung in der continuirlichen Ablagerung, so dass da das Lignitflötz mit seinen Begleitern unmittelbar auf die Gaskohle folgt; während über demselben Flötze der Gaskohle bei Reichenau Basalttuff lagert, auch bei Königswörth und an einigen anderen Stellen Basaltgebilde sich in untergeordneter Entwicklung zeigen.

Die nachbasaltische Schichtenreihe enthält das sehr mächtige sogenannte Lignitflötz, über welchem bei Grasseth echte Cypridinen-Schiefer⁶⁾ sonst Schieferthone, die bei Zieditz gebrannt, auftreten; als oberstes Glied dieser Schichtenreihe sind die oberen eisenschüssigen Sandsteine und Thone der Falkenauer Gegend, die nicht selten Pflanzenreste führen.⁷⁾

Die Colonne: Saaz erläutert die Verhältnisse des Saazer Beckens und der Teplitzer Bucht.⁸⁾ Die Stufe der Knollensteine vertreten auch hier die Braunkohlenquarzite und Süsswassersandsteine der Saazer Schichten von Klein-Purberg bei Tschernowitz, deren Flora Jokély⁹⁾ und Engelhardt¹⁰⁾ erörtert haben, von der Saleziushöhe bei Osseg und von Liebeschitz¹¹⁾ südlich bei Saaz. Die darüber folgende Moorkohle der Saazer Schichten¹²⁾ ist stets sehr erdig oder löschartig und niemals abbauwürdig.¹³⁾ Die plastischen Thone die diese Moorkohle begleiten, führen bei Wodierad (Kommotau SO) bei Tschermich (Kaaften Ost), bei Liebotitz und Tschekowitz¹⁴⁾ Pflanzenreste.

Während in der Mitte des Saazer Beckens auf der Linie Saaz-Kommotau die basaltischen Gebilde nahezu gänzlich fehlen und hier über der Moorkohle das sehr mächtige Braunkohlenflötz (Vertreter des Haberspirker Lignitflötzes) dieses Beckens unmittelbar zu folgen

¹⁾ Jokély: Jahrb. d. g. R.-A. IX. 1858. p. 547.

²⁾ ibidem.

³⁾ ibidem.

⁴⁾ ibidem. VIII. p. 492.

⁵⁾ ibidem. p. 543.

⁶⁾ Jokély: Jahrb. d. g. R.-A. IX. 1858. p. 547.

⁷⁾ Jokély: Jahrb. d. g. R.-A. VIII. 1857. p. 548.

⁸⁾ Jokély: Jahrb. d. g. R.-A. IX. 1858. p. 519.

⁹⁾ Jokély: Jahrb. d. g. R.-A. IX. 1858. p. 544.

¹⁰⁾ Engelhardt: Ueber die foss. Pflanzen des Süsswassersandsteines von Tschernowitz. Nova. act. C. L. C. n. c. 1877. XXXIX. Nr. 7 mit 4 Tafeln.

¹¹⁾ Jokély: Jahrb. d. g. R.-A. IX. 1858. p. 544.

¹²⁾ Jokély: ibidem. p. 522.

¹³⁾ Siehe weiter unten das Bohrloch von Brüz.

¹⁴⁾ Jokély: ibidem p. 544—545.

scheint, sind sowohl westlich bei Duppau als auch östlich von Bilin-Teplitz die Basaltgebilde sehr mächtig und sehr mannigfaltig entwickelt. Unter den Basaltgebilden der Duppauer Gegend verdienen einer besonderen Erwähnung die Kalkmergel von Atschau und Männelsdorf (bei Kaaden S)¹⁾, der Basalttuff von Waltsch (Duppau SO, Kaaden S)²⁾, beide Pflanzen führend und die Wackkohle oder Paraffinkohle von Donawitz, südlich von Karlsbad, die einem Basalttuff eingeschaltet erscheint, der unmittelbar auf dem Karlsbader Granite lagert.

In der nachbasaltischen Schichtenreihe ist vor allem das Vorkommen von Crokodilier- und Suillen-Resten hervorzuheben. Jokély und Suess verdankt man die Kenntniss vom Vorkommen von Zähnen eines *Crocodylus* sp. und von *Hyootherium Sömmeringi* bei Flahae und Winternitz³⁾ im Letten (südlich von Kaaden). Erst in neuerer Zeit hat Herr Director Becker in Klösterle bei Kaaden im Flötze selbst die Zähne von *Crocodylus* sp. und Stücke der Rückenschilder desselben, nebst *Planorbis cf. solidus* Th. im Hangenden des Flötzes entdeckt.⁴⁾

Ausser der Braunkohle, die im Saaz-Teplitzer Becken entweder in einem sehr mächtigen Flötze oder in 1—3 schwächeren Flötzen auftritt, führen die Schieferthone an folgenden Stellen mehr oder minder zahlreiche Pflanzenreste namentlich bei Kommotau, Brüx,⁵⁾ Oberleitersdorf und im Erdbrande von Teplitz.⁶⁾

¹⁾ Jokély: ibidem p. 547.

²⁾ Jokély: ibidem p. 547.

³⁾ Jokély: ibidem p. 534.

⁴⁾ Verh. 1873. p. 315 und 1874 p. 226. Nach der neuesten am 24. März 1879 von Herrn Director Becker erhaltenen Sendung besser erhaltener Reste, sind die Rückenschilder nicht zu einer Schildkröte, wie man früher angenommen, sondern zu einem *Crocodylus*, also höchstwahrscheinlich zu demselben Thiere gehörig, von welchem die Zähne stammen.

⁵⁾ Man wird mich fragen, wie die mittelst des Bohrloches in der Nähe von Tschausch bei Brüx, mit welchem der sogenannte „Brüxer Sprudel“ erbohrt wurde, festgestellte Schichtenreihe (J. v. Schröckinger: Ueber die Erbohrung einer neuen Therme bei Brüx. Verh. 1878. p. 59), mit den älteren Daten unserer Aufnahmen übereinstimme. Die Antwort darauf lautet: dass dieselbe die Resultate unserer Arbeiten bestätige. Die Schichten des Profils (l. c. p. 90):

1—2	entsprechen dem Alluvium und Diluvium, (mit vielen Tagwässern).
3—14	den Hangenden Schieferthonen (vorbasaltisch).
15—20	dem Hangenden des Hauptflötzes (entzündliche Kohlen-schiefer).
21—25	„ dem Hauptflötze (wasserführend).
26—28	„ dem Liegenden des Hauptflötzes.
29—33	dürften Basalttuffe sein, Repräsentanten der basaltischen Stufe.
34—47	entsprechen den Saazer Schichten (Thermalwasser führend).

und zwar repräsentiren hievon 35—37 die Moorkohle, 39—42 die Alaunthone und Schwefelkies-Concretionen, 46 als fester Letten den plastischen Thon von Priesen, endlich 47 den Braunkohlensand und Sandstein (Knollenstein-Stufe, Sandstein von Altsattel), in welchem man den Brüxer Sprudel erbohrt hat.

Hieraus ist ersichtlich, dass die Braunkohlenbildung bei Brüx wie in dem ganzen nordböhmischen Braunkohlengebiete, abgesehen von den oberflächlichen Tagwässern, die gleich unter dem Rasen getroffen wurden, mit Ausnahme des Hauptflötzes, das wasserführend ist, durchgehends aus wasserundurchlässigen Schichten

Der durch die Untersuchungen Reuss's⁷⁾ und v. Ettingshausen⁸⁾ so hochinteressant gewordenen Gegend von Bilin habe ich

bestehe, bis auf die aus Sand und Sandstein bestehende Basis (Altsattler-Sandstein, Knollensteinstufe), welche grosse Wassermassen enthält.

Der Brüxer Sprudel, dessen Mineralwasser anfangs nur 18—19° R. Temperatur besass, nach der gelungenen Fassung desselben 26·2 C. besitzt, fliesst somit aus den Braunkohlensanden und Sandsteinen, die die auf dem Grundgebirge lagernde unterste Schichte der Braunkohlenbildung darstellen. Derselbe fliesst auch heute noch fort und wurde von der Duxer Katastrophe nicht alterirt.

In dem zweiten Brüxer Bohrloche, hat man nur Hangendletten, darunter unmittelbar den Pläner und unter diesem das Gneis- oder Granitgebirge verquert; das Hauptflötz und die Saazer Schichten müssen daher an der betreffenden Stelle fehlen. Da nun das Bohrloch den, den Brüxer Sprudel spendenden Braunkohlensand und Sandstein nicht erbohrt hat, ist mit demselben auch das ersehnte Ziel der Bohrung, eine zweite Ausflussstelle für den Brüxer Sprudel zu gewinnen, nicht erreicht worden.

Aus denselben Braunkohlensanden und Sandsteinen dürfte auch die Riesenquelle (zwischen Loosch und Janegg an der Teplitz-Duxer-Strasse) ihr sehr reichliches Thermalwasser entnommen haben, das angeblich 18° R. Wärme besass. Die geringere Temperatur der Riesenquelle dürfte, wie beim Brüxer Sprudel, daher abzuleiten sein, dass die Thermalwässer derselben, auf ihrem natürlichen Wege bis zur Tagesoberfläche, kalte Tagewässer, auch Wasser aus dem Hauptflötze, die nur 11—13° R. warm sind, aufgenommen haben. Das langsame Abnehmen des Ueberflusses dieser Quelle, das vor dem Monate Juni 1878 beobachtet wurde, dürfte darin eine sehr natürliche Erklärung finden, dass in dem nördlich anstossenden Braunkohlengebiete mehrere grosse Maschinen die Wasser des Hauptflötzes heben, also diesen Horizont, der wahrscheinlich kalte Wasser der Riesenquelle ehemals lieferte, entwässern. Es ist sogar möglich, dass in neuester Zeit die Wassermenge der Riesenquelle in das entwässerte Hauptflötz einsickerte, daher ihr Ausfluss endlich ganz aufhörte, als die Duxer Katastrophe eintrat und die Wasser des Braunkohlensandes und Sandsteines der Saazer Schichten, mit Gewalt sich den Weg in die Abbau-Hohlräume des Hauptflötzes eröffnet haben.

Diese Thatsachen erklären auch die Erscheinung, dass man das in die Grubenräume erst langsam gelangende Wasser (vielleicht das Thermalwasser der Riesenquelle) warm fand und es als Badewasser benützte; auch das in Massen einbrechende Wasser als Mineralwasser von circa 17° R. Temperatur bezeichnete. Dasselbe war in der That ein Mineralwasser, nämlich das Thermalwasser des Braunkohlensandes und Sandsteines, mit welchem ehemals die Riesenquelle, und jetzt noch der Brüxer Sprudel gespeist wird; aber nicht das indifferente Teplitzer Urquellwasser.

