

DIE MITTELBÖHMISCHE
STEINKOHLNENABLAGERUNG

VON

KARL FEISTMANTEL.

Mit 20 Holzschnitten.

(ARCHIV DER NATURWISSENSCHAFTL. DURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.)

(V. Band, Nro 3. — Geologische Abtheilung.)

PRAG.

COMMISSIONS-VERLAG VON FR. ŘIVNÁČ. — DRUCK VON Dr. ED. GRÉGR.

1883.

Die Mittelböhmische Steinkohlenablagerung.

Die mittelböhmische Steinkohlenablagerung, nördlich und westlich von Prag verbreitet, und unmittelbar auf Schichten der untern Abtheilung des Silurgebirges, vorwaltend auf den azoischen Schiefeln Barrande's, zum Theile auf Granit aufruhend, in ansehnlichen Strecken das Terrain bedeckend, befindet sich in einer Anzahl mehr oder weniger von einander getrennter sehr ungleich grosser Parthien abgelagert, die als eben so viele einzelne selbstständige Steinkohlenbecken betrachtet wurden.

Diese einzelnen Parthien sind nachfolgende :

1. *Das Kladno-Rakonitzer Steinkohlenbecken.* Es umfasst das nördlichste Gebiet der Steinkohlenablagerung, und erstreckt sich von Kralup an der Moldau über Kladno-Rakonitz bis Woratschen, zumeist von azoischen Schiefeln westlicherseits theils von Granit unterlagert, dann in einer gegen Süden gerichteten Ausbuchtung über Flöhau, Lubenz, Jechnitz bis Plass; während es sich in nördlicher Richtung über Welwarn, Schlan, Klobuk, Kounowa etc. wegen Ueberlagerung durch jüngere Schichten in nicht genau bestimmbarer Erstreckung befindet.

2. *Das Pilsner Steinkohlenbecken.* Dasselbe beginnt unmittelbar bei Plass, von den südlichsten Ausläufern des vorhergehenden bloss durch die schmale Thalweitung des Střelafusses getrennt, und verbreitet sich erst gegen Süd, von Pilsen an mehr in südwestlicher Richtung ausgedehnt über die Orte Kaznau, Třemoschna, Pilsen, Lititz, Mantau, Nürschan, Tuschkau an der Mies und Wscheran, mit einer kleinen isolirten Parthie östlicherseits bei Wobora.

3. *Manetin und Breitenstein.* Eine von letzterer durch eine schmale Zone azoischer Schiefer nordwestlicherseits geschiedene, und in nördlicher Richtung bis an den Fuss des Berges Wladař abgelagerte Parthie, zu der noch eine kleine isolirte Ablagerung in der Umgebung von Stědra gehört.

4. *Wittuna*, auch als Merkliner Becken bekannt, südlich von der Pilsner Ablagerung zwischen den Orten Stankau und Merklin gelegen.

5. *Wranowa*; eine kleine in der Nähe von Mies, nordwestlich vom südlichen Theile der Pilsner Ablagerung situirte Parthie.

6. *Die Radnitzer Steinkohlenablagerung*, aus mehreren isolirten Parthien bestehend, die sich um die Orte Radnitz, Wranowitz, Lochowitz, Swina etc. gruppieren.

7. *Miröschau*. Ein südlich von Radnitz, zwischen Dobřiw und Miröschau gelegenes, bis gegen Skořitz hinaus geschobenes Steinkohlenbecken.

8. *Lettkow*. Eine unbedeutende Ablagerung von Sandsteinen und Schieferthonen, mit schwachen Spuren von Steinkohle zwischen Miröschau und Pilsen.

9. *Holoubkau*; eine ebenso beschränkte Parthie.

10. *Stilez bei Žebrak*. Ein kleines Steinkohlenbecken, östlich von Holoubkau, mit einem bereits abgebauten Steinkohlenlager.

11. *Das Liseker Steinkohlenbecken*; nordwestlich von Beraun gelegen, vom Liseker Quarzitkamme sich in nördlicher Richtung nach Hiskow herabziehend und vom Beraunflusse durchschnitten.

12. *Das Klein-Prileper Steinkohlenbecken*, von letzterem eine kurze Strecke weit in nordöstlicher Richtung abgelagert.

Den weitaus grössten Flächenraum bedecken vorerst die Ablagerung Kladno-Rakonitz, bei einer Ausdehnung von beiläufig 7 Meilen (nahe 53 Kilom.) in ost-westlicher Richtung zwischen Kralup und Petrowitz, und bei einer nach Lipold auf circa $3\frac{1}{2}$ Meilen (etwas über 26 Kilom.) geschätzten Erstreckung von Süd nach Nord mit mehr als 24 Quadr. Meilen, wozu noch der westlich verbreitete Antheil bei Jechnitz, Kriegern etc. bis Plass mit mindestens 5 Quadr. Meilen hinzukömmt; und ihr zunächst die Ablagerung bei Pilsen mit einem etwas über 10 Quadr. Meilen bedeckenden Terrain.

Die Gruppierung der gesammten Ablagerung ist eine derartige, dass die grössten Complexe, die ohne die unbedeutende, durch den Thaleinschnitt bei Plass erzeugte Unterbrechung ein einziges zusammengehöriges Gebilde ausmachen würden, in einem weiten Bogen gegen Nord und West sich verbreiten, und vorwaltend südlich und südöstlich von kleineren isolirten Parthien umgeben sind.

Die Oberfläche der gesammten Ablagerung weist auch in der Richtung von Süd gegen Nord, und von Südwest gegen Nordost eine allmälige Senkung auf.

Die einzelnen Erhebungen steigen nur in der Umgebung von Pilsen bis beiläufig 500 Meter über die Meeresfläche; in der Umgebung von Rakonitz werden Höhenpunkte bis zu 450 Meter angetroffen; von da aber senkt sich das Terrain in östlicher Richtung über Kladno bis Kralup, und ebenso in nördlicher Richtung gegen das Thal des Egerflusses bis unter 200 Meter herab. *)

Die Oberflächengestaltung des von unserer Steinkohlenablagerung eingenommenen Terrain's bietet wenig Bemerkenswerthes dar. In der Umgebung von Pilsen, so wie zwischen Plass und Flöhau ist ein mehr unregelmässig hügeliges Land vorherrschend, während die Gegend von Kladno-Rakonitz-Schlan durch den Verlauf mehrerer von West gegen Ost fast parallel erstreckter Thäler eine mehr wellenförmig gestaltete Oberfläche besitzt.

Die Thäler schliessen bald mehr, bald weniger langgestreckte, ziemlich gleichförmig abgeflachte Rücken von wenig unterschiedlicher Höhe zwischen sich ein, die je mehr gegen Nord, desto mehr von Schichten der Kreideformation überlagert, die zur Steinkohlenablagerung gehörigen Gebilde nur in den Thalge-

*) Mittheilungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, und für das mehr östliche Gebiet Prof. R. v. Kořistka hypsometrische Arbeiten in der Umgebung von Prag 1858.

hängen, erst weiter, dann weniger hoch, zuletzt nur noch in den Thalsohlen zu Tage treten lassen, und der Beobachtung zugänglich halten.

Die in den weiter gegen Norden gelegenen Thaleinschnitten durch Kreideschichten, in Folge deren ebenfalls gegen Nord gerichteten Einfallen, bestehende Ausfüllung auch der Thalsohlen durch dieselben entzieht die nördlichste Verbreitungsgrenze der Ablagerung einer genauen Bestimmung. Doch lässt das Erscheinen einzelner ihr noch zugehörigen Sandsteinschichten am Grunde der nordöstlich befindlichen Thalweitungen bei Perutz, Bernikow und Mscheno auf die Ausdehnung der Ablagerung bis in die Nähe des Egerflusses mit Wahrscheinlichkeit schliessen.

I. Stratigraphische Verhältnisse.

Gliederung der Ablagerung

Die Gesteinsschichten, aus denen die mittelböhmische Steinkohlenablagerung zusammengesetzt wird, sind im Allgemeinen von derselben Beschaffenheit, wie sie in anderen, namentlich benachbarten Steinkohlenbecken angetroffen werden.

Sandsteine und Schieferthone sind es, die hier wie dort eine Aufeinanderfolge von in öfterer Wiederholung abwechselnden Schichten bilden, denen sich zuletzt nur vereinzelt Schichten von Kalk und Hornstein zugesellen, und zwischen welchen untergeordnet Steinkohlenlager eingeschaltet sind.

Die Sandsteine, die vorwaltend Caolin als Bindemittel besitzen, stehen hier und da mit Conglomeraten in Verbindung, die von unterschiedlicher Beschaffenheit und in verschiedenen Horizonten angetroffen werden.

Mannigfaltiger ausgebildet erscheinen auch die Schieferthone, bald rein, oder vorwaltend thonig, bald mehr sandig, mit Kohle imprägnirt, als Kohlenschiefer, von Eisenoxydhydrat durchzogen, und dann sphärosideritisch werdend, endlich als Brandschiefer, stellenweise bituminös. Sie werden zumeist als nächste Begleiter der Kohlenflötze angetroffen.

In Bezug auf die Kohlenflötze ist aber unsere mittelböhmische Ablagerung keineswegs so günstig bedacht, wie diess oft in anderen Gegenden der Fall ist, wo zahlreiche Kohlenschichten, in kurzen Abständen über einander erscheinen, und auf grosse Strecken in ununterbrochener Fortsetzung sich befinden, wo also vielfach kohlenführende Horizonte bestehen.

In unserer Ablagerung werden Kohlenflötze nur in drei, zumeist durch ansehnliche Abstände von einander entfernten Horizonten beobachtet.

Die zahlreichen Bergbaue, die im Gebiete derselben noch thätig sind, oder wenigstens früher bestanden, befinden sich auf den Kohlenlagern im sämtlichen drei Horizonten, wodurch eine eingehende Einsicht in die Beschaffenheit und Gliederung der einzelnen Kohlenlagen und eine Vergleichung der Vorkommnisse an von einander weit entfernten Punkten erleichtert ist.

Der tiefste Horizont, auf dem Kohlen erscheinen, befindet sich an der Basis der gesamten Ablagerung, so dass die Kohlenschichten durch eine nur wenig mächtige Gesteinsschichtenreihe vom Grundgebirge getrennt lagern, oder fast un-

mittelbar demselben aufrufen. In ihm sind zwei, nahe zu einander in Beziehung stehende Kohlenflötze fast überall entwickelt, und treten meist gemeinschaftlich auf.

Diesen beiden Kohlenflötzen, als den tiefsten in der Ablagerung wurde die Benennung „*Liegendflötze*“; dem gesammten mit ihnen in Verbindung stehenden Schichtencomplexe jene als „*Liegendflötzzug*“ ertheilt.

Von der Localität Radnitz, wo die Kohlenflötze dieses Horizont's in besonders instruktiver Weise entwickelt sind, ist der betreffende Schichtencomplex auch als „*Radnitzer Schichten*“ bezeichnet worden.

Zunächst nach den Liegendflötzen wurde die Selbstständigkeit eines Kohlenlagers erkannt, das in bedeutend senkrechtem Abstände ober jenen, und durch auffällig abweichende Merkmale unterschieden, von einer Reihe nicht minder sich unterscheidender Gesteinsschichten überlagert, den Schluss der in unserer Ablagerung entwickelten Kohlschichten bildet, sich sonach im Hangenden der ersteren befindet, und deshalb „*Hangendflötz*“, der Complex der ihm zugehörigen Gesteinsschichten der „*Hangendflötzzug*“ genannt wurde.

Seine charakteristischen Merkmale sind besonders deutlich in der Umgebung von Kounova ausgeprägt und zuerst genauer erkannt worden, in Folge dessen diese Schichtengruppe auch als „*Kounova'er Schichten*“ in die Litteratur eingeführt wurde.

Erst später gelang es, die Selbstständigkeit eines Kohlenflötzes auf einem dritten Horizonte, zwischen beiden früheren eingeschaltet, theils mit Hilfe von Beweis liefernden bergmännischen Aufschlüssen, theils durch nähere Erkenntniss der Flötzbeschaffenheit und der organischen Ueberreste sicher zu stellen, nachdem das betreffende Kohlenlager früher theils dem Liegend-, theils dem Hangendzuge angehörig betrachtet worden war.

Dieser Horizont bildet sonach, da ausser auf ihm weiter keinerlei Kohlenflötz zwischen beiden ersteren mehr erscheint, einen „*Mittelflötzzug*“, das Kohlenflötz selbst das *Mittelflötz*. Von der Localität Nürschan, in deren Umgebung zuerst die Nachweise für die Selbstständigkeit dieser Flötzgruppe erbracht wurden, kann dieselbe auch als „*Nürschaner Schichten*“ bezeichnet werden.

Die mittelböhmische Steinkohlenablagerung gliedert sich sonach naturgemäss in drei über einander folgende Schichtengruppen. Diese sind:

1. *Der Liegendflötzzug* oder die *Radnitzer Schichten*.
2. *Der Mittelflötzzug* oder die *Nürschaner Schichten*.
3. *Der Hangendflötzzug* oder die *Kounova'er Schichten*.

Jeder dieser drei Flötzzüge besitzt seine eigenthümliche, von jener der übrigen abweichende Beschaffenheit und Entwicklung, die die Zugehörigkeit absonderter isolirter Theile richtig zu beurtheilen gestattet, und das Wiedererkennen des Horizontes in seinen entgegengesetzten Punkten erleichtert.

1. Der Liegendflötzzug oder die Radnitzer Schichten.

Der Liegendflötzzug beginnt an der Basis der gesammten Ablagerung mit Sandsteinen oder Conglomeraten, seltener thonigen Schichten, die unmittelbar den silurischen Schichten oder auf Granit auflagen.

Die Conglomerate enthalten öfter wenig abgerollte, selbst scharfkantige Bruchstücke von den in der Umgebung anstehenden Gesteinsschichten als Beweis nur auf kurze Entfernung erfolgten Transport's derselben.

Zumeist auf Geröllstücken dieser Conglomerate eingewachsen wurde das Vorkommen von Granaten bereits an mehreren Orten beobachtet; bei Lhota unweit Radnitz, Elhotten bei Pilsen und an der Adalbertigrube bei Rakonitz.

Zwischen diesen an der Basis befindlichen und den weiter aufwärts folgenden Gesteinsschichten befinden sich zwei Kohlenflötze, deutlich von einander unterscheidbar, eingeschaltet.

Das untere dieser Kohlenflötze liegt unmittelbar den Schichten an der Basis auf; zwischen ihm und dem oberen liegt ein Schichtencomplex, der höchst bemerkenswerthe Eigenschaften besitzt. Er besteht durchaus aus hellgefärbtem, feinkörnigem Materiale, das theils als Sandstein, theils als eigens feinkörniger, etwas sandiger, plattig brechender Schiefer von fester Beschaffenheit ausgebildet ist. Die Färbung ist immer weiss, gelblichweiss oder lichtgrau, und von Kohle imprägnirte dunklere Schichten erscheinen nie mit ihm.

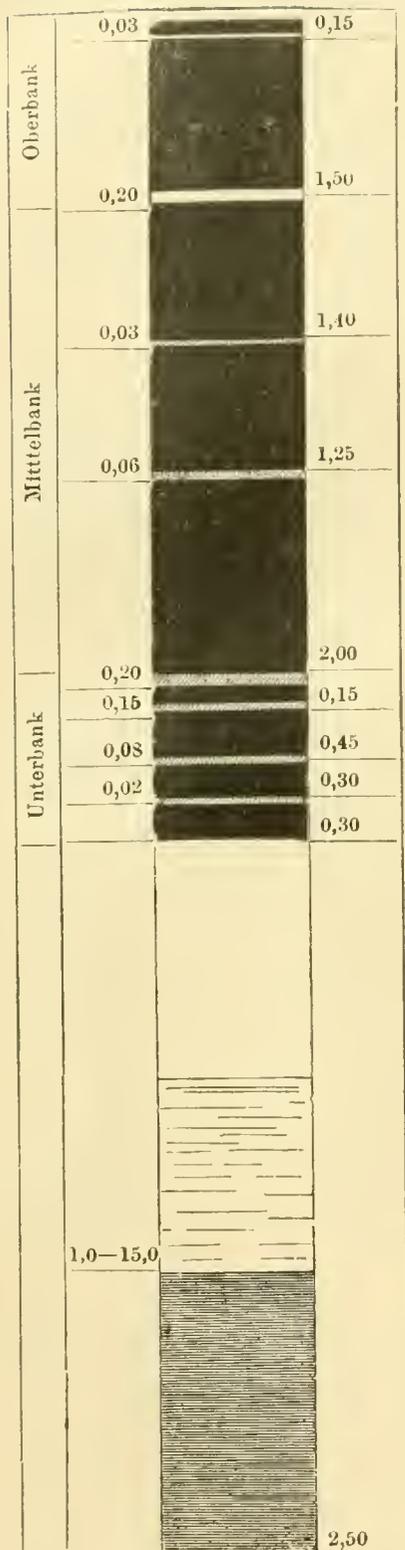
Unmittelbar auf dem unteren Kohlenflötze ist zumeist eine bei 0.6 Meter mächtige hellgelbliche Sandsteinschichte mit festem caolinischen Bindemittel aufliegend, über welcher in wechselnder Mächtigkeit Schieferschichten folgen, die durch dünne plattenförmige, dunkler gefärbte, quarzigere, oft dicht übereinander, verschieden stark folgende Einlagen, die dem Gestein ein bandartig gestreiftes Ansehen ertheilen, ausgezeichnet sind, und Schleifsteinschiefer benannt wurden. Namentlich sind jene Parthien besonders charakteristisch, wo die dunkleren schwachen Einlagen hellgelbliche Schiefer durchsetzen; aber auch bei mehr grauer Färbung der Schichten ist deren Wechsel mit dunkleren Streifen kennzeichnend. Dieser Schleifsteinschiefer, dessen Eigenthümlichkeit an keiner anderen Schichtenreihe in der gesammten Ablagerung ausgesprochen vorkömmt, begleitet, nur hie und da einer, die Wesenheit desselben aber nicht unterdrückenden Modification unterliegend, überall die Hangendschichten des unteren Kohlenflötzes und bildet so eine sichere Leitschichte im Bereiche des Liegendflötzzuges.

Er schliesst häufig Sphärosiderite ein, auf deren Spalten oder Höhlungen Mineralien ausgeschieden sind, wie Caolin, weiss, oft in grösseren Parthien; Pyrit, Ankerit, Siderit, Calcit und Baryt, in einzelnen Kristallen oder in kristallinischen Überzügen, endlich Kristalle von Sphalerit, die von Blattnitz und vom weissen Berge bei Pilsen bekannt auch bei Rakonitz beobachtet wurden, und die ich auch in Sphärosideriten am K. Franz Josefs-Schachte bei Kladno auffand, so dass man auch in diesen nebensächlichen Erscheinungen eine gewisse Gleichförmigkeit der Schichtenausbildung zu erkennen vermag.

Über den Schleifsteinschichten liegt das zweite, das obere Flötz, je nach der Mächtigkeit jener bald mehr bald weniger vom untern entfernt, da diese Schichten oft viele Meter hoch entwickelt sind, oft zu einer so schwachen Lage herabsinken, dass an derlei Stellen beide Kohlenflötze als ein einziges betrachtet wurden.

Beide Kohlenflötze sind in verschiedener Weise entwickelt. Das untere, regelrecht auch immer das weniger mächtige, ist oft überwiegend von Schieferthonen,

Fig. 1.



Brandschiefer- und Kohlschieferschichten, jedoch unregelmässig und absätzig durchzogen, und daher meist Kohle geringerer Qualität liefernd.

Das obere wird dagegen von einer Anzahl Gesteinsschichten durchsetzt, die in regelmässiger, stets gleich bleibender Reihenfolge, als constante Zwischenmittel, dieses Flötz in einzelne gut unterscheidbare Bänke zu gliedern gestatten, wo dasselbe in seiner ganzen Mächtigkeit zur Ablagerung gelangte.

Eine solche Stelle, wo das obere Kohlenflötz typisch ausgebildet ist, befindet sich in der Radnitzer Ablagerungsparthie und gibt nebenstehende Fig. 1. ein Profil davon, in welchem die zu unterscheidenden Bänke sich deutlich herausstellen. Diese sind von oben herab:

1. *Die Oberbank oder Firstenbank*, beiläufig zwei Meter mächtig, unterlagert von einem 0·10 Mt., stellenweise mehr messenden grauen Schieferthonzwischenmittel, local der *Firstenstein* genannt.

2. *Die Mittelbank*, bei 5 Meter mächtig, immer die beste Kohlenqualität liefernd von zwei, in Abständen von beiläufig 1·50 und 1·30 Meter unter einander eingeschobenen Zwischenmitteln durchsetzt, deren oberes Local als *Flicka* oder *kleine Opuka*, das untere als *Schrammflötz* oder *grosse Opuka* bekannt ist, und letzteres stets das mächtigere bleibt.

3. *Die Unterbank oder Sohlendenckenbank*, an der Basis des Kohlenflötzes 1 bis 2 Meter mächtig gegen die Mittelbank durch ein thoniges graues Zwischenmittel begränzt, dem in kurzer Entfernung von einander, im Allgemeinen nur schwache Kohlschichten vorwaltend minderer Güte zwischen sich einschliessend, mehrere Zwischenmittel gleicher Beschaffenheit, aber in der Mächtigkeit wechselnd, folgen, die local als *Sohlendecken* bekannt sind, hie und da aber weniger selbstständig ausgeschieden, die Bank mit zahlreicheren weniger regelmässig vertheilten Schieferthonlagen unterbrechen. *)

Die Zwischenmittel der Unterbank weisen viel Ähnlichkeit mit dem Firstensteinen Oberbank auf. Die Zwischenmittel der Mittelbank sind dagegen von

*) An mehreren Örtlichkeiten, wie bei Nürschan, Wittuna, Kaznau, in der Umgebung von Kladno und Radnitz wurde die Kohle dieser Unterbank stellenweise dicht von sich kreuzenden schmalen, mit bräunlichgrauem Siderit ausgefüllten Klüftchen durchsetzt beobachtet, oft in einer Weise, als ob kleine Kohlentrümmers breccienartig durch Siderit verkittet wären; eine Erscheinung, die aus keiner der anderen Bänke des Flötzes bis jetzt bekannt wurde.

beiden schon durch ihre mehr ins bräunliche fallende Färbung, durch ziemlich gleich bleibende, im Ganzen geringe Mächtigkeit, und eine scheinbar körnige oder gewissermassen schuppige Struktur, so dass sie von Bergleuten auch als sandiger Schieferthon bezeichnet werden, unterschieden.

In der That aber wird diese Struktur grossentheils durch den Einschluss jener eigenthümlichen kleinen Körperchen in oft gedrängter Menge hervorgebracht, die ich zuerst in der Umgebung von Radnitz erkannte und zur Fixirung des Vorkommens als *Bacillarites problematicus* bezeichnete.

Überlagert wird das Oberflötz von einer oft mehrere Meter mächtigen Reihe Schieferthonschichten, unter denen rein thonige mit mehr sandigen, oder von Kohle stark imprägnirten, oder Kohlenschieferschichten abwechseln, die aber hie und da fehlen. Dann wird das Kohlenflötz unmittelbar von den weiter aufwärts die Schichtenreihe zusammensetzenden Sandsteinen, mit denen der Bestand des Liegendflötzzuges seinen Abschluss erreicht, bedeckt. Nie aber erscheint eine einzelne gesonderte, jener über dem Unterflötze bekannten, ähnliche Sandsteinlage als Decke dieses Flötzes.

In paläontologischer Hinsicht zeichnen sich die Schichten des Liegendzuges durch einen besondern Reichthum an Pflanzenresten aus; thierische Organismen erscheinen nur als Seltenheiten und nur niedern Classen angehörig und sparsam vertheilt.

Die Pflanzenreste sind hauptsächlich zusammengedrängt auf Schichten in der Nähe der Kohlenflötze, in der das Unterflötz deckenden Sandsteinlage, und den darüber folgenden Schleifsteinschichten; und dann in den Hangendschiefern des Oberflötzes und auf dessen Zwischenmitteln.

Daraus ergeben sich zwei übereinander liegende Pflanzenreste führende Horizonte, von denen der obere sich gegen den unteren durch ein Vorherrschen der Selagineen, *Lepidodendra* und *Sigillarien* bemerkbar macht.

Ausserdem sind die Arten theilweise auf einzelne Schichten ungleich vertheilt. So finden sich Pflanzenreste aus allen Gattungen sowohl im Firstensteine als in den Zwischenmitteln der Mittelbank des Oberflötzes eingeschlossen, in letzteren namentlich auffällig, neben häufigen Abdrücken von *Stigmaria*, Bruchstücke von *Lepidodendron microstigma* O. F., einer Art mit kleinen gedrängten Blattpolstern; während jene der Unterbank, die Sohlendecken, oft fast ausschliesslich, immer aber zahlreich, theils grosse Exemplare der Art *Stigmaria ficoides* Brongn. enthalten.

Die Gesteinsbeschaffenheit der Begleitschichten der beiden Flötze, wie auch die organischen Einschlüsse bieten daher geeignete Merkmale, die einzelnen Schichtengruppen oder Kohlenbänke allerorts wieder zu erkennen, und bezeichnet namentlich einen bestimmten Horizont das Erscheinen des *Bacillarites*, der weder in einer Schichte über dem Oberflötze, noch auf Schichten zwischen dem Unterflötze weiter sich einstellt.

Nur hie und da ist es mir geglückt, einzelne gut erhaltene Exemplare dieses Fossil's in Schichten des Schleifsteinschiefercomplexes, also in Hangendschichten des Unterflötzes mittelst Dünnschliffen nachzuweisen.

Doch ist die Verbreitung desselben in diesen Schichten nur eine vereinzelte. Trotz mehrfach fortgesetzter Untersuchungen ist das Vorkommen nur bei Blattnitz, Břas und Hostokrey sicher zu stellen gelungen. Proben von verschiedenen andern Localitäten sind ohne Resultat geblieben.

Nichts desto weniger muss das erste Erscheinen von Bacillarites bereits vor der Ablagerung des Oberflötzes erkannt werden.

Das gemeinschaftliche Vorkommen desselben auf Gesteinsschichten im Oberflötz und auf den Hangendschichten des Unterflötzes, das Fehlen desselben auf den Schichten der höheren Flötzzüge, und die bedeutende Annäherung der beiden Kohlenflötze stellenweise an einander geben genügende Veranlassung, zwischen beiden Flötzen des Liegendzuges einen gewissen verwandtschaftlichen Verband zu erblicken, und beide als zusammengehörige Untergruppen zu betrachten.