Die Mittheilung, dass man mittelst eines Bohrloches in der Nähe der Wassereinbruchsstelle im Döllingerschachte in 70 M. unter Tages den Pläner erbohrt und in 74 M. unter Tags innerhalb der Grubenräume den Porphyrr angehauen hat, beweist, dass die Braunkohlenformation und ganz besonders das Flötz selbst unmittelbar an den Pläner und Porphyrr anstossen, dass daher die Thermalwässer des Braunkohlensandes und Sandsteines an der Contactstelle zwischen Porphyrr und Pläner einerseits und Braunkohlenformation andererseits zur Riesenquelle aufsteigend mit dem Hauptflötze in unmittelbarer Berührung standen und in dieses einsickern konnten. Nach Wegnahme oder Wegdrängung des letzten Kohlenpfeilers, konnten die an dieser Stelle unmittelbar vorüberziehenden Thermalwässer ungehindert in die Abbauräume münden und sie erfüllen.

Die Thatsache, dass der sogenannte Brüxer Sprudel nicht aufgehört hat fortzufliessen, trotzdem die Riesenquelle vorläufig verschwand, lässt sich einerseits durch eine nur sehr geringe Communication des Dux-Osseger Braunkohlensandsteingebietes, mit dem von Brüx erklären, die durch einen von N. in S. verlaufenden Rücken des krystallinischen Untergrundes, auch gänzlich aufgehoben sein kann. Andererseits können die bestehenden Differenzen in den absoluten Höhen der bezüglichen Punkte das ungestörte Fliesen des Brüxer Sprudels gestatten.

Dass nun zwischen dem Brüxer Sprudel oder dem in dem Braunkohlensandsteinen und Sanden enthaltenen Thermalwasser, von welchem theilweise auch die

eine eigene Colonne zu widmen für nöthig erachtet, wegen den vielen fast ausschliesslich nur aus dieser Gegend bekannten merkwürdigen geologischen Daten — obwohl diese Gegend kein selbstständigeres Ganzes bildet, sondern nur einen und zwar den südlichen Theil des Saaz-Teplitzer Beckens umfasst, in welchem vorzüglich die Basaltgebilde reich entwickelt sind, auch die nachbasaltischen Gebilde eine eigenthümliche Ausbildung aufzuweisen haben, als Folge deren Isolirung von dem übrigen jüngeren Theile des Saaz-Teplitzer Beckens.

Das tiefste älteste Glied des Tertiär in der Gegend von Bilin ist der im Braunkohlensandsteine eingelagerte plastische Thon im hinteren Theile der Schlucht bei Priesen (— Briesen NW bei Bilin), überreich an wohl erhaltenen Pflanzenresten, die Knollenstein-Stufe von Göhren vertretend.

Die basaltischen Gebilde sind durch das Auftreten des Menilitopals des Sichower Thales bei Sichhof, Luschitz und Mireschowitz südlich von Bilin⁹⁾ und durch den Polierschiefer von Kutschlin¹⁰⁾ (Bilin S), welche beide Gebilde Reuss für ident erwiesen hat¹¹⁾, vertreten.

Die nachbasaltischen Gebilde sind der Süßwasserkalk¹²⁾ von Kostenblatt¹³⁾, dem im Egerer Becken ganz gleich, die Brandschiefer von Sobrussan und Bilin, endlich die Sphaerosiderit- und Thonkugeln im Schieferthone von Preschen und Lang-Augezd (Ugest auf der Generalstabkarte) bei Bilin NW. Dass diese Schieferthone in der That viel jünger seien als der im Braunkohlensandsteine eingelagerte plastische Thon von Priesen, dies beweisen die in dem untersten Theile des Schieferthones eingelagerten von Reuss beobachteten Basaltgerölle im vorderen Theile der Priesner Schlucht¹⁴⁾, die diese Schieferthone als nachbasaltisch erweisen.

Riesenquelle gespeist wurde einerseits, und der Urquelle in Teplitz andererseits, kein irgendwie gearteter directer Zusammenhang gedacht werden kann, scheint aus den Analysen dieser beiden Wässer hervorzugehen, indem in 10.000 Grammen des Mineralwassers:

der Urquelle von Teplitz	6.32	Gramme	fixer	Bestandtheile
des Brüxer Sprudels	53.28	„	„	„

enthalten sind. Wird nämlich einerseits zugegeben, dass das Mineralwasser der Urquelle in die Hohlräume der Hauptflözabbaue nach der Katastrophe eintreten könne, müsste bei normalen früheren Zuständen das Wasser des Brüxer Sprudels und der Riesenquelle zu den Spalten der Urquelle um so eher zutreten können, als der ursprüngliche Wasserstand der Riesenquelle den der Urquelle um mehrere Meter überragte, dann hätte aber die Urquelle kein in so hohem Grade indifferentes Mineralwasser spenden können.

⁶⁾ Jokély: Jahrb. d. k. g. R.-A. IX. 1858. p. 548.

⁷⁾ Reuss: Geogn. Skizzen. — Die Umgebung von Teplitz und Bilin. 1840.

⁸⁾ Const. v. Ettingshausen: Die fossile Flora des tertiären Beckens von Bilin. 1866—69.

⁹⁾ Reuss: l. c. p. 138. u. f.

¹⁰⁾ Reuss: l. c. p. 132.

¹¹⁾ Reuss: l. c. p. 146. Reuss: in Löschners Bal. a. Böhm. II. Bd. p. 46.

¹²⁾ Reuss: in Löschners Balneol. a. Böhm. II. Bd. p. 45: Der Süßwasserkalk von Kolossoruk ist den Erdbrandproducten der nachbasaltischen Stufe aufgelagert, während der von Tucheritz unmittelbar auf Cenomaner Kreide ruht.

¹³⁾ Reuss: l. c. p. 152.

¹⁴⁾ Reuss: l. c. p. 84.

Die Reihen- und Altersfolge der berühmten Fundorte der Pflanzenreste der Flora von Bilin ist daher nach deren Lagerung vom jüngeren zum älteren die folgende:

3. Nachbasaltischen Alters sind: Schieferthone von Preschen und Lang-Augezd, deren Flora in Sphaerosideritkugeln erhalten ist; die Brandschiefer von Sobrussan und Bilin; der Süßwasserkalk von Kostenblatt.

2. Basaltischen Alters sind: Menilitopale des Sichrowerthales und der Polierschiefer von Kutschlin.

1. Um vieles älter als die vorangehenden, und zwar älter als der mitteloligocäne Septarien-Thon, ist der vorbasaltische plastische Thon von Priesen. Die Flora des plastischen Thones von Priesen und die Flora des Braunkohlensandsteins von Altsattel sind daher gleichzeitig.

Mit dieser, durch die Lagerungsverhältnisse der einzelnen Schichtencomplexe gegebenen, also sichersten Reihen- und Altersfolge der aufgezählten Fundorte, stimmt die von v. Etingshausen in der Flora von Bilin eingeführte Reihenfolge der Flora nicht, die folgend lautet:

1. Die Flora des Polierschiefers von Kutschlin (basaltisch).

2. Die Flora des Süßwasserkalkes von Kostenblatt (nachbasaltisch).

3. Die Flora des plastischen Thones von Priesen (vorbasaltisch).

4. Die Flora des Sphaerosiderits und des Thone von Lang-Augezd und Preschen (nachbasaltisch).

5. Die Flora des Brandschiefers von Sobrussan (nachbasaltisch).

6. Die Flora der Menilitopale im Sichrower-Thale (basaltisch).

Die folgende Colonne rechts ist den Verhältnissen bei Leitmeritz nördlich gewidmet.

Die Knollensteinstufe ist bei Schüttenitz nördlich und nordöstlich von Leitmeritz durch den dortigen Braunkohlensandstein vertreten, der im sogenannten „Pfarrbusch“ sehr reichliche Reste der Altsatteler Flora¹⁾ enthält.

Die basaltischen Gebilde nördlich von Leitmeritz sind nicht nur mächtig und mannigfaltig entwickelt, sie enthalten nebst einer ganz eigenthümlichen schönen Braunkohle auch zahlreiche und hochwichtige Petrefakte.

In erster Linie ist der von Suess²⁾ veröffentlichte und von Freiherrn Schröckinger von Neudenberg mitgetheilte Fund eines Eckzahnes von *Anthracotherium* zu erwähnen. Derselbe stammt aus dem Kohlenwerke zu Lukowitz nördlich vom Geltschberge (Lewin und Auscha NW, Proboscht und Salesl O). Jokély erläutert in einem Durchschnitte die Lagerungsverhältnisse des, den Basalttöffen der Gegend eingelagerten Flötzes.³⁾

Die den Basalttöffen untergeordneten, mehr oder minder leicht spaltbaren gelblich-bräunlichen thonig-bituminösen Schichten enthalten in

¹⁾ Engelhardt: Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge. Nova acta, C. L. C. n. cur. 1876. XXXVIII. Nr. 4 mit 11 Tafeln.

²⁾ Suess: Jahrb. d. k. k. g. R.-A. XIII. 1863. Verh. p. 13.

³⁾ Jokély: Jahrb. d. k. k. g. R.-A. IX. 1858. p. 425. Fig.10.

den Abbauen der Salezler Braunkohle, dann am Holay-kluk bei Probošcht¹⁾, ferner im Gehänge des Wintersberges bei Kundratitz²⁾, endlich der Polierschiefer am Mentauer Forsthause³⁾ bei Leitmeritz (unweit Welbine), auch der Polierschiefer des Basaltuffs zwischen Aussig und Leinisch oberhalb der Priesnitzer Hefenfabrik⁴⁾ eine grosse Menge meist sehr zart erhaltener Pflanzenreste.

Die nachbasaltischen Bildungen haben in der Gegend von Leitmeritz nur eine sehr geringe Entwicklung erlangt.

Nach dieser möglichst gedrängten Uebersicht der wichtigsten geologischen und palaeontologischen Daten über die nordböhmischen Braunkohlenbildungen, die sich in drei Stufen: eine vorbasaltische, eine basaltische und eine nachbasaltische Stufe abtheilen, will ich es nun versuchen aus diesen Daten die Schlüsse betreffend das Alter jeder dieser Stufen zu ziehen.