Es ist diesen Verhältnissen durch die Untertheilung der Radnitzer Schichten in eine obere Kohlenflötzgruppe (Oberflötz und seine Hangendschichten), in eine untere Kohlenflötzgruppe (Unterflötz und dessen Hangendschichten) und in die flötzleere Gruppe (Liegendsschichten des Unterflötzes) Rechnung getragen.

Die gesammte Schichtenreihe dieser drei verschiedenen Gruppen wird indessen nur an wenigen Stellen entwickelt angetroffen; bei weitem am häufigsten ist diess bruchstückweise erfolgt, indem bald nur die eine oder die andere Gruppe abgelagert angetroffen wird, bald selbst eine Gruppe nur durch einzelne ihrer Glieder vertreten erscheint.

Es werden in dieser Beziehung in der Entwicklung der Radnitzer Schichten interessante Erscheinungen hervorgebracht.

Zum Liegendflötzzuge gehörige Schichtengruppen werden fast überall im Bereiche der Ablagerung, an der Basis derselben und zumeist an deren südlichen Rändern hinausgeschoben gefunden, deren mannigfaltige Entwicklung an oft nahe gelegenen Localitäten, selbst in denselben Ablagerungsparthien aus einer näheren Betrachtung dieser sich ergeben wird.

Die südöstlichsten isolirten Parthien.

Unter diesen ist *die Radnitzer Ablagerungsparthie* die wichtigste. Es finden sich hier nicht nur sämmtliche drei Gruppen des Liegendzuges vollkommen ausgebildet, sondern auch das Oberflötz in seiner ganzen Mächtigkeit in der bei Břas befindlichen Parthie entwickelt.

Ausserdem ist hier klar dargelegt, wie in die einzelnen nahe gelegenen Parthien weder beide Kohlenflötze, noch das obere Kohlenflötz in seiner ganzen Mächtigkeit, mit allen seinen Bänken fortsetzen; dass im Gegentheile bald nur das Unterflötz allein, bald nur mit einer oder der anderen Bank des Oberflötzes in Gemeinschaft, oder eine solche Oberflötzbank ausschliesslich abgelagert erscheint; was ich in einer andern Abhandlung „über die Steinkohlenbecken in der Umgebung von Radnitz“, detailirt zu schildern Gelegenheit hatte. *)

*) Die Steinkohlenbecken in der Umgebung von Radnitz. Archiv für Landesdurchforschung von Böhmen. I. Bd. 1869.

Ähnlich wechselnde Entwicklungsverhältnisse werden nun auch weiter in anderen isolirten Parthien angetroffen.

Bei *Klein-Prálep* und bei *Stilez*, wo übereinstimmende Verhältnisse bestehen, ist nur je ein Kohlenflötz, ohne regelmässige Zwischenmitteleinlagerung bekannt, beiderseits das Flötz mit einer 0·5 bis 0·6 Mtr. mächtigen, hellgefärbten, an Pflanzenresten reichen Sandsteinlage überdeckt, auf welcher meist weisse Sandsteinschichten und Schleifsteinschiefer lagern, woraus sich die Zugehörigkeit beider zur unteren Radnitzer Kohlenflötzgruppe, und die Abwesenheit der oberen Gruppe ergibt.

Bei *Lisek* ist ebenfalls nur ein Kohlenflötz abgelagert. Dieses wird aber von grauen Schieferthonen gedeckt, die reich an Pflanzenresten, besonders Abdrücke aus der Classe der Selagineen enthalten, die häufig auch auf den das Kohlenflötz zahlreich, aber in unregelmässiger Lagerung durchziehenden Schieferthonen mit der Art *Stigmaria ficoides* vertreten sind.

Aufwärts folgen caolinische Sandsteine. Unter dem Flötze liegen vorwiegend Schieferthone, häufig Sphärosiderite einschliessend hellgelblich (besonders bei *Dibřy*) stellenweise hellgrau (*Stradonitz*, *Hiskow*) gefärbt, feinkörnig und fest, zwischen welchen hie und da in schwachen Lagen Schleifsteinschiefer sich einfinden.

Die Deutung dieser Ablagerungsparthie ist sonach eine keineswegs schwierige, und gibt sich das Kohlenflötz als ein der Unterbank des Radnitzer Oberflötzes analoges Gebilde, in welchem die Sohlendecken aber weniger typisch ausgeschieden sind; der dasselbe unterlagernde Schichtencomplex als die Hangendschichten des hier nicht oder sehr unbedeutend zur Entwicklung gelangten Unterflötzes zu erkennen.

Ähnliche Verhältnisse zeigt die Ablagerung von *Miröschau*. Das dort im Abbaue befindliche Kohlenflötz ist von regelmässig ausgeschiedenen Zwischenmitteln durchsetzt, die sehr in ihrer Mächtigkeit wechselnd angetroffen werden.

Im Allgemeinen gliedert sich das Kohlenflötz nachfolgend:

- | | | |
|---|---------------|---------------|
| 1. Kohlenlage: (Oberbank local) | 0,15—0,30 Mt. | |
| Schieferthonzwischenmittel | 0,30—2,00 | „ und darüber |
| 2. Kohlenlage: (Mittelbank local) | 0,55—0,65 | „ |
| Schieferthonzwischenmittel | 0,01—1,00 | „ und darüber |
| 3. Kohlenlage: (Unterbank local) | 0,45—0,65 | „ |

Unter diesem im regelmässigen Abbaue stehenden Flötze folgt, jedoch durch eine oft viele Meter mächtige Gesteinslage geschieden, noch eine 0,6 Mt. auch mehr mächtige, mit zahlreichen Schieferschichten durchsetzte, unbeständige Kohlenschichte. — Dann erscheint gelblichweisser Schieferthon, zu beiden Seiten der Ablagerungsparthie zu Tage gehend und ganz solchen ähnlich, wie sie häufig unter dem *Liseker* Flötze bei *Dibřy* angetroffen werden, und ähnliche Pflanzenreste wie dort einschliessend.

An der Basis liegen Conglomerate; über dem Kohlenflötze erst graue Schieferthone mit Pflanzenresten, Sigillarien und *Lepidodendra*, während *Stigmaria* häufig auf den Zwischenmitteln erscheint.

Das Kohlenflötz besitzt sonach auch hier alle Analogie mit der Unterbank des Radnitzer Oberflötzes, der darunter liegende Schiefer mit den Hangendschichten des Unterflötzes.

Die beiden kleinen Ablagerungen bei *Holoubkau* und *Lettkow* gestatten bei dem Mangel erschlossener Kohlenlager eine bloss annähernde Beurtheilung und scheint ersteres mehr den tieferen Gruppen des Radnitzer Oberflötzes, letzteres wahrscheinlich der Unterflötzgruppe sich anzuschmiegen.

Sämmtliche südöstlich verbreiteten isolirten Ablagerungsparthien sind sonach nur von solchen Gebilden ausgefüllt, die den tieferen Gruppen der Radnitzer Schichten correspondiren und es zeigen sich einestheils jene von *Prílep*, *Stilez* und *Lettkow*, anderentheils jene von *Miröschau*, *Lisek* und vielleicht *Holoubkau* in verwandter Weise entwickelt.

Anders gestalten sich die Verhältnisse, sobald man in die grösseren Parthien *Kladno*, *Rakonitz* und *Pilsen* übertritt.

Kladno-Rakonitzer Ablagerungsparthie.

Mit der östlichsten Verbreitungsgränze derselben beginnend findet man in *Kralup*, in dem kleinen Hügel *Červená hůrka*, Schieferthone, zwischen denen nur unbedeutende Kohlenschnürchen sich zeigen, die aber zahlreich Pflanzenreste

Fig. 2.

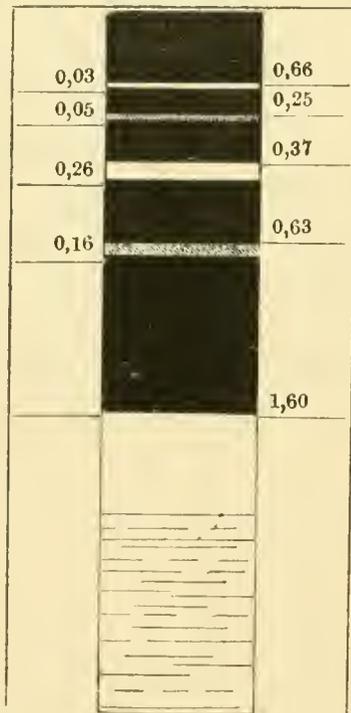
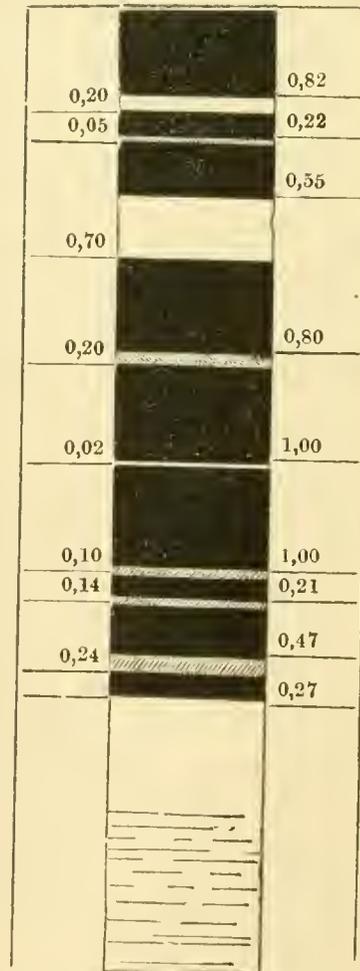


Fig. 3.



übereinstimmend mit den in der Radnitzer Oberflötzgruppe bekannten enthalten und unter denen schleifsteinartige Schichten azoischen Schiefern aufruhend vorkommen, so dass die beiden Radnitzer Kohlenflötzgruppen vertreten sind, wenn gleich ausgebildete Kohlenflötze selbst fehlen. Darüber lagern caolinische Sandsteine in ziemlich mächtiger Entwicklung.

Auch in der nächsten Erstreckung gegen Westen sind Kohlenflötze noch unbekannt, obwohl Schieferthone, nahe an der Basis der Ablagerung, jenen bei Kralup ähnlich und ebenfalls Pflanzenabdrücke enthaltend, die Fortsetzung des gleichen Horizont's andeuten.

Erst in der Umgebung von Minitz und Wotwowitz ist ein Kohlenflötz abgelagert und erschlossen. Durch freundliche Zuvorkommenheit des Bergverwalters Herrn Czurda ist es mir möglich, nachstehend zwei genaue Profile durch dasselbe, aus der östlicher gelegenen Franz de Pauli- und der westlicheren St. Gotthardi-Grube zu liefern. (Fig. 2 und 3.)

Franz de Pauli.

Kohlenlage	0,66	Mt.
Schieferthon	0,03	„
Kohlenlage	0,25	„
Zwischenmittel mit Bacillarites	0,05	„
Kohlenlage	0,37	„
Schieferthon	0,26	„
Kohlenlage	0,63	„
Zwischenmittel mit Bacillarites	0,16	„
Kohlenlage	1,60	„
Gesamtmächtigkeit	4,01	Mt.
u. zw. Kohle	3,51	„
Zwischenmittel	0,50	„

St. Gotthardi.

Kohlenlage	0,82	Mt.
Schieferthon	0,20	„
Kohlenlage	0,22	„
Zwischenmittel mit Bacillarites	0,05	„ (kleine Opuka)
Kohlenlage	0,55	„
Schieferthon	0,70	„
Kohlenlage	0,80	„
Zwischenmittel mit Bacillarites	0,20	„ (grosse Opuka)
Kohlenlage	1,00	„
Schieferthon	0,02	„ (Sohlendecke)
Kohlenlage	1,00	„
Schieferthon	0,10	„ dtto.
Kohlenlage	0,21	„
Schieferthon	0,14	„ dto.
Kohlenlage	0,47	„
Schieferthon	0,24	„ dto.
Kohlenlage	0,27	„
Gesamtmächtigkeit	6,99	Mt.
u. zw. Kohle	5,34	„
Zwischenmittel	1,65	„

Unverkennbar zeigt sich in beiden Profilen die Übereinstimmung mit dem bei Radnitz im Oberflötze bestehenden Profile; bei de Pauli nur erst durch die

Mittelbank, bei St. Gotthardi schon durch diese und die Unterbank vertreten, wobei die über dem oberen Bacillarites-Zwischenmittel befindliche Schieferthon-schichte mit der obersten Kohlenlage einen Theil der Oberbank darstellt.