Sowie unsere Geologen⁵⁾ einerseits wiederholt darauf hingedeutet hatten, dass diese Ablagerungen im Allgemeinen ein oligocänes Alter haben, habe ich selbst ursprünglich nur höchstens den Sandstein von Altsattel und was damit zusammenhängt, für etwa so alt gehalten, während ich dem übrigen grösseren Theile der böhmischen Braunkohlenbildung ein miocänes Alter zumuthete.

Heute besitzen wir in den eigenen Funden der Säugethierreste, die von neuester Zeit datiren, wie auch in den Resultaten Credner's viel sicherere Anhaltspunkte zur Feststellung des Alters der drei Braunkohlen-Stufen. Der erste, und den ich in den Vordergrund stelle, ist: dass die vorbasaltische Schichtenreihe, also die Saazer Schichten jedenfalls älter seien als der mitteloligocäne Septarienthon.

Da nun die basaltische Stufe über jenem Horizonte lagert, in welchem die fehlenden Aequivalente des Septarienthones einzuschalten sind, so folgt daraus, dass der basaltischen Stufe etwa ein oberoligocänes Alter eigen sein sollte.

Mit diesem Schlusse stimmt ausserordentlich überein die sehr wichtige Thatsache, dass die Braunkohle der basaltischen Stufe bei Lukowec in der Leitmeritzer Gegend einen Eckzahn von *Anthracotherium* geliefert hat.

Es ist allerdings wahr, dass Reste von *Anthracotherium* auch in tieferen als oberoligocänen Schichten aufzutreten beginnen, es daher hiermit noch nicht ausser Zweifel gestellt zu sein scheint, dass die basaltische Stufe nicht älter sei als das Oberoligocän. Es kommt aber die weitere Thatsache, dass in der nachbasaltischen Stufe und zwar bei Oberndorf im Egerer Becken unter dem dortigen Süsswasserkalke, also an der Basis der nachbasaltischen Stufe, der *Mastodon angustidens* Cuv. und zwar wiederholt gefunden wurde, hier sehr zu Hilfe, die Zweifel dahin präcisirend, dass das Vorkommen der *Anthra-*

¹⁾ Engelhardt: l. c. u. Jokély: Jahrb. d. k. k. g. R.-A. IX. 1858. p. 403.

²⁾ Raffelt: Verh. 1878. p. 359.

³⁾ Jokély: Jahrb. d. k. k. g. R.-A. IX. 1858. p. 403.

⁴⁾ Jahrb. d. g. R.-A. 1866. XVI. Verh. p. 138.

⁵⁾ Reuss: in Löscher's Balneol. a. Böhm. II. Band. p. 44: Während die tiefere Abtheilung wohl der oligocänen Periode angehört, dürften die oberen Glieder weit in die Miocän-Periode hinaufreichen.

cotherium-Reste in der basaltischen Stufe nicht den Anfang des Auftretens der Anthracotherien, sondern das Ende dieses Auftretens bedeute ¹⁾, da nicht ferne davon im Hangenden Mastodon-Reste vorhanden sind.

Wir haben sonach bis auf Weiteres die nachbasaltische Stufe etwa als ein Aequivalent unserer älteren Mediterran-Stufe, also als Unter-Miocän zu betrachten, während die basaltische Stufe der böhmischen Braunkohlenbildung oberoligocän, also mit unseren alpinen Sotzka-Schichten und den basaltischen Bildungen von Zovencedo im Vicentin, die Braunkohlen mit *Anthracotherium magnum* enthalten, gleichzeitig sein dürfte.

Hiernach wären die Hornfelstrachyte und deren Tuffe in Steiermark, die eben erwähnten Basalte und Basalttuffe im Vicentin, und die Basalte, Phonolithe und Trachyte der basaltischen Stufe in Nordböhmen die Producte einer gleichzeitig vor sich gegangenen Eruption. Ferner ist die in den Basaltgebilden Nordböhmens begrabene Flora als gleichzeitig mit der Flora der Sotzka-Schichten, wahrscheinlich auch mit den Floren von Chiavon, Salcedo, M. Viale zu betrachten.

Für die definitive Feststellung des Alters der vorbasaltischen Stufe, also der Saazer Schichten und deren Floren von Altsattel, Priesen, Schüttenitz u. s. w. scheint mir bisher das Materiale noch nicht weiter geklärt worden zu sein, als dass wir zu sagen berechtigt waren, dass diese jedenfalls älter seien als der mitteloligocäne Septarienthon.

Credner selbst hat mit der Annahme, dass die Knollensteinstufe und untere Braunkohle dem Unteroligocän angehöre, sich der herrschenden von Beyrich ausgesprochenen, namentlich aber von Heer später bestrittenen Meinung angeschlossen, dass die Braunkohlenbildung des Leipziger Kreises gleichzeitig sei mit der sogenannten nordostdeutschen Braunkohlenbildung, die als Unteroligocän betrachtet wird.

Das unzweifelhafteste Aequivalent des Altsattler Sandsteins, nämlich der Sandstein von Skopau, der in einem im Jahre 1853 eröffneten und wieder verschütteten Steinbruche (am neunten Wächterhause) an der Eisenbahn von Halle nach Merseburg blogelegt war, und dessen Flora Heer beschrieb und abbildete ²⁾, wurde von ihm in die ligurische Stufe eingereiht, also ebenfalls für Unteroligocän gehalten. Unzweifelhaft erscheint mir die Identität des Skopauer Sandsteines mit dem Altsattler Sandstein der Knollensteinstufe, nicht nur

¹⁾ Sandberger: Land- und Süßw.-Conchylien p. 337, stellt die weiter unten zu erwähnenden Braunkohlen mit *Anthracotherium magnum* bei Herborn und Schlüchtern ebenfalls in die oberoligocäne Stufe.

²⁾ O. Heer: Beitr. z. näheren Kenntniss der sächsisch-thüringischen Braunkohlenflora. (II. Bd. der Abhandl. d. naturw. Vereines für die Provinz Sachsen und Thüringen). Berlin 1861. Mit 10 Tafeln. Die Flora des Skopauer Sandsteins ist ident mit der des Altsattler Sandsteins; die Pflanzenreste von Weissenfels stellt Heer selbst etwas höher, sie dürften daher der über der Knollensteinstufe folgenden unteren Braunkohle entnommen sein. Die Flora von Helmstedt ist dagegen der im Liegenden des Lagers von Egelu auftretenden Braunkohlenbildung entnommen, also sicher unteroligocänen Alters.

wegen der völligen petrografischen Uebereinstimmung, sondern hauptsächlich wegen dessen Flora.

Es wird genügen zu erwähnen, dass: *Ficus Giebeli* Heer, *Dryandroides Meissneri* Heer, *Quercus furcinervis* Rossm., *Dryandroides haeringiana* Heer, der Knollensteinstufe und dem Sandsteine von Skopau gemeinsam seien.

Die Braunkohlenflötze von Bornstädt bei Eisleben und die damit vorkommenden Thone mit Pflanzenresten, hat O. Heer in Ermanglung ausreichender Suiten der letzteren nicht völlig sicher dem Alter nach bestimmen können und bemerkt, dass sie entweder Untermiocän oder Mitteloligocän seien.¹⁾ Nach Angaben in Zinken's Physiographie der Braunkohle (1867) p. 629, enthält die Braunkohlenbildung von Bornstädt drei Flötze einer lignitischen oder mulmigen Moor- kohle; das unterste davon ist begleitet von Schwefelkiesknollen, Alaunerzen und Thonen in welchen letzteren die Pflanzenreste der Bornstädter Flora gesammelt wurden. Im Ganzen hat man hier offenbar die Braunkohlenstufe des Leipziger Kreises vor sich. Da nun die Pflanzenreste vom untersten Flötze stammen, bleibt kaum ein Zweifel darüber, dass sie noch innerhalb der vorbasaltischen Braunkohlenbildung gesammelt wurden, die durch das Vorkommen von Schwefelkies und Alaunthonen ausgezeichnet ist. Die Flora von Bornstädt wird man daher mit Recht nach O. Heer für Mitteloligocän und vorbasaltisch betrachten müssen.

Laspeyres hat sich vorzüglich Mühe gegeben nachzuweisen, dass die unter dem Septarienthone liegende Braunkohlenbildung von Halle, die völlig ident ist mit der Braunkohlenbildung des Leipziger Kreises, ferner auch ident sei mit jener Braunkohlenbildung die weiter nördlich in Anhalt und in der Mark Brandenburg ausgedehnt ist.²⁾

Die Braunkohlenbildung bei Magdeburg, Braunschweig, Halberstadt und Cöthen ist dadurch berühmt, dass sie von dem unteroligocänen Lager von Egelu überlagert wird, daher jedenfalls, nachdem alle Gelehrte völlig übereinstimmend das Unteroligocän mit dem Lager von Egelu beginnen lassen, als Unteroligocän zu gelten hat. Da nun dieses Lager von Egelu bei Halle und im Leipziger Kreise (ebensogut wie das Lager von Kl. Spauwen oder Rupelien inferieur) fehlt, suchte Laspeyres³⁾ in der petrografischen Beschaffenheit und in den Lagerungsverhältnissen der die Braunkohlenbildung bei Magdeburg und im Leipziger Kreise begleitenden Ablagerung, Identitäten herauszufinden, die den Nachweis liefern sollten, dass diese genannten Braunkohlenbildungen gleichartig, also auch gleich alt seien, und dass daher das Lager von Egelu im Leipziger Kreise nur als zufällig fehlend zu betrachten wäre.

Doch sind die Ablagerungen bei Magdeburg dem Laspeyres selbst nur aus den Angaben in der Literatur und nicht

¹⁾ O. Heer: Ueber die Braunkohlenpflanzen von Bornstädt. Abhandl. d. naturf. Gesellsch. zu Halle. 1870. Bd. 11. p. 1.

²⁾ Laspeyres: Geogn. Mitth. aus der Provinz Sachsen. Zeitschr. d. D. g. Gesell. 1872. XXIV. p. 321.

³⁾ Laspeyres: Geogn. Mitth. aus der Provinz Sachsen. Zeitsch. d. D. geol. Gesell. XXIV. 1872. p. 334 u. f.

vom Augenschein bekannt gewesen, und seine Ausführungen der vermeintlichen Identität beider Ablagerungen durchaus nicht so schlagend, wie z. B. die zwischen der Knollensteinstufe und unteren Braunkohlenstufe bei Leipzig und der vorbasaltischen Stufe in Nordböhmen. Es tritt hierzu auch noch der Umstand, dass nach Laspeyres bei Westeregeln, bei Altenwinden, Bährendorf, Biere auch in der Helmstedter Mulde, das bei Leipzig und Halle vorhandene Mitteloligocän (mariner Sand und Septarienthon) fehlt.¹⁾

Mir selbst scheint es daher bisher noch nicht völlig erwiesen worden zu sein, dass die untere Braunkohlenbildung im Leipziger Kreise und mit dieser unsere vorbasaltische Stufe als Unteroligocän aufzufassen sei.