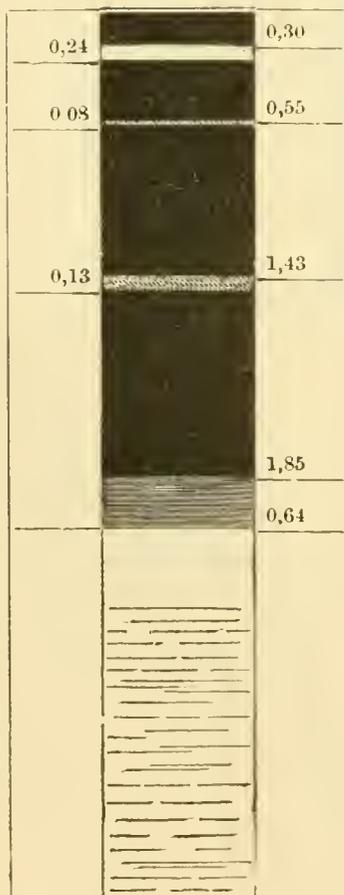
Hier wie dort ist das untere Bacillarites-Zwischenmittel das stärkere, die unter der Mittelbank bei St. Gotthardi folgenden Schieferthone zeigen ganz den Character der Sohlendecken und merkwürdiger Weise ist zwischen ihnen und der unteren Bacillarites-Schiechte eine gleich mächtige Kohlenschichte eingelagert, wie zumeist bei Radnitz.

Trotz der geringen Entfernung der beiden Wotwowitz Localitäten zeigt das Flötz eine abweichende Entwicklung, in sofern, als die Sohlendeckenbank erst westlicher, bei St. Gotthardi, erscheint, und die einzelnen Kohlenschichten in dieser Richtung mächtiger werden.

Im Liegenden des Flötzes sind Schleifsteinschiefer abgelagert, sonach beide Flötzgruppen vertreten, obwohl das Unterflötz durch Bergbau nicht zugänglich gemacht ist.

Das Verfläichen des Flötzes und seiner Begleitschichten, Schieferthone im Hangenden und darüber Sandsteine, ist gegen Nord gerichtet, und erleidet besonders in dieser Richtung das Kohlenflötz Modificationen, theils durch neu zu-

Fig. 4.



tretende Schieferlagen, theils durch allmälige Verschieferung der Kohlenschichten, so dass Profile von anderen Stellen abweichende Ergebnisse liefern. Es werden diese Modificationen mit der Entfernung vom Ablagerungsrande auffälliger, und mehrfache in weiter nördlicher und östlicher Gegend durchgeführte Schurfversuche konnten eine entsprechende Fortsetzung des Kohlenflötzes nicht mehr nachweisen. Auch in der Richtung des Streichens von Ost gegen West bestehen derlei Veränderungen im Flötze und ausserdem Unterbrechungen desselben durch mehrfach hervorragende und in das Ablagerungsgebiet hineinreichende Rücken und Kuppen von Thon- und Kieselschiefer, wodurch die ganze Kohlenflötzentwicklung eine gewissermassen unstete wird.

Ähnliche Verhältnisse bestehen auch in weiter westlicher Erstreckung über Zakolan, Koleč bis in die Umgebung von Brandeisl, wo erst wieder Bergbau auf Steinkohle eingeleitet wurde, nachdem mehrfache Versuche zwischen Wotwowitz und hier ohne die erhofften Resultate blieben.

Nach einem von Lipold gegebenen Profile war das Kohlenflötz bei Brandeisl nachfolgend gegliedert:

Kohlenlage	0,30 Mt.
Schieferthon	0,24 „
Kohlenlage	0,55 „
Zwischenmittel (mit Bacillarites) . . .	0,08 „
Kohlenlage	1,43 „

Zwischenmittel (mit Bacillarites) . . .	0,13 Mt.
Kohlenlage	1,85 "
" verschiefert	0,64 "
Gesamtmächtigkeit	5,22 Mt.
u. zw. Kohle	4,77 "
Zwischenmittel	0,45 "

Die Flötzgliederung zeigt deutlich eine Fortsetzung jener von Wotwowitz an, nur fehlt das dort zwischen den Bacillarites-Schichten eingeschobene Zwischenmittel und sind die Sohlendecken nicht mehr scharf entwickelt, sondern durch eine Verschieferung der Kohlenlage an der Basis des Flötzes angezeigt, ähnlich wie bei Lisek.

Schleifsteinschiefer kommen im Liegenden vor; so-nach sind beide Flötzgruppen vertreten. Dieselben Verhältnisse bestehen auch weiter westlich in der Umgebung von Kladno. Hier, wo die ausgedehntesten und grössten Bergbaue getroffen werden, ist auch vielfach Gelegenheit geboten, die Kohlenflötzentwicklung kennen zu lernen. Bei den wenig bestehenden Abweichungen genügt es, dieselbe nur von einigen Stellen zur Anschauung zu bringen, was mir für mehrere derselben durch freundliche Unterstützung des Obergeringieurs Herrn Fabianek in genauer Weise ermöglicht ist.

Profile aus der Umgebung von Kladno von Ost gegen West.
In der Nähe des Kaiser Ferdinand-Schachtes, westlich von Brandeisl. (Fig. 5.)

Kohlenlage	0,60 Mt.
Schieferthon	0,30 "
Kohlenlage	1,00 "
Schieferthon	0,30 "
Kohlenlage	0,40 "
Zwischenmittel mit Ba- cillarites	0,05 " (kleine Opuka)
Kohlenlage, mehrfach von schwachen absätzigen Bacillarites-Schichten durchsetzt	2,20 "
Zwischenmittel mit Ba- cillarites	0,10 " (grosse Opuka)
Kohlenlage, unten ver- schiefert	3,50 "
Gesamtmächtigkeit	8,45 Mt.
u. zw. Kohle	7,70 "
Zwischenmittel	0,75 "

Fig. 5.

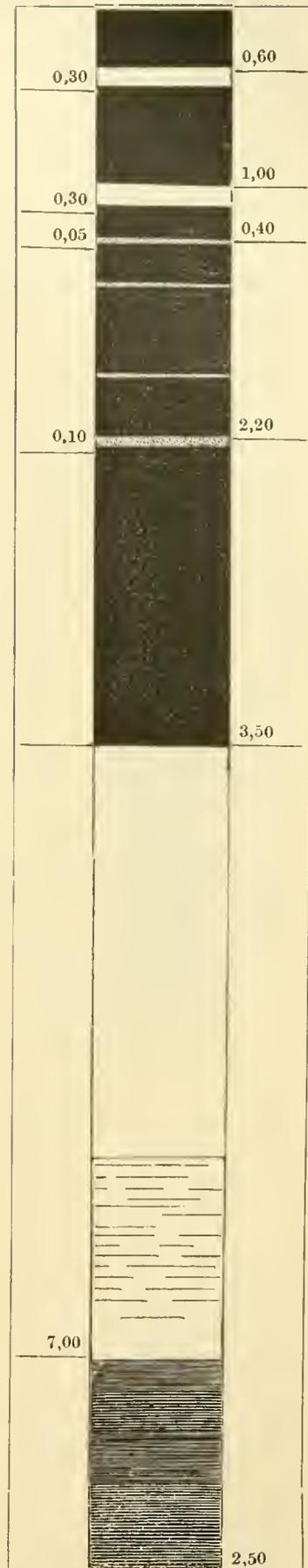
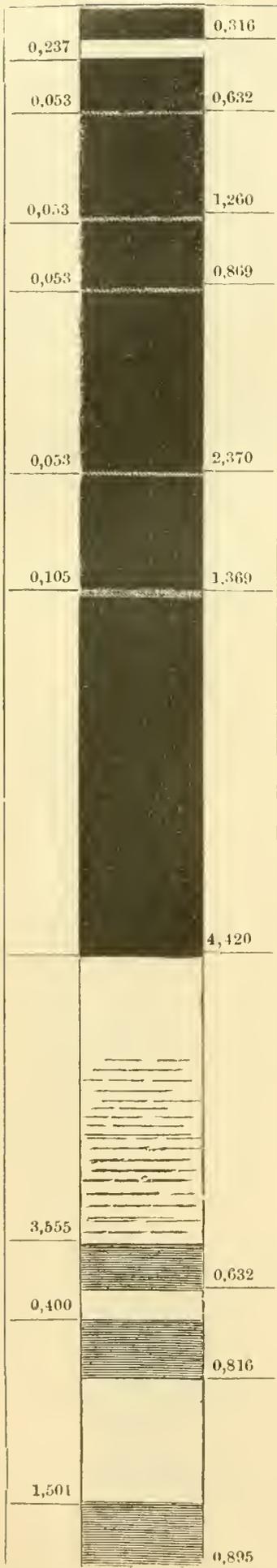


Fig. 6.



Unter dem Flötze folgen Schleifsteinschiefer 7,00 „ mächtig
und dann das Unterflötz von ungenügender Beschaffenheit 2,50 „ „

Beim Thienfeldschachte nächst Kladno. (Fig. 6.)

- Kohlenlage 0,316 Mt.
- Schieferthon 0,237 „
- Kohlenlage 0,632 „
- Zwischenmittel mit Baccillarites 0,053 „ (kleine Opuka)
- Kohlenlage 1,260 „
- Zwischenmittel mit Baccillarites 0,053 „
- Kohlenlage 0,869 „
- Zwischenmittel mit Baccillarites 0,053 „
- Kohlenlage 2,370 „
- Zwischenmittel mit Baccillarites 0,053 „
- Kohlenlage 1,369 „
- Zwischenmittel mit Baccillarites 0,105 „ (grosse Opuka)
- Kohlenlage, unten verschiefert 4,420 „
- Gesamtmächtigkeit 11,790 Mt.
- u. z. Kohle 11,236 „
- Zwischenmittel 0,554 „

Unter dem Kohlenflötze Schleifsteinschiefer 3,555 Mt. mächtig,
als Hangendschichten des hier in drei verschieden starke Bänke getheilten Unterflötzes mit 2,343 „ Gesamtmächtigkeit.

Beim Mayrau-Schachte, weiter nordwestlich. (Fig. 7.)

- Kohlenlage 0,160 Mt.
- Schieferthon 0,110 „
- Kohlenlage 0,740 „
- Zwischenmittel mit Baccillarites 0,060 „ (kleine Opuka)
- Kohlenlage 1,160 „
- Zwischenmittel mit Baccillarites 0,050 „
- Kohlenlage 0,780 „

Zwischenmittel mit Ba-		
cillarites	0,040	„
Kohlenlage	1,860	„
Zwischenmittel mit Ba-		
cillarites	0,040	„
Kohlenlage	1,100	„
Zwischenmittel mit Ba-		
cillarites	0,130	„ (grosse Opuka)
Kohlenlage	2,700	„
Gesamtmächtigkeit . . .	8,930	Mt.
u. z. Kohle	8,500	„
Zwischenmittel	0,430	„
Darunter Schleifsteinschiefer	2,100	Meter mächtig,
worauf das Unterflötz folgt in		
einer Mächtigkeit von	1,500	„

Zwischen den Schichten der Schleifsteinschiefer kommen allenthalben Sphärosiderite eingeschlossen vor.

In der Umgebung von Kladno sind sonach überall das Oberflötz und das Unterflötz, die hier als Hauptflötz und Grundflötz bezeichnet werden, entwickelt. Die Anwesenheit beider ist auch in den weiter östlich situirten Rapitzer Gruben schon früher durch Stollen- und Schachtbetrieb nachgewiesen.

Das Oberflötz zeigt in der Richtung von Ost gegen West erst eine Zunahme, dann eine allmähliche Abnahme seiner Mächtigkeit; das Grundflötz, überall wegen ungenügender Kohlenqualität wenig benützt, erleidet aber in derselben Richtung eine fortwährende Verminderung seiner Mächtigkeit, und in gleicher Weise verhält sich der Schleifsteinschiefer-Complex.

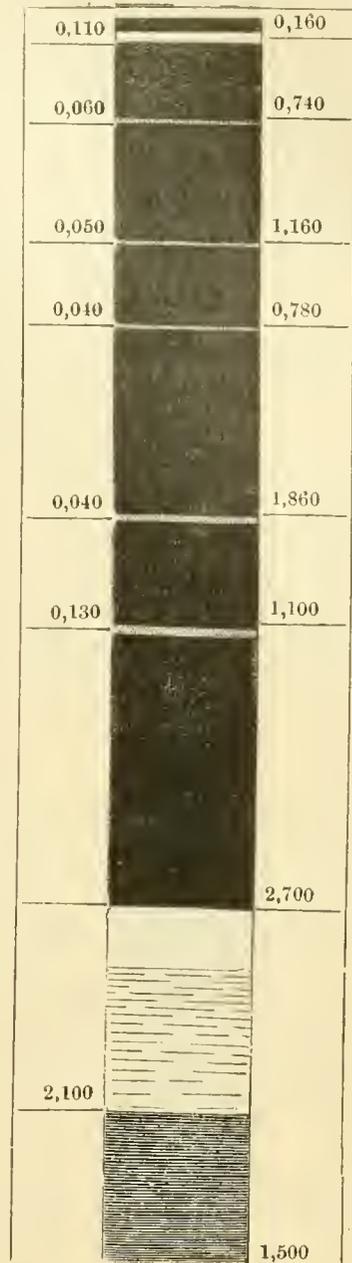
Der Mächtigkeitswechsel ist in einer Änderung der Stärke der einzelnen Kohlenlagen, nicht im Hinzutreten neuer, oder im Abgange früherer Kohlenlagen begründet. Die Übereinstimmung mit Profilen von früheren Localitäten und mit dem Oberflötze von Radnitz ist deutlich.

Nur ist die Mittelbank bedeutend mehr entwickelt, und erscheinen die Bacillarites-Zwischenmittel in mehrmaliger Wiederholung, immer schwach, häufig absetzend, meist reich mit kohligter Substanz gemengt, die beiden äussersten aber constant, und das unterste immer am mächtigsten, die hier local als kleine und grosse Opuka benannt werden. Hauptentwicklung der Bacillarites-Schichten.