Weniger Gewalt wird den bisher über die Flora von Priesen und Gühren vorliegenden Daten, meiner Ansicht nach angethan, wenn man die vorbasaltische Stufe nicht bis in das Unteroligocän hinabzieht, umsomehr als ja die von Beyrich²⁾ für mitteloligocän angesehene Braunkohlenbildung am Rhein unserer Braunkohlenbildung in Nordböhmen viel näher zu liegen kommt und mit ihr weit mehr verwandt ist, als die bisherigen Ansichten es errathen liessen.

Die Geneigtheit, unsere nordböhmische Braunkohlenbildung mit den Braunkohlenbildungen am Rheine zu parallelisiren, findet den ersten Anhaltspunkt in der Thatsache, dass z. B. in der Braunkohlenbildung der Rhön, ähnlich wie in Nordböhmen, drei Stufen: eine vorbasaltische, eine basaltische und eine nachbasaltische zu unterscheiden sind.³⁾

Nicht minder beachtenswerth sind die in v. Dechen's geogn. Führer in das Siebengebirge ausgeführten Details über das nieder-rheinische Becken.⁴⁾ Dem Leser dieser Ausführungen bleibt kaum

¹⁾ Ich habe für meinen Gebrauch sämmtliche Fundortsnamen oligocäner Petrefacte alphabetisch geordnet und dieselben nach der weiter unten citirten Abhandlung v. Koenen's (Palaeontogr. XVI) in die drei Abtheilungen Ober-, Mittel- und Unter-Oligocän getrennt aufgeführt. Dieses Verzeichniss wird auch meinen Collegen gute Dienste leisten können, daher theile ich dasselbe hier mit:

Unteroligocän: Atzendorf, Belgien tongr. inf., Brandhorst bei Bünde, Brockenhurst, Calbe, Helmstädt, Lattorf, Osterweddingen, Unseburg, Vliermael, Westeregeln, Wolmirsleben.

Mitteloligocän: Beidersee, Belgien: S. rupelien inf. et sup., Biere, Boom, Buckow, Calbe a. S., Delsberg, Freienwalde, Görzig, Hermsdorf, Joachimsthal, Kreuznach, Ruppelthou, Alzey, Kl. Spauwen, Lattorf, Mainzer Becken: unt. Thon und Sand, Chenopus-Schicht; Mallis, Neu-Brandenburg, Neustadt-Magdeburg, Oberkaufungen. Pariser Becken: Etrechy, Jeurres, Morigny; Pictzpuhl, Rupelmonde, Söllingen, Stettin (Sand und Thon), Waldböckelheim, Walle bei Celle, Weinheim.

Oberoligocän: Ahnethal, Cassel, Crefeld, Detmold, Dieckholzen, Doberg bei Bünde, Elsloo bei Maestricht, Freden, Hohenkirchen, Kaufungen, Niederkaufungen, Sternberggestein, Wiepke.

²⁾ Beyrich: Ueber den Zusammenhang der nordd. Tert. siehe die zugehörige Karte und deren Farbenerklärung.

³⁾ Naumann: Geognosie. 2. Aufl. 3. Bd. p. 189—194.

⁴⁾ Weber: Die Tertiärl. der niederrhein. Braunkohlenbildung. Palaeontogr. 2. 1851. — Wessel et Weber: Neuer Beitr. zur Tertiärl. der niederrhein. Braunkohlenf. Palaeontogr. 4. 1855. — Das neueste Verzeichniss der Arten dieser Flora von Weber ist im Führer in das Siebengebirge p. 355 (1861) zu finden. — Const. v. Eittinghausen: Die Flora der Wetterau. Sitzb. d. k. Akad. d. W. 1868. LVII.

ein Zweifel darüber, dass die „Kiesel-Conglomerate“, „Kiesel-Sandsteine“ und der Thon, ferner die Braunkohlenlager mit Alaunthon im Siebengebirge die vorbasaltische Stufe Nordböhmens darstellen, wie ja dem berühmten Autor selbst die Aehnlichkeit der Blöcke des Kieselconglomerates mit den „Knollensteinen“ (p. 274) aufgefallen ist.

Das pflanzenführende Gestein von Quegstein ist ein verkieselter plastischer Thon von Priesen, das Gestein von Altrott ist dagegen mehr der Sandstein von Altsattel, nach mir vorliegenden Handstücken derselben. Leider hat bisher die Unklarheit der Lagerungsverhältnisse nur stellenweise im niederrheinischen Becken gestattet, bestimmtere Daten zu gewinnen.

Sehr gross ist die Aehnlichkeit der den Trachyt- und Basalt-Gebilden des Siebengebirges aufgelagerten Braunkohlen insbesondere von Rott und Stösschen¹⁾, mit den unsrigen der basaltischen Stufe. Die dort in den Braunkohlengruben (p. 302) aufgeschlossenen Halbopale, Kieseltuffe und Polierschiefer erinnern sehr lebhaft an die gleichen Gesteine der Biliner Flora (siehe oben p. 145), während die sogenannte Blätterkohle, insbesondere die braune, nicht verkieselte, ganz und gar ident ist mit dem blätterigen bituminösen Thon mit der Flora von Holaykluk und in den Kohlengruben bei Salesl. (Leitmeritz N.)

Im Siebengebirge erscheint daher die vorbasaltische und basaltische Stufe von Nordböhmen in fast völliger Identität vertreten zu sein, während die nachbasaltische Stufe fehlt, sowie auch in Crefeld die marine Ablagerung mit dem Ober-Oligocän zu enden scheint.

Dass aber diese Vergleichen und Annahmen in der That keine mtüssigen Speculationen sind, dies beweisen bestens die Daten über das Vorkommen von *Anthracotherium* am Rhein, auf welche Sandberger²⁾ in seiner hochwichtigen Abhandlung über die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt wieder aufmerksam macht.

Von Gusterhain und Hickengrund im basaltischen Westerwalde hatte Sandberger im Jahre 1850, Herm. v. Mayer Reste von Zähnen aus der Braunkohle der genannten Orte, in der Umgebung von Herborn (Giessen W.) vorgezeigt, die Letzterer theils für das *Anthracotherium magnum*, theils für das kleinere von Rütimeyer später anerkannte *Anthracotherium Sandbergeri* H. v. M. erklärte. Daneben wurden beobachtet auch *Rhinoceros incisivus*, *Rh. minutus*.

Aus dem vulkanischen Tuff dieser Braunkohle rührt ein Gliedmassen-Knochen her, der wahrscheinlich einem *Krokodil* angehört; und aus demselben Tuff der Braunkohlengrube Ludwigsvorsicht bei Breitscheidt im Amte Herborn 25 Fuss tiefer unter den Flötzen, die rechte Unterkiefer-Hälfte vom *Microtherium Renggeri*.³⁾

¹⁾ Die Fauna der Blätterkohle von Rott: siehe l. c. p. 321 von Prof. Troschel mitgetheilt; darunter: *Amphicyon*, *Rhinoceros incisivus*, *Chelydra Decheni* u. a. sehr lebhaft an Eibiswald erinnernd.

²⁾ Dr. C. L. Frid. Sandberger: Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. Wiesbaden 1870—1875. p. 337.

³⁾ Neues Jahrb. 1850. p. 203.

Diese Angaben Sandberger's und Herm. v. Meyer's stellen ausser allen Zweifel: erstens, dass die Braunkohle von Gusterhain und Hickengrund im Westerwalde den dortigen Basaltgebilden auf- und zwischengelagert sei, zweitens, dass dieselbe *Anthracotherium* führe. Daraus folgt aber, dass in der That die basaltische Stufe im Westerwalde, respective am Rhein, mit der nordböhmisches basaltischen Stufe ident und gleichzeitig sei.

Dieselbe Bedeutung hat das zweite von Sandberger l. c. gegebene Datum: dass auch die Braunkohle von Schlüchtern in Hessen am südöstlichen Fusse des basaltischen Vögelsberges *Anthracotherium* führe. Die basaltische Stufe des Vogelsberges ist ein gleichzeitiges Aequivalent der nordböhmisches basaltischen Stufe.

Der basaltische Vogelsberg bringt mich in die unmittelbare Nähe der Wetterau, die nach Weinkauff¹⁾ als eine nach NO. abzweigende Bucht, dem Mainzer Becken angehängt wurde.

Was uns im Norden in der Braunkohlenbildung des Leipziger Kreises einerseits und in Nordböhmen andererseits, durch das Erzgebirge getrennt, vorliegt, das sehen wir im Mainzer Becken einerseits und in der Wetterau und dem Westgehänge des Vogelsberges andererseits, nahe nebeneinander gerückt und fast in unmittelbarer Berührung.

Im Mainzer Becken tritt uns wie bei Leipzig der Septarienthon und der Meeressand des Mitteloligocäns, überlagert von den oberoligocänen Bildungen, entgegen, die nach Ludwig²⁾ als Cyrenen-Mergel bei Rossdorf (Hanau N.), bei Seckbach und Offenbach bei Nieder- und Ober-Ingelsheim (Mainz SW.) Braunkohlenflöze führen; die diese Braunkohlenflöze begleitenden Petrefakte: *Cerithium margaritaceum*, *Cerithium plicatum*, *Cyrena subarata* und das Vorkommen von *Anthracotherium alsaticum* Cuv. in der Braunkohle bei Hochheim lassen keinen Zweifel darüber, dass wir hier ein Aequivalent unserer südsteierischen Sotzka-Schichten vor uns haben.

In der Wetterau wird man geneigt nach den Auseinandersetzungen Ludwig's³⁾ in dem Quarzsandsteine vom Rockenberge und vom Münzenberge, den Braunkohlensandstein der vorbasaltischen Stufe wieder zu erkennen. Das Vorkommen der Schichte mit *Cyrena Faujasi* auf diesem Sandsteine ist, als zweifelhaft in der Lagerung, hervorgehoben. Der Letten im Liegenden dieses Braunkohlensandsteins, für eine Flussbildung geltend, dürfte besser vielleicht ein Aequivalent des plastischen Kapselthons von Halle darstellen. Wie im Leipziger Kreise südlich von Leipzig und in Nordböhmen fehlt das Mitteloligocän auch in der Wetterau, trotz der Nähe des Mainzer Beckens und folgt hier über der vorbasaltischen Stufe ebenfalls unmittelbar die basaltische Stufe, *Anthracotherien* führend.

Die Blätterkohle von Salzhausen und das Braunkohlenlager von Hessenbrücken (Laubach W) gehören sammt deren reicher Flora der basaltischen Stufe an, und erinnern einerseits an

¹⁾ Neues Jahrb. 1865. p. 174.

²⁾ Palaeontografica 8. p. 51.

³⁾ Palaeontogr. 8. p. 40 u. f.

die Blätterkohle von Rott am Niederrhein, andererseits an den bituminösen Schiefer vom Holaykluk und von Salezl in Nordböhmen. Sie sind ein Aequivalent der oberoligocänen Cyrenen-Schichten des Mainzer Beckens und deren Kohlen.

Hierher gehört auch die Flora des Basalttuffes von Holzhausen bei Homberg¹⁾.

Ob die Braunkohlen des aus der Verwitterung des Basaltes angeblich entstandenen Basaltthones von Bauernheim, Dornassenheim, Weckesheim und Dornheim (Friedberg W. am SW. Fusse des Vogelsberges²⁾), deren Flora Ludwig³⁾ beschrieben und für sehr jung erklärt hat, als eine gleichzeitige Bildung mit der nordböhmisches nachbasaltischen Stufe zu identificiren sei, werde ich weiter unten erörtern. Jedenfalls ist alles das, was man über den oberoligocänen Cyrenen-Mergeln im Mainzer Becken und dessen Umgebung kennt, also die Schichten bis zum Cerithienkalk und Sand hinauf, dann die Corbicula-Schichten und der Hydrobienkalk, die Weinkauf⁴⁾ als Absatz des eigentlichen Mainzer Beckens zur Zeit da es ausgesüsst zu werden begann und mit Brackwasser angefüllt war, betrachtet, — als eine gleichzeitige Bildung mit der nachbasaltischen Stufe Nordböhmens zu betrachten, die dortselbst vorzüglich durch das Auftreten der Süßwasserkalke (Kolosoruk, Kostenblatt, Oberndorf) charakteristisch sind; wie dies ja Sandberger lange vorher schon gelehrt hat.

Die merkwürdigste Erscheinung um die hier speciell erörterten drei Stufen in Nordböhmen ist die, dass in der Regel die vorbasaltische und nachbasaltische Stufe in verhältnissmässig geringer Mächtigkeit stets die Niederungen einnehmen, wie z. B. im Saazer Becken, während die Gebilde der basaltischen Stufe zu bedeutender Mächtigkeit anschwellen, und wie z. B. das Duppauer Basaltgebirge zwischen dem Falkenauer und Saazer Becken an deren Südrändern situirt, in ansehnlichen Berghöhen emporragend, sowohl über der älteren als auch über der nachbasaltischen Stufe sich dominirend erheben. Diese Erscheinung ist den hier besprochenen Gegenden am Niederrhein gemeinsam mit der nordböhmisches Niederung.

Mit dieser Erscheinung geht wie ich glaube Hand in Hand die zweite, auf die Credner⁵⁾ aufmerksam gemacht hat, indem er hervorhebt: das in dem Schichtenmateriale wie in den organischen Resten des Leipziger Oligocäns eine nicht unbeträchtliche säculare Oscillation ihren Ausdruck findet. Nach Bildung der unteren Braunkohlenformation mit ihren massenhaften Landpflanzenresten stellte sich eine langsame Senkung ein, in Folge deren ein anfänglich flaches Meer den unteren Meeressand hinterliess. Durch fortgesetzte Senkung vertiefte sich das Meer und wurde zur Zeit des Maximums der Senkung der Septarien-

¹⁾ Palaeontogr. 5. p. 152.

²⁾ Dr. Fr. Rolle: Ueber ein Vork. foss. Pfl. zu Obererlenbach (Wetterau) Neues Jahrb. 1877. p. 769.

³⁾ Palaeontogr. 5. p. 84 u. folg.

⁴⁾ l. c. p. 178.

⁵⁾ l. c. p. 639 und 659.

thon¹⁾ abgelagert, worauf wieder eine Hebung dem oberen Meeressande die Entstehung gab.

Während nun die Fortsetzung der Hebung zur Zeit des Oberoligocäns in der Bildung der Basaltgebilde culminirte und massenhafte Reste der Eruptionsvorgänge und der während dieser langwierigen Eruptionszeit gebildeten Tuffe und Braunkohlenflötze uns hinterliess, fehlt bei uns eine Ablagerung gänzlich, die wir in die Zeit des Maximums der mitteloligocänen Senkung mit vollem Rechte verlegen könnten.

Es ist hier zweierlei möglich: entweder ermöglichte die allmählig fortschreitende Senkung in der Gegend bei Leipzig durch Eröffnung neuer Kanäle die Trockenlegung der nordböhischen Niederung, wodurch die Saazer Schichten der Einwirkung der Atmosphärien ausgesetzt localen Zerstörungen preisgegeben wurden, vielleicht auch Veranlassung gegeben ward, dass die eben erst abgelagerten Torfmoore der Saazer Stufe ohne hinreichender Bedeckung einfach vermoderten und deswegen heute vorherrschend eine Moorkohle darstellen; oder die Senkung des Landes hatte auch die nordböhische Niederung mitergriffen und diese so tief unter Wasser gesetzt, dass die Ablagerung von Braunkohlen unterbrochen und einfach nur Letten²⁾ abgelagert werden konnten, die wir speciell zu unterscheiden nicht vermögen und heute in Ermanglung von Petrefacten und anderweitigen augenfälligen Charakteren theils als das Hangende der Saazer Schichten, theils als das Liegende der nachbasaltischen Braunkohlenflötze zu behandeln genöthigt sind.

Die Thatsache, dass wir in Böhmen für das Mitteloligocän (Septarienthon und Meeressand) kein Aequivalent nachzuweisen im Stande sind, sondern eine unausgefüllte Lücke voraussetzen müssen, scheint die verwundbarste Stelle der ganzen vorangehenden Auseinandersetzung zu bilden, und dafür zu sprechen, dass wir in der nordböhischen Braunkohlenbildung, ebenso wie dies Credner für den Leipziger Kreis in seinem Profile 4 versucht hat, irgend einen Theil der Braunkohlenbildung als ein gleichzeitiges Aequivalent des mitteloligocänen Septarienthones und Sandes hinstellen sollten.

Dass dies nicht nöthig ist, dass vielmehr in der That in der Braunkohlenbildung Nordböhmens eine unausgefüllte Lücke vorhanden sei, die das Mitteloligocän repräsentirt, trotzdem sie fast unkenntlich ist, dies haben Beyrich und Ludwig durch die Nachweisung des Vorkommens des Septarienthons im Südosten, Osten und Nordosten des Vogelsberges, bei Eckardt Roth (Romsthal N. und Schlichtern O.), zwischen Alsfeld bis Maar und bei Kirchhain³⁾ (Marburg O.)

¹⁾ v. Koenen: Das mar. Mittel-Oligocän Norddeutschlands und seine Mollusken-Fauna. Palaeontogr. XVI. 1867. p. 130 und f.

²⁾ Wie oben erwähnt ist, haben die Letten zwischen den Saazer Schichten und dem Lignitflötze eine Mächtigkeit von 6—32 Klaftern, wovon ich den grösseren hangenden Theil gezwungen bin, mit dem zugehörigen Lignitflötze, in die nachbasaltische Stufe zu stellen, da zu Reichenau nicht weit im Hangenden des Gaskohlenflötzes der Basalttuff auftritt.

³⁾ Der erste der genannten Fundorte ist unzweifelhaft, weil von Beyrich selbst aufgeführt; die beiden andern Vorkommnisse des Septarienthones sind von Sandberger als richtig anerkannt.

ausser Zweifel gestellt. Ueber diesem Septarienthone am Ostfusse des Vogelsberges folgen die Basaltgebilde des Vogelsberges mit den Anthracotherien führenden Braunkohlen von Schlüchtern und zwar bei Eckardtroth der älteste Basalt des Vogelsberges unmittelbar, während weiter nördlich zwischen beiden die Melanienthone und Süsswasserthone Ludwig's¹⁾ lagern.

Hiernach wird es klar, dass, nachdem die vorbasaltische Stufe in Nordböhmen älter als der mitteloligocäne Septarienthon erwiesen wurde, die basaltische Stufe am Ostfusse des Vogelsberges dagegen vom Septarienthone factisch unterlagert wird, weder die vorbasaltische noch die basaltische Stufe das Aequivalent des Septarienthones bilden kann, dass somit, da zwischen diesen beiden in Nordböhmen jede namhaftere Ablagerung fehlt, wir dortselbst eine unausgefüllte Lücke factisch vor uns haben.

Da nun nach den vorliegenden Angaben im Leipziger Kreise die basaltische Stufe gänzlich fehlt, ist man in der That gezwungen, die von Credner für Oberoligocän erklärten schneeweissen Quarzsande und Kiese, die auf den oberen marinen Sand folgen, als das Aequivalent der basaltischen Stufe hinnehmen und dann wird es klar, dass in der That die obere Braunkohlenbildung Leipzigs der vorbasaltischen Braunkohlenbildung Nordböhmens entsprechen könne, wie ich dies Eingangs hingestellt habe.

Die vorangehende Auseinandersetzung lehrt somit, dass in der That einerseits die nordböhmische Braunkohlenbildung, andererseits die Braunkohlen enthaltenden Ablagerungen am Niederrhein (Rhön, Vogelsberg, Westerwald, Siebengebirge) eine sehr analoge Gliederung in drei Stufen: eine vorbasaltische, eine basaltische und eine nachbasaltische besitzen und dass für dieselben in Böhmen und am Rhein ein völlig gleiches Alter zu vindiciren ist.

Die nachbasaltische Stufe, durch die Süsswassertalke in Böhmen und durch die Landschneckenkalke und Cerithienkalke im Mainzer Becken charakterisirt, ist von untermiocänem Alter, vom Alter unserer älteren Mediterranstufe.

Die basaltische Stufe, ausgezeichnet durch das Auftreten der Anthracotherien ist, wie die braunkohlenführende Cyrenen-Stufe, von oberoligocänem Alter (aquitänisch).

Unter dieser folgt der mitteloligocäne Meeressand und Septarienthon am östlichen Fusse des Vogelsberges und unter dem Septarienthone bei Leipzig die vorbasaltische Stufe (Knollensteinstufe und unterste Braunkohlenstufe Credner's), deren Alter ich auch noch für mitteloligocän betrachten will.