Die Unterbank ist auch hier vorwaltend nur durch eine an der Basis des Kohlenflötzes befindliche stark verschieferte Kohlenlage, in der nur einzelne stärkere Schieferschichten ausgeschieden erscheinen, angezeigt.

Unterlagert wird das Unterflötz von Sandsteinen und Schieferthonen theils von Conglomeraten mit scharfkantigen Bruchstücken von Thonschiefer und Kiesel-schiefer, 6 bis 10 Meter mächtig; selten liegt es wie bei Rapitz fast unmittelbar auf silurischem Untergrunde. Im Hangenden folgen zuerst meist Schieferthone,

Fig. 7.



reich an Pflanzenresten, wie auch die Zwischenschichten, und endlich Sandsteine in bedeutender Mächtigkeit.

Ist die Umgebung von Kladno vor andern Localitäten schon ausgezeichnet durch die ungewöhnliche Entwicklung der einzelnen Kohlenlagen des Flötzes, so wird sie es noch mehr durch den Umstand, dass sich das Flötz in seinem Verfläichen gegen Nord auf weite Strecken vom südlichen Rande der Ablagerung in deren Inneres hinein in unveränderter Beschaffenheit erhält.

Es ist die Ausdehnung desselben in dieser Richtung bis über die nördlich von Kladno zwischen Motitschin und Wolschan sich hinziehende Thalweitung, also über beiläufig 2,5 Kilometer sicher gestellt.

Dass aber auch hier allmählig unerwünschte Änderungen eintreten, haben weiter gegen Nord, bei Malkowitz und Jemnik gemachte Erfahrungen gezeigt, indem zwar Vertreter des Hauptflötzes in einzelnen Kohlenschichtchen, und die für die Mittelbank desselben massgebenden *Bacillarites*-Schichten, so wie Andeutungen des Unterflötzes bis an die genannten Punkte fortsetzen*), aber in einem durch meist eingetretene Verschieferung nicht mehr bauwürdigen Zustande.

Ausserdem sind auch in der Umgebung von Kladno Unterbrechungen der Kohlenlager durch vom Rande hereintretende Thonschieferrücken nicht unbekannt, und scheinen in westlicher Richtung in weit grösserem Masse einer ungestörten Flötzablagerung hinderlich gewesen zu sein. In dieser Richtung schwindet der Kohlenreichtum nemlich sehr, wie die in der Umgebung von Dokes, Žilina, Katschiz etc. resultatlos gebliebenen Untersuchungen erwiesen haben, und wo an einzelnen Stellen, wie bei Lahna Kohlenflötzparthien aufgefunden wurden, entbehren sie bereits jener Mächtigkeitsentwicklung, zeigen im Gegentheile eine auffällig ungleichförmige Ablagerung, und scheinen zumeist nur aus Repräsentanten der unterer Radnitzer Kohlenschichten zu bestehen.

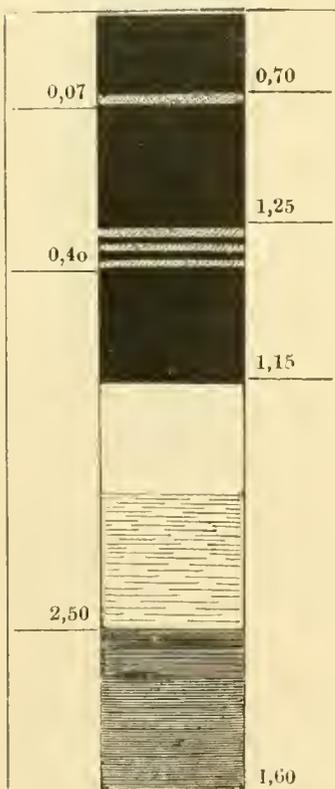
Erst bei Rakonitz erscheint des Kohlenflötz wieder stellenweise in ansehnlicherer Entwicklung, lässt aber eine gewisse Unbeständigkeit in derselben erkennen, so dass Profile durch dasselbe, verschiedenen Örtlichkeiten zu anderen Zeiten entnommen, Abweichungen zeigen.

Eine Messung aus neuerer Zeit, unweit dem Rande der Ablagerung, in der Nähe der Adalbert-Grube hat folgende Schichtenreihe im Kohlenflötze ergeben: (Figur 8.)

Kohlenbank	0,70 Mt.
Zwischenmittel mit <i>Bacillarites</i>	0,07 „
Kohlenbank	1,25 „

*) Geologische Verhältnisse des Jemnik-Schachtes der Steinkohlenwerkschaft Humboldt bei Schlan v. D. Stur; Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1878.

Fig. 8.



Schieferthon mit schwachen Kohlenlagen durchsetzt	0,40 Mt.
Kohlenbank	1,15 „
Gesamtmächtigkeit . . .	3,57 Mt.
u. z. Kohle . . .	3,10 „
Zwischenmittel . . .	0,47 „

Hier gibt sich ein Theil der Mittelbank und die Unterbank des Radnitzer Oberflötzes zu erkennen, letztere mit bereits deutlicher ausgeschiedenen Schieferzwischenmitteln, als noch bei Kladno.

Etwas nordwestlich von diesem Punkte, *beim Johanni-Schachte* ist, nach gefälliger Mittheilung der H. Bergbeamten die Reihe der Gebirgsschichten bei der Abteufung, also von oben nach abwärts, nachfolgend durchsunken worden:

In 16—17 Meter Tiefe vom Tage aus ein Kohlen-

flötzchen 0,40 Meter
dann bis circa 58 Mt. Gesamtteufe Schieferthon 0,15 „

endlich das Kohlenflötz in folgender Gliederung:

1. Kohlenbank	1,16 Meter	
Schieferthon reich an Stigmaria	0,40 „	mit Kohlenschnürchen
2. Kohlenbank	1,19 „	durchsetzt.

Es erscheinen von unten noch aufwärts im Kohlenflötze dieselben Schichten, wie im vorhergehenden Profile; aber die Bank mit dem Bacillarites-Zwischenmittel wird nicht mehr beobachtet. Von den beiden noch vorhandenen Bänken liefert die obere eine bessere Kohle als die untere, was dem durch das stigmarienreiche, mit Kohlenschnürchen durchzogene, 0,4 Mt. Zwischenmittel angedeuteten Character der Sohlendeckenbank entspricht.

Unter der 2. Kohlenbank lagern dann weiter beim Johannischachte:
Schleifsteinschiefer überall als hellgefärbte gebänderte Schieferthone . 2,50 Meter
eine Kohlenbank 1,58 „

Letztere Kohlenbank ist sonach unzweifelhaft ein Vertreter des Radnitzer Unterflötzes. Die geringe Mächtigkeit der Schleifsteinschichten rückt die beiden Flötze ziemlich nahe an einander, so dass beide als eines betrachtet wurden, um so mehr als an andern Stellen die Schleifsteine noch weniger mächtig entwickelt sind. Lipold gibt ihre Mächtigkeit mit 1,75 Mt.; Prof. Krejčí mit nur 1,25 Mt. an; beide verzeichnen überdiess über den Kohlenlagen 1., 2. noch über 2 Mt. mächtige Kohlschichten, die hier nicht mehr erscheinen, ein Beweis, wie schwankend die Entwicklungsverhältnisse des Kohlenlagers bei Rakonitz in gewiss nur kurzen Entfernungen sich gestalten.*)

In der nächsten Nähe des Johanni-Schachtes, bei dem dazu gehörigen Wasserschachte wurden ausserdem über dem Kohlenflötze zwei schwache Kohlenlagen beobachtet, u. z. unter folgenden Verhältnissen:

Erste Kohlenbank	0,10 Meter
Sandstein und Lettenschichten .	2,35 „

*) Lipold das Steinkohlenebiet im nordwestl. Theile des Prager Kreises. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1861—62 und Prof. J. Krejčí Lehrbuch der Geologie 1877.

Zweite Kohlenbank	0,19 Mt.
Sandstein und Letten	2,58 „

dann das Kohlenflötz wie beim Johanni-Schachte.

Ohne Zweifel stellen die beiden neuen Kohlenlagen, die weiter nicht mehr erscheinen, isolirte Ausläufer jener früher noch beobachteten über 2 M. mächtigen Kohlenbank vor, voraus sich eine bemerkenswerthe Ungleichförmigkeit in der Flötzablagerung ergibt, aus welcher gewiss auch das, östlich von Rakonitz, na spravedlnosti, bekannte Vorkommen mehrerer schwächerer Kohlenlager, die auf Grundlage dort vorkommender Pflanzenreste dem Liegendflötzzuge zufallen, zu erklären ist.

Der Liegendflötzzug ist ferner in der Umgebung von Rakonitz weiter ausgedehnt, und erscheint sowohl mit der durch Schleifsteinschiefer angezeigten Unterflötzgruppe am Rande der Ablagerung, theils in Steinbrüchen an der Strasse nach Pawlikow, (im Krčelak) über Hostokrey bis Petrowitz; so wie mit der Oberflötzgruppe durch in mehreren Bergbauversuchen südlich von Rakonitz nachgewiesenen und durch die im Hostokreyer Bergbaue erschlossenen tieferen Kohlenlager, die sich bis hinter Petrowitz hinausziehen, vertreten.

Überall aber bestehen die Kohlenflötze in einer gewissen Unbeständigkeit, in geringerer Mächtigkeit, und zeigen namentlich in der Richtung ihres gegen Nord geneigten Einfallens ein baldiges Verschwinden. Es sind denn auch unterschiedliche Schurfversuche in den mehr vom Ablagerungsrande entfernten Lagen in der Umgebung von Rakonitz ohne den erwünschten Erfolg geblieben.

Im weiteren Verfolge des Ablagerungsgebietes über Woratschen, Jechnitz, Scheles etc. bestehen weder Bergbaue, noch werden Gesteinsschichten beobachtet, die dem Liegendzuge eingereiht werden könnten, bis in der Nähe von Plass conglomeratische Sandsteine an der Basis der Ablagerung die flötzleere Gruppe der Radnitzer Schichten anzudeuten scheinen, und etwas nordwestlich davon in der Nähe von Zebnitz bestandene Kohlenschürfe durch die mit den Gesteinsschichten gewonnenen Pflanzenreste das Vorhandensein von zum Liegendflötzzuge gehörigen Gebilden bezeichnen.

In der Kladno-Rakonitzer Ablagerungsparthie weisen sonach die Kohlenflötze des Liegendzuges bei häufiger Unterbrechung durch Gebirgsrücken im Allgemeinen von Ost gegen West erst eine Mächtigkeitszunahme, dann wieder eine merkliche Abnahme auf, hervorgebracht theils durch ein locales Anschwellen oder Herabsinken der einzelnen Kohlenbänke, theils durch die vollständigere oder nur bruchstückweise und ungemein unbeständige Entwicklung derselben.

Dabei erscheinen die wenigen mächtig entwickelten Flötzparthien, also östlich und westlich, vom Rande aus weniger weit in das Innere der Ablagerung unverändert fortsetzend, als das mächtigere Kohlenlager im Centrum des Gebietes; überall wird aber durch allmälige Vertaubung und durch Zunahme eingeschobener Schiefer-schichten der Abschluss des Kohlenflötzes im Verflächen beobachtet, und ist in der nördlichen Verbreitung des Ablagerungsgebietes weder durch Bergbaue noch durch zu Tag gehende Schichten die geringste Andeutung gegeben, dass der Liegendflötzzug sich bis dahin erstrecke oder einen Gegenflügel zum südlichen Rande bilde, so dass die ganze Flötzablagerung dieses Zuges als eine einseitige, als eine ausgesprochene Randbildung sich zu erkennen gibt.

Pilsner Ablagerungsparthie.

Hier bestehen Bergbaue, zunächst südlich von Plass, bei Kaznau. Ein Profil durch das dort erschlossene Kohlenflötz zeigt folgende Gliederung derselben: Figur 9.

Kohlenlage	0,15	Meter
Zwischenmittel mit Bacillarites	0,06	„
Kohlenlage	2,65	„
Schieferthon, durch eine schwache Kohlschicht in zwei Lagen getrennt	0,40	„
Kohlenlage	1,25	„
Gesamtmächtigkeit		4,51 Meter
u. z. Kohle		4,05 „
Zwischenmittel		0,46 „

Dann folgen vollkommen ausgebildete Schleifsteinschiefer 2,50 Meter mächtig und darunter das Unterflötz 1,25 „ „

Bei Kaznan besteht sonach eine fast völlige Übereinstimmung in der Gliederung der Flötzablagerung mit der stellenweise bei Rakonitz befundenen, und sind namentlich die, die Sohlendecken vertretende Schieferthonlage und die Schleifsteinschiefer gleichmässig entwickelt.