Der wichtigste Grund dafür, die vorbasaltische Stufe noch zum Mitteloligocän zu rechnen, liegt wohl darin, dass die vorbasaltische Stufe an allen den hier in Betracht gezogenen Orten ihres Vorkommens nirgends mit unteroligocänen Ablagerungen in Verbindung steht, sondern in der Abwesenheit des Unteroligocän im Leipziger Kreise, im Vogelsberge, in der Rhön, im Westerwalde, auch im Siebengebirge, die völlige Unabhängigkeit der vorbasaltischen

¹⁾ Ludwig: Geolog. Skizze des Grossherzogth. Hessen. 1867. p. 17.

Stufe vom Unteroligocän dargethan ist, die ihrerseits an allen den genannten Orten direct auf dem vortertiären Grundgebirge aufgelagert sind.

Nicht minder wichtig für die definitive Feststellung des Alters der vorbasaltischen Stufe sind die Ausführungen, die O. Heer in der Einleitung zu seiner: Miocänen basaltischen Flora¹⁾ mittheilt, und zwar nach den Arbeiten von Prof. Zaddach²⁾ über die Lagerungsverhältnisse der pflanzenführenden Schichten des Samlandes.

Ueber der „Glaucunitformation“, deren blaue Erde die Hauptlagerstätte des Bernsteins bildend, vom grünen Sande überlagert wird, in welchem letzteren bei Gross- und Klein-Kuhren die unteroligocäne marine Fauna von Egelu auftritt³⁾ — folgt hier die „Braunkohlenformation des Samlandes.“

Von den Gliedern dieser Braunkohlenformation ist das Liegendste der grobe Quarzsand, dem Lettenlager untergeordnet sind. Darauf folgt ein Braunkohlenflötz (Rauschen); über diesem zwischengelagerte Letten und Sande (Pinus-Zapfen führender Sand) und ein zweites Braunkohlenflötz (Warnicken), vom Diluvium bedeckt.

Der Quarzsand über dem glaucunitischen Unteroligocän, der Letten und die Braunkohle, das alles sind Charaktere, die so sehr ähneln denen der Knollensteinstufe und der Braunkohlenbildung bei Borna, dass es mindestens sehr wünschenswerth erscheint, auf diese oberflächliche Analogie aufmerksam zu machen und in dem Quarzsande den Braunkohlensand und Sandstein der vorbasaltischen Stufe, in der unteren und mittleren Lettenschichte den plastischen Thon von Göhren zu erblicken.

Vielleicht ist im Samlande, sowie bei Borna, das obere Flötz als der Repräsentant der nachbasaltischen Stufe zu betrachten.

Für diese Annahme spricht sehr bestimmt die auffällige Analogie die zwischen dem Glimmersande mit Pinus-Zapfen von Rauschen im Samlande und dem Basaltthone von Bauernheim, Dornheim, Dornassenheim und Weckenheim im Vogelsberge (siehe oben p. 154 (18)), der ebenfalls reich ist an Pinus-Zapfen. Heer hat (l. c. p. 24) den Zapfen von *Pinus Schnittspahnii Ludw.* für nicht verschieden erklärt vom Zapfen der *Pinus Laricio-Thomasiana* des Samlandes. Die Zapfen beider Localitäten sind Analoga noch jetzt lebender Arten, welche Thatsache Ludwig bewog, die betreffende Ablagerung für sehr jung zu erklären, während Heer die betreffende Schichte des Samlandes als nahezu gleichalterig mit dem mittleren Letten als Aquitanien zusammenhält.

Mit der Pinus-Zapfen führenden Sandschichte des Samlandes zeigt aber eine noch grössere Aehnlichkeit das Vorkommen der Pinus-Zapfen

¹⁾ O. Heer: Miocäne baltische Flora, Königsberg 1869. (K. phys. ökonom. Gesellsch.) p. 2 u. f.

²⁾ E. G. Zaddach: Das Tertiärgebirge Samlands. Mit Tafel VI—XVII. 1867. ibidem.

³⁾ K. Mayer: Die Faunula des mar. Sandsteines von Klein-Kuhren. Züricher Vierteljahrschrift. 1861. VI. p. 109.

im Spiza-Salze der Kammer Hrdina bei Wieliczka¹⁾. Auch hier sind Pinus-Zapfen die häufigste Erscheinung. Darunter lässt sich ein abgeriebener Zapfen von *Pinus salinarum* Partsch. von dem von Heer l. c. Taf. I. Fig. 29 abgebildeten, ebenfalls abgeriebenen Zapfen von *Pinus Hageni* nicht unterscheiden. Die Figuren 28 und 32 scheinen zu beweisen, dass die weniger abgeriebenen Zapfen dieser Art auf der Mitte der Schuppenschilder nur einen wenig erhabenen Nabel trugen, die Schilder auch weniger hervortretend radialstreifig waren, wodurch sie der *Pinus salinarum* sehr ähnlich sind; während der Zapfen l. c. Fig. 23 einen sehr vortretenden Nabel und scharfkantig radialgestreifte Schilder trägt, wodurch derselbe, der *Pinus polonica* Stur von Wieliczka sehr ähnlich wird. Auch die dritte Zapfenart des Samlandes *Pinus Laricio-Thomasiana*, ist durch eine analoge Zapfenart in Wieliczka vertreten, die ich *Pinus Russeggeri* genannt habe. Vielleicht liesse die Vergleichung der Originalien sogar völlige Identität aller drei Zapfenarten feststellen. Beiden Localitäten ist auch die Erscheinung gemeinsam, dass die einzelnen Zapfen von Eichhörnchen (*Sciurus*) auf ihre Samen benagt gefunden wurden. Die Angabe Heer's l. c. p. 22: „so dass wir dann kegelförmige Körper vor uns haben, die durch die Samengruben ein wabiges Aussehen erhalten“, lassen an der von mir l. c. p. 7 ausführlich erörterten Thatsache keinen Zweifel über.

Das Alter der Lagerstätte in welcher die Wieliczkaer Zapfen auftreten, ist genau festgestellt.²⁾ Die Zapfen, die Palmenfrucht *Raphia Unger* Stur, die verschiedenen Nüsse des Spiza-Salzes gehören der älteren Mediterranstufe an, derselben Stufe, in welche die nachbasaltische Braunkohlenbildung Böhmens einzureihen ist.

Die vorangehend erörterten Thatsachen scheinen anzudeuten, dass die Braunkohlenformation des Samlandes analog gegliedert ist, wie an den Localitäten: Borna im Leipziger Kreise, Boden und Kahr im Falkenauer Becken — und in ihren tieferen Lagen die vorbasaltische, in ihren höheren Gliedern (zapfenführende Glimmersand und die Braunkohle von Warnicken) die nachbasaltische Stufe repräsentirt. Dann hätte man aber im Samlande dieselbe Lücke wie im Leipziger Kreise unausgefüllt vor sich, in welche der mitteloligocäne Septarienthon und die basaltische Stufe einzuschalten wären. Die mitteloligocäne Senkung der norddeutschen Ebene, die von Leipzig an nördlich den Meeressand und Septarienthon hinterliess, hatte somit im Samlande genau dieselbe Bedeutung wie südlich von Leipzig und in der nordböhmisches Braunkohlenbildung, d. h. das Samland bedeutet das nördliche, der südliche Theil des Leipziger Kreises das südliche Ufer jenes Meeres, aus welchem sich der Septarienthon der norddeutschen Ebene ablagerte.

Die der Leipziger und nordböhmisches vor- und nachbasaltischen Braunkohlenbildung ganz analog gegliederte Braunkohlenbildung des Samlandes, ruht auf der unteroligocänen Glauconitformation des Samlandes und daraus folgt nothwendiger Weise, dass die vorbasaltische Braun-

¹⁾ Unger: Pflanzenreste im Salzstocke von Wieliczka. Denksch. d. k. Akad. 1850. I. p. 311. Taf. XXXV. — D. Stur: Beitr. zur genaueren Deutung der Pflanzenreste aus dem Salzstocke von Wieliczka. Verh. 1873. p. 6.

²⁾ Reuss: Die foss. Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka in Galizien. Sitzb. d. k. Akad. d. W. LV. 1867.

kohlenablagerung im Leipziger Kreise, in Nordböhmen und am Niederrhein jünger als das Lager von Egel, also mitteloligocän sein müsse.

Die blaue Erde mit Bernstein im Samlande und die Braunkohlenbildung zwischen Magdeburg, Braunschweig, Halberstadt und Cöthen, beide vom unteroligocänen Lager von Egel bedeckt, sind gleichzeitige Bildungen, die ihre werthvollen Fossilien, Bernstein und Braunkohle der unteroligocänen Vegetation verdanken, die uns die Flora von Helmstädt¹⁾ in einem sehr kleinen Bruchstücke kennen lehrt.

Die Einschaltung der vorbasaltischen Stufe in das unterste Mitteloligocän, etwa als Aequivalent des Rupelien inf., ist gewiss berechtigt auch insbesondere gegenüber jener so oft vorkommenden Nichtübereinstimmung, die zwischen den Altersbestimmungen gewisser Ablagerungen nach ihrer Lagerung einerseits und nach den fossilen Pflanzenresten, die sie enthalten, andererseits in den Vordergrund tritt.

Credner hat in seiner Abhandlung (p. 621 und 627) auf eine solche in Hinsicht auf die Flora von Göhren und die Flora der Braunkohlenstufe bestehende Nichtübereinstimmung der rein palaeontologischen und rein stratigrafischen Resultate aufmerksam gemacht. Ich habe diese Nichtübereinstimmung im Umfange des Gebietes der Biliner Flora, in den vorangehenden Zeilen ebenfalls auseinandergesetzt.

Solche Fehler, wie speciell der die Flora von Göhren betreffende, können nämlich sehr leicht grösser gemacht werden als sie in der That sind, wenn man das Alter einer Lagerstätte tiefer schätzt, als es möglicher Weise factisch ist. So im Falle die Knollenstufe noch mitteloligocän ist, wie ich annehme, ist der Fehler, den der Florist von Göhren begangen hat, indem er diese Flora an die obere Grenze des Aquitanien also in das Oberoligocän stellte (l. c. p. 38) viel geringer, als wenn man Göhren für Unteroligocän schätzt.