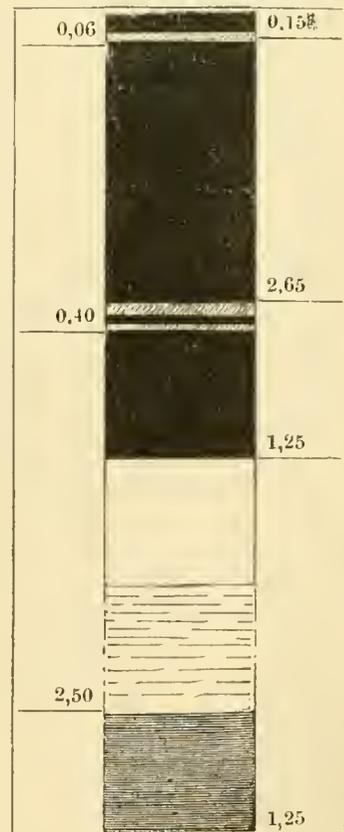
Aber wie dort, ist auch hier eine sehr ungleichmässige Ausbildung der einzelnen Kohlenlagen bekannt, so dass verschiedenen Punkten entnommene Profile Abweichungen aufweisen, und auch die Bacillarites-Kohlschichte stellenweise fehlt.

Eben so verlieren sich im Verfläichen, das nach der Configuration des Ablagerungsrandes etwas wechselt, im Allgemeinen aber ein westliches ist, einzelne Kohlenlagen, und es entstehen schon nahe am Rande unterschiedliche Modificationen in der Entwicklung des Flötzes, das in weiter westlicher Erstreckung durch angestellte Untersuchungen nicht mehr in entsprechender Ausbildung angetroffen wurde, so dass auch hier wesentlich eine Randbildung sich kund gibt.

Und in ähnlichen Verhältnissen verbreitet sich die Flötzablagerung in südlicher Fortsetzung über Jalovčín, und in dem wenig bedeutenden Vorkommen bei Wobora, bis in die Umgebung von Třemoschna.

Von Třemoschna ist ein Profil durch das dortige Liegendflötz bereits in Prof. D. Fritsch's Fauna der Gaskohle etc. enthalten, und weist bei einer Flötzmächtigkeit von 1,37 bis 1,88 Mt. bloss ein Zwischenmittel (mit Bacillarites) auf. Das Flötz ist dann mit 0,8 bis 3,0 Mt. Sandstein unterlagert, ohne das Grundflötz zu enthalten.

Fig. 9.

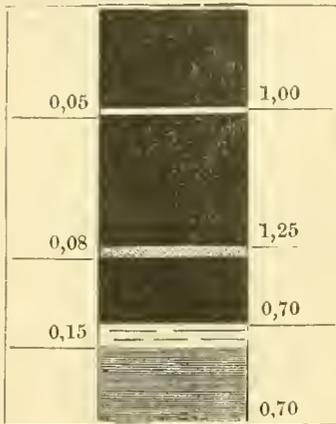


Nachdem der Bergbau weiter fortgeschritten ist, wurde das Kohlenflötz an einer anderen Stelle abweichend gegliedert befunden, und liefert nachstehendes Profil: Figur 10, für das ich dem Bergverwalter Herren Kolb dankbar bin.

Kohlenlage, schwankend zwischen . . .	0,70—1,30	Meter
Schieferthon, „ „ . . .	0,05—1,00	„
Kohlenlage, „ „ . . .	1,00—1,50	„
Zwischenmittel mit Bacillarites . . .	0,05—0,10	„
Kohlenlage, schwankend zwischen . . .	0,50—0,80	„
Zwischenmittel	0,15	„
Kohlenlage	0,70	„

Hier erscheinen bereits mehrere Zwischenmittel; eines über jenem schon früher bekannten mit Bacillarites; eines unter demselben. Ersteres ist noch durch eine Kohlenlage überdeckt, auf welcher Schieferthon als Hangendes ruht, der aber von jenem in diesem Zwischenmittel abweicht, fester und sandiger ist, und wenig Pflanzenreste enthält, und der überall dort als directe Auflagerung fehlt, wo die neu hier zugekommene oberste Kohlenlage (0,7—1,3 Mt.) nicht erscheint. Dann bildet der pflanzenreichere Schieferthon des Zwischenmittels die Hangendschichten.

Fig. 10.



Das zweite neu hinzugekommene Zwischenmittel ist eine bemerkenswerthe Erscheinung; dasselbe besteht aus vollkommenen Schleifsteinschiefern, deren Mächtigkeit hier in auffallenden Weise auf die unbedeutende Grösse von 0,15 Meter herabsinkt und durch welches die unter ihm

liegende Kohlenbank als Unterflötz sich herausstellt.

Es ist bei Třemoschna demnach die Mittelbank zum Theil, ein Theil der Oberbank des Oberflötzes, und ausserdem das Unterflötz der Radnitzer Schichten entwickelt, nicht aber die Sohlendeckenbank, so dass sich hier eine Abweichung in der Flötzentwicklung gegen die nicht weit entfernte Localität Kaznau herausstellt.

Bei Třemoschna heisst die oberste Kohlenlage im Profile Fig. 10. Firsten flötz, alles Übrige bis zur Sohle herab Grundflötz; worin aber ein Theil des Oberflötzes und der Repräsentant des Unterflötzes inbegriffen sind.

Die Schichten verflähen ebenfalls gegen West; das Kohlenflötz ist aber in dieser Richtung, nicht zu entfernt vom Ablagerungsrande, durch einen sich vorlegenden Thonschieferrücken begränzt, und hinter demselben, im Innern des Ablagerungsgebietes nicht weiter nachgewiesen; so wie auch am entgegengesetzten Rande keine dem Liegendflötzzug angehörig sich erweisenden Gebilde zu beobachten sind, sonach dieser Zug nur auf den östlichen Rand beschränkt sich herausstellt.

Von Třemoschna in südlicher Richtung über den Weissen Berg bis Pilsen erscheinen aber wieder Vertreter der Sohlendeckenbank und gehen in der Nähe von Pilsen stellenweise zu Tage.

Südlich von Pilsen zeigt sich wieder eine abweichende Entwicklung der Kohlenflötze. Bei Littitz sind durch Bergbau zwei, ziemlich weit von einander abstehende Kohlenflötze erschlossen. Das obere derselben, beiläufig 1·20 Mt. mächtig,

enthält ein schwaches Zwischenmittel mit Bacillarites, entspricht sonach einem Theile, wie es scheint dem oberen, der Mittelbank.

Bis 40 Mt. darunter liegt das zweite Flötz, 2 bis 2·2 Mt. mächtig. Die Gesteinsschichten zwischen beiden schliessen Schleifsteinschiefer ein, und unmittelbar über diesem unteren Flötze lagert eine einzelne Sandsteinschichte, jener anderorts über dem Unterflötze bekannten ganz ähnlich (nur hier häufig kleine Pyritkörner einschliessend, daher an der Luft bald verwitternd), so dass die Zugehörigkeit des zweiten Flötzes zum Radnitzer Unterflötze keinem Zweifel unterliegt.

Bemerkenswerth ist, dass die Kohle dieses Flötzes ausnahmsweise hier von guter Qualität befunden wird.

Die Schichten verflächen gegen Nordwest; vom Rande der Ablagerung wird zuerst das untere Flötz allein; weiter vom Rande entfernt erst auch das obere Flötz angetroffen, beide mit sehr unregelmässig, buchtig gestaltetem Ausgehenden, und durch Schieferrücken stellenweise unterbrochen.

Beide Flötze aber unterliegen dem Verflächen nach allmäliger Änderung, die auf ein stellenweise früheres, stellenweise späteres Verschwinden derselben hindeuten, wie sie auch im weitem Innern des Gebietes nicht mehr nachgewiesen werden konnten.

Das Unterflötz unterliegt ausserdem hie und da bereits einer Spaltung, wodurch es sich in einzelne Bänke zerlegt.

Diese Tendenz besteht auch in der südlichen Fortsetzung der Ablagerung bis Mantau. Dort werden mehrere Kohlenflötze beobachtet. Davon ist das oberste 1·3 bis 1·5 Mt. mächtig und wird Oberflötz genannt. Darunter folgt circa 20 Mt. mächtig ein Schichtencomplex mit Schleifsteinschiefern; dann das Mittelflötz bis 2·00 Mt. mächtig; 5 Mt. bis 12 Mt. tiefer das sogenannte Niederflötz, bis etwas über 2·00 Mt. mächtig, und darunter noch das unbeständige absätzig, häufig verschwindende Unterflötz.

Sämmtliche unter dem Schleifsteinschiefer liegende Kohlenbänke lassen sich als das schon früher sich spaltende Unterflötz auffassen; zwischen dem Oberflötz erscheint eine Bacillarites-Schichte, so dass hier die Ablagerung jener bei Lititz, jedoch in weiter modificirter Weise entspricht.

Von allen bei Mantau unter dem Schleifsteinschiefer liegenden Kohlenbänken ist nur das Mittelflötz stabil; die übrigen bleiben stellenweise aus, und geben sich als locale, sich meist wieder vertaubende Flötztheile kund.

Die Kohlenflötze fallen vom Rande weg in nördlicher Richtung erst steiler, dann weniger steil, und es hat sich gezeigt, dass stellenweise das Mittelflötz unter einem grösseren Winkel verflächt (33 Grade), als das ober ihm liegende Oberflötz (mit nur 23 Grad) so dass der beide trennende Schichtencomplex gegen die Tiefe zu an Mächtigkeit zunimmt.

Auch wechselt überhaupt die Mächtigkeit der Schichten zwischen den Kohlenlagen, und diese treten häufig näher an einander.

Da weiter in das Hangende versetzte Schurfversuche die Flötzablagerung in nur sehr reducirter Weise darthun konnten, so ist auch hier eine im Verflächen eintretende Abnahme der Kohlenlagen sicher gestellt.

Fig. 11.



Etwas nördlich vom Mantau'er Bergbaue, bei Chotěschau, lagern deutlich Kohlenausbisse zwischen Sandsteinen auf azoischen Schiefeln, womit die südlichste Begränzung des Liegendflötzzuges in der Pilsner Ablagerungsparthie bezeichnet ist.

Dann sind Kohlenflötze vielfältig durch Bergbau am entgegengesetzten, nordwestlichen, Rande der Ablagerung über Wilkischen und Nürschan hinaus erschlossen, die ihre Zugehörigkeit zum Liegendzuge erkennen lassen.

Zuerst ist in der Umgebung von Wilkischen nur ein Kohlenflötz abgelagert. Es streicht dasselbe gegen Osten nach Blattnitz, Nürschan. Bei Blattnitz tritt über ihm ein zweites Flötz auf, sich allmählig ansetzend, und es besteht von da an in östlicher Richtung ein Unterflötz und ein Oberflötz, bis in die Umgebung von Dobraken, die bald in geringerer, bald in grösserer Tiefe, mehr oder weniger von einander getrennt, auch in der Mächtigkeit schwankend erscheinen.

Das obere Kohlenflötz wird von Zwischenmitteln aus grauem Schieferthone mehrfach durchsetzt, in welchen nirgends *Bacillarites*, dagegen häufig *Stigmaria* eingeschlossen vorkömmt.

Ein Querschnitt durch dieses Flötz in der Grube von Steinaujezd liefert folgende Gliederung: (Fig. 11.)

Kohlenlage	0·30 Mt.
Schieferthon	0·20 "
Kohlenlage	0·20 "
Schieferthon	0·60 "
Kohlenlage	0·30 "
Gesamtmächtigkeit . . .	1·60 Mt.
u. zw. Kohle	0·80 "
Schieferthon	0·80 "

Doch ist die Entwicklung des Kohlenflötzes fortwährend Änderungen unterworfen; in geringer Entfernung von vorstehendem Profil z. B. ergibt sich die Gliederung:

Kohlenlage 0·60 Mt.; Schieferthon 0·60 Mt.; Kohlenlage 0·70 Mt.; im Ganzen 1·30 Mt. Kohle und 0·60 Mt. Schieferthon; und so wechseln Kohlenlagen und Schieferthone, bald mächtiger, bald schwächer werdend, an Zahl bald zu-, bald abnehmend und schwankt das Kohlenflötz zwischen 1·5 bis 2 Metern. In ganz kurzen Entfernungen treten merkwürdige Unterschiede in der Gliederung des Flötzes auf.

Der Character der Unterbank des Radnitzer Oberflötzes ist aber überall hervortretend.

Über dem Unterflötze, also zwischen beiden, liegen Schleifsteinschiefer,

ausgezeichnet ausgebildet und Sphärosiderite einschliessend. Das Unterflötz wird zudem von einer Sandsteinschichte, ganz jener bei Lititz über dem Unterflözte befindlichen ähnlich, überlagert. Die Schleifsteinschiefer 9 bis 10 Mt. mächtig. — Unter dem Unterflözte werden besonders bei Blattnitz, Conglomerate mit scharfkantigen Thonschieferbruchstücken, den azoischen Schiefen aufruhend gefunden.

Es sind sonach am nordwestlichen Rande der Ablagerung auch beide Radnitzer Flözte vertreten, das obere aber bloss durch die Unterbank, woraus sich hier eine Abweichung in der Entwicklung der Liegendflözte an den entgegengesetzten Rändern ergibt, indem zwar das Unterflötz beiderseits erscheint, das Oberflötz aber nordwestlich durch ältere, südöstlich durch jüngere Lagen vertreten ist.

Das Unterflötz ist hier überall wieder von wechselnder meist ungenügender Beschaffenheit; 1.0 bis 1.5 Mt. mächtig.

Das Verfläichen der Gesteinsschichten und der Kohlenflözte ist jenem am südöstlichen Rande bestehenden entgegengesetzt, nemlich gegen Süd gerichtet; die Schichten sind in diesem Theile der Pilsen'er Ablagerung synclinal gestellt, und es sind Gegenflügel vorhanden.