Andererseits könnte die, wie ich gezeigt habe, nicht berechtigte Annahme, die Knollenstufe sei unteroligocän, viel dadurch schaden, dass der, auf diese Feststellung gründende Phytopalaeontologe es als sicher ausgemacht betrachten könnte, dass die zu Göhren oder im Leipziger Kreise gefundene Flora, die dort zur Zeit des Unter-Oligocän existirt hat, südlicher z. B. am Rhein erst viel später auftrat und erst in viel jüngeren Schichten zu treffen sei.

Beide diese Klippen sind sehr schwer umzuschiffen; daher mein mit Vorliebe betriebenes Bemühen: das Alter unserer Pflanzenlagerstätten aus dem Studium der Lagerungsverhältnisse möglichst festzustellen.

Dennoch will ich nicht leugnen, dass man solchen Nichtübereinstimmungen der Resultate der Studien der Stratigraphie und der Studien der phytopalaeontologischen Daten in der That viel häufiger begegnet, als es uns lieb ist und nöthig scheint.

¹⁾ O. Heer: Beitr. z. näh. Kenntn. der sächs.-thüring. Braunkohlenflora (II. Bd. der Abh. d. naturw. Ver. f. die Provinz Sachsen und Thüringen). Berlin 1861. p. 427 (21).

Die Ursache daran liegt meiner Ansicht nach weniger in der Natur selbst und etwa in der geographischen Vertheilung mehr gegliederter Floren im Tertiär, als wir bisher angenommen haben, indem wir uns dachten, das zur Oligocän- und Miocän-Zeit vom Nordpol herab bis in ganz südliche Theile Europas, einem nur wenig modulirten Klima, eine gleichmässige Vertheilung der Pflanzenwelt entsprach; die Hauptursache dieser Nichtübereinstimmung scheint mir einerseits in der gewöhnlich sehr mangelhaften Erhaltung der Pflanzenreste selbst, andererseits in der Manipulation der Phytopalaeontologen, die ihnen übergebenen Reste zu bestimmen, zu gründen. Wir pflegen allerdings zuerst die besterhaltenen Reste zu bestimmen; nach diesen bleibt aber der grössere Theil des Materials noch übrig, bestehend eigentlich aus unbestimmbaren, weil in der Regel schlecht erhaltenen Dingen. Es scheint uns oft ein Schade zu sein, wenn wir diesen voluminöseren Theil des Materials unberücksichtigt lassen sollten und sind oft stolz darauf, solche unansehnliche, eigentlich unbrauchbare Stücke zu enträthseln im Stande zu sein. Da wird dann die Spitze eines sonst recht interessanten Blattes mit einem andern Blatte verglichen und mit diesem für ident erklärt, von dem aber nur ein einziges Mal die Basis gefunden wurde, und umgekehrt; dann Blätter, denen der Rand zum grössten Theile fehlt, wegen der Nervation mit anderen Blättern identificirt, an welchem das charakteristische Merkmal gerade in der eigenthümlichen Beschaffenheit dessen Randes liegt u. s. w.

Auf diese Weise bekommen wir eine Masse von Namen, die aber in den allermeisten Fällen, wo sie angewendet werden, stets etwas anderes bedeuten, als das was man damit angeben will. Auf diese Weise bekommen wir für eine jede Stufe des Tertiär eine grosse Menge von durchgehenden Arten, die in der That nicht existiren, die uns aber fort hindern das Bild einer jeden Stufe für sich klar fassen zu können. Diese, auf unzulängliche Bruchstücke hin vorgenommenen Identificirungen, die überdies in den meisten Fällen in der Literatur gar nicht fassbar und nicht nachweisbar sind, da man das Abbilden solcher Stücke unterlässt und sie zu einer anderen Abbildung einfach hinstellt oder ganze Floren nur in Form von Namens-Verzeichnissen publicirt, sind die Veranlasser der so häufigen Nichtübereinstimmung stratigrafischer und phytopalaeontologischer Resultate.

Das Nichtklappen der phytopalaeontologischen mit stratigrafischen Daten kann uns aber auch kaum verwundern. Man verlangt eigentlich Unmögliches, wenn man wünscht, dass der Phytopalaeontologe das specielle Alter einer besonderen Lagerstätte aus den in derselben gefundenen Pflanzenresten errathen soll. Wir sind vorläufig nur so weit, dass wir die Formation heute, fast mit voller Sicherheit nach Pflanzenresten bestimmen können: Miocän, Eocän und Obere Kreide, Jura, Lias, Rhaet, Dyas, Carbon, Culm; die Stufen treffen wir häufig auseinander zu halten, sind aber nicht im Stande groben Fehlern in dieser Hinsicht auszuweichen.

Haben doch die Floristen der Blätterkohlen der basaltischen Stufe es noch nicht gewusst, dass Rott, Stösschen, Salzhausen, Hesenbrücken, Holaykluk, Salezl einer und derselben Stufe ange-

hören mit dem Menilitopal des Sichowerthales, mit dem Polierschifer von Kutschlin — ferner mit Rossdorf, Seckbach, Offenbach und Ingelsheim im Mainzer Becken. Die Floristen des Braunkohlensandsteins von Altsattel, Dawidsthal, Kl. Purberg, Liebeschitz, Schüttenitz, Skopau, Altrott, Münzenberg, Rockenberg, des plastischen Thons von Priesen, Göhren, Bornstädt, Quegstein und des Samlandes, ahnten kaum, dass diese Vorkommnisse der vorbasaltischen Stufe gleichalterig und um das ganze Alter des Septarienthones älter sind, als die Blätterkohlen der basaltischen Stufe¹⁾, zu welchen sie diese theilweise als gleichzeitig hinstellten oder als viel älter behandelten; dass dagegen die Pflanzenlagerstätten von Kostenblatt, Sobrussan und Bilin, Preschen und Langaugezd, Krottensee, Pochlowitz, der nachbasaltischen Stufe angehörend — möglicher Weise mit Bauernheim, Dornassenheim, Dornheim und Weckersheim auch mit dem Pinus-Zapfen Glimmersande des Samlandes und mit den Pflanzenresten des Spiza-Salzes, gewiss aber mit der Flora der Littorinellen- oder Hydrobien-Schichten²⁾ in der Wetterau zu vergleichen wären.

Genau so ist es den anderen Phytopalaeontologen ergangen bei ihren Arbeiten. Nur Heer und Saporta hatten genauere Orientirung über das Alter einiger heimatlicher Pflanzenlagerstätten zur Disposition und dies ist es, was deren Arbeiten den Vorzug vor anderen verleiht.

Das Resultat Credner's: dass bei Leipzig zwei altersverschiedene Braunkohlenstufen vorhanden seien, wovon die eine höchstwahrscheinlich unserer nachbasaltischen, die andere sicher unserer vorbasaltischen Stufe entspricht, bestätigt nicht nur in glänzender Weise die schon vor 23 Jahren von Beyrich ausgesprochene Meinung: dass die nordböhmische Braunkohlenbildung als in einer Ausbuchtung oder einem Nebenbecken des norddeutschen Tertiärgebietes abgelagert zu betrachten wäre und eigentlich dazu gehöre; dass ferner das böhmische Becken mit den norddeutschen Tertiärwässern nur durch Kanäle, welche der Trennung des Lausitzer-Gebirges von dem Riesengebirge in ihrem Laufe entsprechen (also durch die Gegend von Zittau und durch die zwischen Görlitz, Seidenberg und Lauban verbreiteten Ablagerungen von braunkohlenführenden Tertiärbildungen) im Zusammenhange stehen könnte. Credner's Abhandlung hat auch den Anstoss gegeben zur Zusammenstellung unserer eigenen Daten, zur genaueren Feststellung des Alters der drei Stufen unserer nordböhmischen Braunkohlenbildung und zur Hinweisung auf die völlig identen Verhältnisse der Braunkohlenbildung am unteren Rhein.

¹⁾ So kommt insbesondere Const. v. Ettingshausen in seiner Flora der Wetterau zu dem Resultate, dass die von ihm für verschiedenalterig gehaltenen Orte: Münzenberg (vorbasaltische Stufe) mit Kutschin (basaltische Stufe) und Kostenblatt (nachbasaltische Stufe), Salzhausen (basaltische Stufe) mit dem plastischen Thone von Priesen (vorbasaltische Stufe) ident seien. Sitzb. d. k. Akad. 1868. LVII. p. 3 u. 4.

²⁾ Ludwig: Palacontogr. V. p. 132.