Aber auch hier am nordwestlichen Rande werden die Kohlenflözte in der Richtung des Verflächens früher oder später verschwindend befunden, also gegen das Innere der Ablagerung zu sich verlierend, oder sie erscheinen in dieser Richtung und eben so dem Streichen nach durch hervortretende Schieferrücken unterbrochen, oder auch scharf absetzend, und so in einzelne verschieden grosse Kohlenflötzschollen zertheilt.

Zumeist lehnen sich die Flözte an die Schieferrücken, allmählig schwächer, unreiner, selbst sandig werdend, an; oder es wird ein plötzliches Enden des Flötzes ohne Verschwächung beobachtet, das nicht durch Verwerfungsklüfte bedingt ist, so dass stellenweise an vor Abschluss der Ablagerungsthätigkeit stattgehabte Erosionen gedacht werden kann, wodurch die unterschiedlichst geformten, vielfach buchtigen, oft in ganz schmale Zungen ausgezogenen isolirten, nicht selten als eigene Becken betrachtet gewesenen, Kohlenflötzparthien entstanden, die in Gemeinschaft mit den auch hier häufig genug bekannten Verwerfungen dem Bergbaue oft schwer überwindliche Anstände bereiten, und in den zwischen ihnen nicht selten in genug grosser Ausdehnung befindlichen Kohlenflötzleeren Gebirgsparthien für die ungünstigen Ergebnisse so mancher in dieser Gegend unternommenen Schürfung Aufklärung liefern.

Der freundlichen Unterstützung der Hr. Bergdirektor Rossipal und Markscheider Pěkny bei der Ermittlung der hier bestehenden Lagerungsverhältnisse muss ich mit Dank erwähnen.

Die bekannte Verbreitung der beiden Liegendflözte reicht nun dem Streichen nach bis in die Umgebung von Dobraken, ist aber weiter über Tuschkau an der Mies hinaus nicht nachgewiesen.

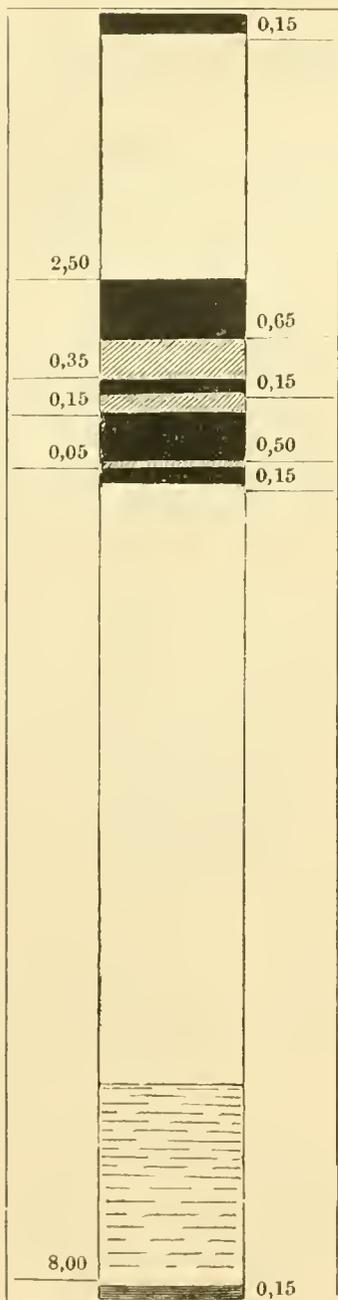
Das allmähliche Verschwinden der Kohlenflözte ihrem Verfläichen nach von beiden Rändern des südwestlichen Pilsner Ablagerungsgebietes gegen das Innere zu, gibt auch diesem, eine grössere Ausbuchtung der gesammten Ablagerung dar-

stellenden Theile den Character einer vorwaltenden Randbildung, die die weiter einwärts liegenden Parthien frei von Kohlenflötzen liess, wie mehrfache Untersuchungen dargethan haben.

Ablagerungsparthie bei Wranowa nächst Mies.

In dieser unbedeutend ausgedehnten Ablagerungsparthie ist das Vorkommen nur eines Kohlenflötzes bekannt.

Fig. 12.



Dasselbe erreicht 2—4 Meter Mächtigkeit, wird unmittelbar von grauem Schieferthon, weiter von Sandsteinen überlagert, von drei Zwischenmitteln aus ebenfalls grauem Schieferthone in mehrere einzelne Bänke zerlegt und deutet hiedurch wie durch das zahlreiche Vorkommen von Stigmara-Abdrücken in letzteren, und durch den sonstigen Character der in den Begleitschichten erhaltenen Pflanzenreste, worunter Lepidodendra und Sigillarien, auch in den Kohenschichten erkennbar, seine Zugehörigkeit zu den Radnitzer Schichten und seine Analogie mit der Unterbank des Oberflötzes derselben an.

Es ist diesemnach mit dem oberen der beiden Liegendflötze bei Nürschan in Übereinstimmung, mit dem es auch die Unbeständigkeit in der Entwicklung der einzelnen Kohlenlagen und den Mächtigkeitswechsel der Zwischenmittel gemeinsam hat, in Folge dessen die Flötmächtigkeit zwischen 2 und 4 Mt. schwankt.

Die Ablagerung stellt sich sonach wahrscheinlich als der Überrest einer ehemals weiteren Verbreitung des Pilsner Ablagerungsgebietes heraus, der durch allmälige Zerstörung der Zwischenglieder isolirt wurde, worauf noch zwischen beiden Localitäten Wranowa und Nürschaner Umgebung vorkommende Sandstein- und Schotterparthien hinweisen.

Ablagerungsparthie Wittuna.

Etwas östlich von Stankau, vor dem Dorfe Strichlowa oder Krchleb, beginnt diese Parthie mit conglomeratischen Sandsteinen, und erstreckt sich, unregelmässig begränzt, gegen Merklin. In ihr ist ein Kohlenflötz abgelagert, das aber nicht das ganze Gebiet derselben einnimmt, sondern von den Rändern entfernt seine Ausgehenden hat.

Die Gliederung dieses Kohlenflötzes, besonders wo es mächtiger entwickelt ist, gibt sogleich Aufschluss über dessen Stellung. Eine solche ist aus nachstehendem Profile ersichtlich: (Fig. 12.)

Kohlenlage 0,65 Mt.

Zwischenmittel, grauer Schieferthon .	0,35 Mt.
Kohlenlage	0,15 "
Zwischenmittel, grauer Schieferthon .	0,15 "
Kohlenlage	0,50 "
Zwischenmittel, grauer Schieferthon .	0,05 "
Kohlenlage	0,15 "
Gesamtmächtigkeit . .	2,00 Mt.
u. zw. Kohle . .	1,45 "
Zwischenmittel . .	0,55 "

Die Zwischenmittel sind reich an *Stigmaria*, und ihr Erscheinen in grösserer Anzahl über einander, so wie der Charakter der übrigen beobachteten fossilen Pflanzen reiht das Flötz dem Liegendflötzzuge und speziell der Unterbank des Radnitzer Oberflötzes an.

Wie verschiedenartig sich die Gliederung des über ein nur beschränktes Gebiet verbreiteten Kohlenflötzes entwickelt, zeigt eine Anzahl weiterer Profile durch dasselbe, deren genaue Verzeichnung mir durch Güte des Bergverwalters Hr. Kahler ermöglicht wurde.

An einer Linie, die von West gegen Ost durch die Flötzablagerung ziemlich in der Mitte derselben gelegt ist, wird das Flötz an einzelnen hinter einander folgenden Punkten in nachstehender Weise zusammengesetzt befunden :

I. (<i>Westlichster Punkt.</i>)	II.	III.
Kohlenlage 0,16—0,21 M.	Kohlenlage 0,16—0,21 M.	Kohlenlage 0,47 M.
Schieferth. 0,21—0,32 "	Schieferth. 0,10—0,16 "	Schieferth. 0,16—0,32 "
Kohlenlage 0,32—0,47 "	Kohlenlage 0,32—0,40 "	Kohlenlage 0,32 "
	Schieferth. 2,00—5,00 "	Schieferth. 0,10—0,18 "
	Kohlenlage 0,08 "	Kohlenlage 0,16 "
	Schieferth. 0,16—0,32 "	
	Kohlenlage 0,32—0,47 "	
IV.	V.	VI. (<i>Östlichster Punkt.</i>)
Kohlenlage 0,39—0,47 M.	Kohlenlage 0,10 M.	Kohlenlage 0,16—0,32 M.
Schieferth. 0,32—1,26 "	Schieferth. 0,26 "	Schieferth. 0,03—0,08 "
Kohlenlage 0,15—0,26 "	Kohlenlage 0,21—0,32 "	Kohlenlage 0,63—0,79 "
	Schieferth. 2,00—5,00 "	Schieferth. 0,16—0,32 "
	Kohlenlage 0,08 "	Kohlenlage 0,08 "
	Schieferth. 0,16—0,32 "	Schieferth. 0,03—0,10 "
	Kohlenlage 0,32—0,47 "	Kohlenlage 0,40—0,47 "

Die Entfernung der Endpunkte beträgt beiläufig 2200 bis 2300 Meter, so dass die einzelnen Profile durchschnittlich an 400 Meter von einander weit liegen.

Einzelne davon, wie II. und V. auch VI. sind ziemlich übereinstimmend, aber durch andere gänzlich verschieden gegliederte, theils in Folge einer localen Mächtigkeitsveränderung der Zwischenmittel, theils des localen Ausbleibens und Wiedererscheinens einzelner Kohlenlager, getrennt.

Etwas südlich von den beiden Punkten IV. und V. ist das oben zuerst mitgetheilte Profil (Fig. 12) entlehnt. Auf einer ebenfalls von Ost nach West durch

den Punkt dieses Profil's gelegenen Linie findet man, westlich von demselben das Kohlenflötz nachfolgend gegliedert:

Kohlenlage	0,05	Meter
Schieferthon	0,15—0,32	"
Kohlenlage	0,15—0,21	"

Und in dieser Gliederung befindet sich dann das Kohlenflötz über einen ansehnlichen Theil seiner Verbreitung in westlicher Linie stabil.

Schon die gegebenen Profile, denen noch eine grössere Anzahl bestehender Modificationen angereiht werden könnte, genügen, neben dem überall erhaltenen Character der Sohlendeckenbank, die auffallende Mannigfaltigkeit der Entwicklung der einzelnen Schichten in oft so kurzer Entfernung zu zeigen, und die Steigerung der schon in der Umgebung von Pilsen in der Entwicklung und Verbreitung der einzelnen Kohlenlagen sich kundgebenden Unregelmässigkeit und Unbeständigkeit in der südlichen Richtung des Ablagerungsgebietes darzuthun.

Überlagert wird das Kohlenflötz von grauen, hie und da sandigen Schieferthonen, dann von Sandsteinen 20 bis 40 Meter mächtig; hie und da erscheint über demselben noch eine 0,15 Meter starke Kohlenschicht.

In die Tiefe durchgeführte Untersuchungen haben weiters 3 bis 50 Meter mächtig Sandsteine und Schieferthone nachgewiesen. Zwischen diesen ist mehrmal, ungleich tief, ebenfalls eine schwache Kohlenlage beobachtet worden; zugleich werden weisse Sandsteine, und eben solche, feinkörnige Schieferthone angetroffen. Möglicher Weise vertritt diese schwache Kohlenschicht das Unterflötz; jene erstere eine höhere Bank des Oberflötzes in bruchstückweiser Erhaltung.

2. Der Mittelflötzzug oder die Nürschaner Schichten.

Die Verbreitung des Mittelflötzzuges ist auf die beiden Ablagerungsgebiete Pilsen und Kladno-Rakonitz beschränkt. In keiner der übrigen Parthien sind bis jetzt irgend welche Anhaltspunkte für des Vorkommen desselben vorhanden.

Der Beginn dieses Flötzzuges lässt sich nur in den Horizont des in der Reihe der Ablagerungsschichten von unten nach aufwärts zunächst über jenen des Liegendzuges erscheinenden *Kohlenflötzes* versetzen.

Eine Vereinigung einer grösseren Parthie der unter diesem Flötze (zwischen ihm und den Liegendflötzen) befindlichen Gesteinsschichten noch mit dem, dem Mittelflötzzuge zugehörigen über dem Flötze folgenden Schichtencomplexe ist bei dem Mangel abweichender Lagerungsverhältnisse stratigraphisch nicht geboten.

Auch in paläontologischer Hinsicht ist bei dem Umstände, dass organische Überreste in entsprechender Menge erst mit dem Kohlenflötze und den ihm an seiner Basis zuzurechnenden Schichten, und weiters in dessen Hangendschichten angetroffen werden, keine Veranlassung hiezu gegeben.

Das Kohlenflötz des Mittelzuges erweist sich im Allgemeinen schon durch den Umstand auffällig abweichend von jenen des Liegendzuges, dass es aus zweierlei in verschiedenen Bänken erscheinenden Kohlengattungen zusammengesetzt ist; aus echter Schwarzkohle, und aus einer, oft plattenförmigen Cannelkohle-

artigen Varietät, die wegen ihres reichen Gehaltes an Leuchtgas ein sehr gesuchter Artikel ist, zuerst aus der Umgebung von Nürschan bekannt und unter dem Namen Plattelkohle in den Handel gebracht wurde, während bei den Liegendflötzen ein derartiger Unterschied in der Kohlengattung einzelner beständiger Lager nicht besteht, und eine veränderte Kohlenbeschaffenheit nur in der grösseren oder geringeren Beimengung schiefriger Schichten im Allgemeinen bedingt ist.