Uebersicht der Altersverhältnisse der

	Allgemeine Orientirung n. Beyrich und Sandberger	Samland	Braunkohlenbildung im Leipziger Kreise		Braunkohlenbildung		
			Leipzig	Borna	Eger	Falkenau	Saaz
Helvetien Unter-Miocen	Ob. Mediterranstufe = Schlier-Wieliczka (Pinus-Zapfen im Splza-Salze), Gauderndorf, Eger-Rhönen. Süßwassererkalk: Turohoritz, Lipen, Kolossoruk. Loibersdorf, Korod	Braunkohle (Warnicken) u. Glimmer-Sand m. Pinus-Zapfen (Rauschen)	Stufe der oberen Braunkohlenflütze bei Leipzig	Stufe des oberen Braunkohlenflützes	Schieferthone von: Pochwitz b. Königsberg, von Sorg-Malerhof und Krottensee. Cypridinschiefer, Mergel, Süßwassererkalke, im Liegenden dieses: <i>Mastodon angustidens</i> bei Oberndorf.	Obere eisen-schüsselig. Sandsteine u. Thone von Falkenau, Schieferthone, Brangesteine bei Zieditz, Cypridinschiefer von Grasseith, „Lichtflütze“ v. Haberspirk	Schieferthone von Kommatou, Brüß, Ober-Leltersdorf. Erdbrand von Tepplitz. Schieferthone mit der Braunkohle in einem sehr mächtigen oder in 2-3 schwäch. Flützen. In der Braunkohle von Klösterle und im Schieferthone von Flahn <i>Hyotheurium Simmeringi</i> , <i>Crocotilus sp.</i>
Aquitainen Ober-Oligocän	Cyrenen - Mergel von Miesbach. Unt. Süßwasser-molasse von Monod, Molt, <i>Pectunculus obovatus</i> in Ungarn. Kohlen mit: <i>Anthracotherium magnum</i> . Sotzka, Zeily-Thal. Cadibona, Zovencedo, Chiavon, Salcedo, Sables à Cerith. <i>margaritaceum</i> . Dovey Tracey	fehlt	Schneeweisse Quarzsande, Kiese. Maximum der Hebung d. Landes	fehlt	Fehlt im größeren Theile d. Beckens und nur local als Basalt bei All-Kindberg, als Basaltuff, bei Pograth, am südlich. Rande des Beckens, ganz untergeordnet entwickelt	Fehlt im größeren Theile d. Beckens u. nur local als Basalt bei Königswörth, als Basaltuff ebenda und bei Reichenau (über dem Gaskohlenflütze) zerstreut im ganz. Becken, z. B. Putschirn mit <i>Steinhauera</i>	Fehlt local ganz sehr mächtig Dup-pauer-Geb. Kalkmergel v. Atschau und Männelsdorf (Kaaden S.). Basaltuff v. Waltch Kaaden S. Dup-pau SO.). Paraffin- od. Wackkohle bei Donawitz
Tongrien Mittel-Oligocän	Meeres-Sand und Septarien - Thon (Rupellen superieure.)	fehlt	Oberer Meeres-Sand, Septarien - Thon. Maximum d. Senkung des Landes Unterer Meeressand	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt
	Lager von Klein-Spauwen. (Rupellen inferiore)	Braunkohle und Letten bei Rauschen	Thone mit Schwefelkies-Concretionen, Alaunthone, malm. Braunkohle u. bitum. Holz. (Fl. von Bornstädt.) Verkieste und verkieselte Hölzer	Stufe der mulmigen Braunkohle m. Thonen, Sanden und Kiesen	Thone und Sande mit der Moorkohle, auch Alaunthone	Thone und Alaunthone nebst Schwefelkies-Concretionen, Gaskohle von Reichenau, Falkenau	Saazer-Schichten mit schwachen Flützen der Moorkohle. Thone von Wodierad, Tschernich, Liebottitz, Tschekowitz
		Quarzsand	Braunkohlen-Sandsteine und Conglomerat, mit Einlagerungen von plastischem Thone von Gühren, Knollenstein-Stufe. Hieher auch der Sandstein von Skopau	Stufe der Knollensteine	Braunkohlen-Sandstein u. Conglomerat	Braunkohlen-Sandstein und Conglomerat Altsattel, Steinberg bei Dawidsthal	Braunkohlen-Sandsteine d. Salestushöhe b. Osseg, von Kl. Purberg bei Tschernowitz, von Liebeschitz bei Saaz S. und vom Tepplitzer Schlossberge
Ligurien Unter-Oligocän	Lager von Egein. Norddeutsche Braunkohlenbildung (zwischen Magdeburg, Cöthen, Halberstadt und Draun-schweig). Hieher die Flora von Heimstedt	Glauconit-Sand b. Klein Kuhren Blaueerde mit Bernstein	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt

nordböhmisches Braunkohlenbildung.

Nord - Böhmens		Braunkohlenbildung am Nieder-Rhein				
Bilin	Leitmeritz	Siebengebirge	Westerwald	Vogelsberg und Wetterau	Mainzer Becken	
Sphaerosiderit und Thonkugeln im Schieferthone von Preschen u. Langangezd. Brandschiefer v. Sobrusan u. Bilin. Süßwassererkalk von Kostenblatt. Süßwassererkalk von Kolossoruk i. d. Brandschiefer. aufgelagert, während der von Tucheritz auf Cenoman-Kreide ruht	sehr gering entwickelt	Scheint gänzlich zu fehlen		Basaltthon v. Bauernheim, Dornassenheim, Dornheim und Weckesheim am SW.-Fusse des Vogelsberges	Hydrobientkalk Corbicula-Schichten Cerithienkalk und Landschneckenkalk Süßwassererkalk	Nachbasaltische Stufe
Mächtig entwickelt, darin: der Menilitopal des Siehwerthales und der Polierschiefer von Kutschlin	Mächtig entwickelt, darin: Braunkohlenflütze. Im Braunkohlenwerke Lunkowitz (Ausche NW.) Eckzahn eines <i>Anthracoherium</i> . In den Basalttuffen und bituminösen blättrigen Thonen <i>Triton basalticus</i> H. v. M. b. Warnsdorf und Pflanzen b. Salezl, Holaykluk, Kundratitz (Winterberg), Fren-denheim, Polierschiefer am Mentaner Forst-hause und bei Aussig	Mächtig entwickelte Tra-chyte; Basal-te u. der Tuffe; mit Braun-kohlen, Blät-terkohlen v. Bott, Stöss-chen; ferner Halbopale, Kiesel-tuffe und Polier-schiefer	Basalte und Basalttuffe mit Braun-kohlen, darin: <i>Anthracoher-magnum</i> . <i>Anthr. Sand-bergeri</i> bei Gusterhain u. Hicken-grund unweit Horborn	Traochyte, Phono-lithe, vor-zügl. Basalte u. deren Tuffe m Braunkohlen (Blätterkohlen) Salzhause, Hessen-brücken; bei Schlichtern Braunkohle m. <i>Anthracoher</i> . Melanien u. Süß-wasser-Thone am Ostfusse d. Vogelsberges	Cyrenen-Margel mit Braunkohlen Bossdorf, Seck-bach, Offenbach, Nieder- und Ober-Ingelsheim mit Pflanzen und <i>Cerith. margarita-ceum</i> . <i>Cerith. plicatum</i> . <i>Cyrena subarata</i> . <i>Anthrac. alsaticum</i>	Basaltische Stufe
fehlt	fehlt	fehlt	fehlt	Septarien-Thon Eckardt-roth, Ailsfeld bis Maar Kirchhain bei Marburg am Ostfusse des Vogelsberges	Septarien-Thon und Meeres-Sand	
fehlt	Geringe Entwicklung	Thone und Alaunthone mit Braun-kohlen				Vorbasaltische Stufe
Braunkohlen-Sandsteine mit Einlag. des plastischen Thones v. Prlesen	Braunkohlen-Sandsteine von Schüttenitz im „Pfarrbusch“	Kiesel-Sandsteine und -Conglome-rate = „Knollensteine“. Gestein von Quegsteln. Gestein von Altrott		Quarzsandstein von Münzenberg und Rockenberg, im Liegenden der plastische Kapselthon am Westfusse des Vogelsberges		
fehlt	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt	Süßwassererkalk von Buchsweiler, Ubstadt u. Malsch in Baden.	

Durch diese Studien finden somit 66¹⁾ pflanzenführende Localitäten dreier verschiedener Stufen des Tertiär die heute möglichst schärfste Altersbestimmung nach ihren Lagerungsverhältnissen und sind hiermit die Grundzüge einer Geschichte der Pflanzenwelt, eines sehr langen Abschnittes des Tertiär (vom Unteroligocän aufwärts bis in das Untermiocän) auf einem grossen Gebiete von Mitteleuropa: im Norden der Alpen, im Süden des baltischen Meeres gegeben.

Es mag hier noch die Bemerkung beigelegt sein, dass die bei den Bahnbauten bei Rudelsdorf, Abtsdorf und Triebitz unweit Böhm.-Trübau entdeckten marinen Tertiärablagerungen, die als die äussersten Vorposten des Wiener Beckens gegen die Elbe-Niederung Böhmens gelten, nach Reuss Untersuchungen²⁾ zu den jüngsten marinen Bildungen und in die jüngere Mediterranstufe gehören. Die Böhm. Trübauer marine Ablagerung fand somit erst dann statt, nachdem die jüngste nachbasaltische Braunkohlenbildung Nordböhmens bereits abgeschlossen war.

¹⁾ Die 66 pflanzenführenden Localitäten, deren Altersbestimmung hier erfolgt, sind in alphabetischer Ordnung in die drei Gruppen eingetheilt:

1. Vorbasaltische Stufe, Mittloligocän, älter als der Septarienthon und Mecressand, jünger als das Lager von Egehn.

a) Braunkohlensandstein: Altrott im Siebengebirge, Altsattel im Falkenauer Becken, Kl. Purberg bei Tschernowitz, Liebeschitz bei Saaz, Münzenberg in der Wetterau, Rockenberg ebendort, Salesiushöhe bei Osseg, Schlossberg von Teplitz, Schüttenitz bei Leitmeritz, Skopau bei Halle S., Steinberg bei Davidsthal.

b) Plastischer Thon: Göhren im Leipziger Kreise, Priesen bei Bilin, Quegstein im Siebengebirge, Rauschen (Letten) im Samlande.

c) Plastische Thone in der Umgebung der Braunkohlenflötze: Hornstädt bei Eisleben, Liebotitz bei Saaz, Tschermich bei Kaaden, Tschekowitz bei Saaz, Weissenfels bei Halle, Wodierad bei Komotau.

2. Basaltische Stufe: Oberoligocän, jünger als der Septarienthon und Mecressand; Anthracotherien führend; Niveau des *Cerithium margaritaceum*, *C. plicatum* und der *Cyrena subarata* im Mainzer Becken; Sotzka-Schichten; Aquitanien.

Atschau bei Kaaden, Hessenbrücken am Vogelsberg, Hochheim im Mainzer Becken, Holaykluk bei Leitmeritz, Holzhausen bei Homberg, Ingelsheim (Ober- und Nieder-) im Mainzer Becken, Kutschlin bei Bilin, Luschitz bei Bilin, Männelsdorf bei Kaaden, Mentauer-Forsthaus bei Leitmeritz, Mireschowitz bei Bilin, Offenbach im Mainzer Becken, Priessnitz bei Aussig, Putschirn im Falkenauer Becken, Rossdorf im Mainzer Becken, Rott im Siebengebirge, Salézl bei Aussig, Salzhausen in der Wetterau, Seckbach in der Wetterau, Sichow (Sichhof) bei Bilin, Stösschen im Siebengebirge, Waltsch bei Duppau, Wintersberg bei Kundratitz unweit Leitmeritz.

3. Nachbasaltische Stufe: Untermiocän, vom Alter der älteren Mediterranstufe (Schlier, Wieliczka) Mastodonten führend.

Brüx, Bauernheim, Dornheim und Dornassenheim in der Wetterau, Falkenauer Thone und Sande, Grasseth bei Falkenau, Hydrobien- und Littorinellen-Schichten im Mainzer Becken, Komotau bei Saaz, Kostenblatt bei Eger, Krotensee bei Eger, Langaugezd bei Bilin, Oberleitersdorf im Saazer Becken, Pochlowitz bei Königsberg im Egerer Becken, Preschen bei Bilin, Rauschen (Zapfen-Sand) Samland, Sobrussan bei Bilin, Sorgmaierhof im Egerer Becken, Teplitzer Brandgestein, Weckersheim in der Wetterau, Wieliczka in Galizien, Zieditz im Falkenauer Becken.

²⁾ Reuss: Die marinen Tertiär-Schichten Böhmens. 1860. Sitz. der Akad. XXXIX.