Ein anderes Unterscheidungsmerkmal bietet ferner der Abgang sämtlicher den Liegendflötzen eigener Zwischenmittel.

Bacillarites-Schichten fehlen durchaus; und obwohl aus diesem Mangel allein keineswegs auf die Abwesenheit von Radnitzer Schichten (bei unvollkommener Entwicklung derselben) ein Schluss gestattet ist, so ist diess der Fall doch in Anbetracht der gänzlich abweichenden Anordnung und der anderweitigen Beschaffenheit der das Mittelflötz begleitend Zwischenschichten.

Insbesondere sind auch die paläontologischen Verhältnisse geeignet, das Mittelflötz von den Liegendflötzen unterschieden zu erkennen; namentlich ist das Vorkommen von Wirbelthierresten, deren erste Spuren in der Schichtenreihe unserer Ablagerung auf einzelnen Bänken dieses Flötzes erscheinen, zu bemerken.

Es begleitet diess Vorkommen von Wirbelthierresten das Mittelflötz nicht über seinen ganzen Verbreitungsbezirk; aber wo sie auch erscheinen, werden sie immer nur auf die Schichten an der Basis des Kohlenflötzes beschränkt gefunden, und weder unter demselben, noch in den höheren Lagen des Kohlenflötzes oder seinen weiteren Hangendschichten irgendwie angetroffen.

Der erste Wirbelthierreste führende Horizont in unserer Steinkohlenablagerung ist sonach in enger Verbindung mit der Erscheinung des Mittelkohlenflötzes.

Dagegen erscheinen Pflanzenreste am zahlreichsten in den das unmittelbare Hangende des Flötzes bildenden, meist graugefärbten, häufig aber in's Röthliche oder Violette geneigten, auch von röthlichen Adern durchsetzten oder gefleckten, stellenweise grünlichen Schieferthonen eingeschlossen, nur seltener auf Schichten des Kohlenflötzes selbst, woraus ein neuer Pflanzenreste führender Horizont entsteht.

Die Selbstständigkeit des Mittelflötzes wird ausserdem durch die bestehenden Lagerungsverhältnisse in den beiden Parthien seines Vorkommens deutlich erwiesen, wie sich aus einer näheren Betrachtung dieser ergibt.

Pilsner Ablagerungsparthie.

In der Umgebung von Nürschan wurden mehrfach, besonders nordöstlich bei den sogenannten Pankrazgruben bei Abteufungen drei unter einander folgende Kohlenflötze angetroffen, von denen die beiden unteren sich den früher geschilderten Liegendflötzen zugehörig erwiesen, während des oberste dritte eine neue Erscheinung blieb.

Vom nordwestlichen Rande der Ablagerung weg wird dort zuerst das Unterflötz, weiter einwärts das dem Oberflötze des Liegendzuges entsprechende Kohlenlager ausgehend getroffen, über denen sich zuletzt, am meisten gegen das Innere der Ablagerung vorgerückt endlich das dritte Flötz, als das jüngste ansetzt,

so dass Schächte in dieser Richtung abgeteuft, erst nur ein Flötz, dann zwei solche, endlich alle drei durchteufen.

Dieses dritte jüngste Flötz verbreitet sich dann in südwestlicher Richtung, wo besonders in den zum Humboldt- und zum Ziegler-Schachte gehörigen Gruben noch jetzt ein lebhafter Abbau desselben besteht.

Das Flötz ist besonders in der Nähe dieser Schächte vollkommen entwickelt und geeignet, seine Eigenthümlichkeiten zur Anschauung zu bringen.

Ein Profil durch dasselbe liefert folgende, schon in Prof. Dr. Fritsch's Fauna der Gaskohle etc. dargelegte Gliederung, von oben nach abwärts:

Schwarzkohle, würflich spaltend	0,30	Mt.
Zwischenmittel, schwarzer Schieferthon, mit wenig Pflanzenresten	0,03—0,20	„
Schwarzkohle, würflich spaltend	0,30	„
Cannelkohle, muschlig brechend, mit viel Stig- maria, seltenen Farrenresten, und ein- zelnen Knochen kleiner Saurier	0,30	„
Brandschiefer, in dünnen Platten, mit Sauriern- fischen, Gamponychus und Farrenresten	0,25	„
Zwischenmittel, grauer fester Schieferthon .	0,02—0,05	„
Plattkohle, in dicken Platten, mit weissen thonigen Streifen und theilweise dünnen Thoneisensteinlagen, als Hauptfundort der Saurier	0,30	„
Kohlenlage, blättrig, in grünlichen Platten und häufig mit in Kies umgewandelten Calamiten	0,08	„
Gesamtmächtigkeit	1,58	Mt.
u. z. Kohle	1,53	„
Zwischenmittel	0,05	„

Die in der untersten Kohlenlage eingeschlossenen Calamitenreste erscheinen häufig auch mit einem grünlichen Überzuge versehen, und es beginnen in derselben die Saurierreste zu erscheinen. Die Cannelkohle ist oft von so fester Beschaffenheit, dass sie sich zu gedrechselten Gegenständen verarbeiten lässt.

Über dem Kohlenflötze lagern dann Schieferthone mit Pflanzenabdrücken, bis 10 Meter mächtig und endlich Sandsteine.

Die Abweichung dieses Flötzes von jenen des Liegendzuges ist hier in der ganzen Zusammensetzung desselben ausgesprochen; zudem ist seine Verbreitung von jener der Liegendflötze in derselben Gegend abweichend, und wird auch in dieser Hinsicht auf die Selbstständigkeit dieses Flötzes hingewiesen.

Es überlagert dasselbe nemlich vielfach solche Strecken, wo die beiden Liegendflötze fehlen, und fehlt häufig wieder dort, wo sich jene verbreiten.

So ist seine Ausdehnung von den Pankrazgruben in einem keineswegs sehr breiten Streifen südwestlich über Nürschan hinaus bekannt. Denn während es dort an dem nordwestlichen Rande der Ablagerung (Mariaschacht) noch fehlt,

bei den südlicher liegenden Schächten aber angefahren wurde*), ist es bereits bei dem noch südlicher stehenden Krimich-Schachte nicht mehr gefunden worden, und hat dieser Schacht mit 175 Mt. Tiefe gleich das obere der beiden Liegendflötze erreicht.

In dem etwas weiter westlich gelegenen Steinaujezd-Schachte sind ebenfalls nur die beiden Liegendflötze angetroffen, und keine Spur des Mittelflötzes vorhanden; erst in den südöstlichsten Gränzen des zu diesem Schachte gehörigen Grubenfeldes, also ansehnlich weit von ihm entfernt, reicht in sehr beschränktem Masse eine schwache Kohlschichte in höherem Niveau über jene herein, als Ausgehendes des bei dem südlich angränzenden Humboldt-Schachte wieder fast ausschliesslich vorkommenden Mittelflötzes.

Bei diesem Humboldt-Schachte sind nemlich nur an dessen östlichsten Gränzen, unter diesem aus seiner nördlicheren Verbreitung über den Liegendflötzen sich herabziehenden Mittelflötze erstere ein wenig herreichend, im grössten Theile des Grubenfeldes aber nicht vorhanden.

Vom Steinaujezd-Schachte, wo beide Liegendflötze entwickelt sind, fallen dieselben gegen den südlich situirten Lazarus-Schacht, ohne dass bis dahin das Mittelflötz über ihnen zum Vorschein kömmt.

Erst südlich vom Lazarus-Schachte setzt sich dasselbe an, eine Strecke weit von dem oberen der Liegendflötze unterlagert, nachdem das untere derselben schon beim Lazarus-Schachte sich auszuheilen beginnt, und weiter verschwindet.

Bei dem weiter westlich sich befindenden Grubenbaue Blattnitz wurde das Mittelflötz in 154 Mt. Tiefe, das Flötz aber nur 0,75 Mt. mächtig angefahren, und mit 167 Mt. Tiefe der azoische Thonschiefer erreicht, ohne auf die Liegendflötze zu treffen.

Nördlich von dem, wieder südlich von Blattnitz stehenden Zieglerschachte wurde aber angetroffen, von oben nach abwärts:

In beiläufig 88 Mt. Tiefe das Mittelflötz, als das oberste	. 1,15 Mt. mächtig,
in 115 Mt. Tiefe, also 27 Mt. unter ersterem das obere	
Liegendflötz	1,40 " "
in 124 Mt. Tiefe, 9 Mt. tiefer, das untere Liegendflötz . .	1,70 " "

und bei 133 Mt. Tiefe azoischer Schiefer als Grundgebirge.

In der Grube beim Zieglerschachte selbst setzt wieder nur ausschliesslich das oberste, das Mittelflötz fort, und ist in dessen südlicher Umgebung, in der Nähe des Janow-Teiches in Tiefen von 109 bis über 170 Mt., mit 1,6 bis 1,8 Mt. Mächtigkeit angeschürft worden; und soll neuerer Zeit bis in der Nähe von Gottowitz beobachtet worden sein.

In nordwestlicher Richtung, gegen Wilkischen, wird dasselbe nirgends mehr gefunden, und eben so wenig ist im südlichen und südöstlichen Gebiete der Pilsner Ablagerungsparthie irgend welche merkbare Fortsetzung dieses Mittelflötzes bekannt. Es erscheint vorwaltend auf die nordwestliche Hälfte der Ablagerung beschränkt, ist sonach ebenfalls einseitig entwickelt, und in einem mit

*) (Silvia-, Antoni- und Marthaschacht.)

jenem der Liegendflötze nicht correspondirenden Verbreitungsbezirke gelagert.*) Erst in der Umgebung von Třemoschna erscheint über den dort kennen gelernten Liegendflötzen wieder ein Kohlenlager, das mit Ausnahme seiner geringeren Mächtigkeit, vollkommen analog jenem bei Nürschan zu oberst befindlichen sich erweist.

Die Zusammensetzung dieses Flötzes zeigt nemlich von oben nach abwärts folgende Gliederung:

Schwarzkohle	0,28 Mt.
Cannelkohle, Stigmaria enthaltend	0,10 „
Plattkohle, dünnblättrig mit Wirbelthierresten	0,09 „
Plattkohle gestreift, mit Wirbelthierresten	0,04 „

Die Übereinstimmung in der Zusammensetzung dieses Kohlenflötzes mit jenem bei Nürschan über den Liegendflötzen befindlichen ist in der Reihenfolge der verschieden beschaffenen Kohlenbänke so wie durch das Vorkommen der gleichen Thierreste an seiner Basis deutlich ausgesprochen.

Und auch die Selbstständigkeit des Flötzes ist durch die bestehenden Lagerungsverhältnisse ausser Zweifel gesetzt. Die Liegendflötze verbreiten sich vom Rande der Ablagerung ausgehend; erst in weiterer Entfernung mehr im Innern derselben erscheint das Mittelflötz über ihnen und durch Gesteinsschichten getrennt, und setzt dann in dieser Richtung, erst über den Liegendflötzen, dann aber nur allein auftretend fort, nachdem letztere an dem früher erwähnten Schieferücken ihr Ende erreichen. Eingehend sind diese Verhältnisse erörtert in Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt vom Bergverwalter Kolb und in Dr. Fritsch Fauna der Gaskohle.

In der Umgebung von Třemoschna ist die Verbreitung dieses dem Mittelzuge zugehörigen Flötzes ebenfalls nur eine geringe; es scheint, durch überlagernde jüngere Schichten in der Strecke zwischen Třemoschna und Nürschan der Beobachtung entzogen, in einem von Nordost gegen Südwest sich hinziehenden Streifen abgelagert zu sein. Jedenfalls ist aber auch hier das Ausgehen des Flötzes vom südöstlichen Rande der Ablagerung entfernt, und lässt sein Erscheinen vorwaltend gegen Nordwesten hinausgeschoben, die Tendenz zur mehr einseitigen Entwicklung nicht verkennen.

Kladno-Rakonitzer Ablagerungsparthie.

Nördlich von Třemoschna, und in dem ganzen westlichen Gebiete der Kladno-Rakonitzer Ablagerung über Plass-Jechnitz etc., ist nirgends eine zuverlässige Andeutung von dem Vorhandensein zum Mittelzuge gehöriger Schichten gegeben.

*) Eine Bohrung bei Auherzen, nördlich von Mantau hat folgendes Resultat geliefert: Sandstein und Schieferthon 57° 5' 2'' tief; dann Kohle 12'', Schiefer 46'' und Kohle 6''; Sandstein und Schieferthon bis zur Tiefe von 65° 0' 6''; dann Kohle 22''; weiter Sandstein und Schieferthon bis 69° 3' 6'' Tiefe; dann Kohle 7'' und endlich bis zur Tiefe von 81° 5' 7'' Sandstein, worunter azoische Thonschiefer. Es scheinen sonach hier noch die bereits sehr verschwächten beiden Liegendflötze, über ihnen das Mittelflötz, bereits gespalten, erreicht worden zu sein.

Erst in der Umgebung von Rakonitz, besonders bei Lubna und Senez, ist ein Kohlenflötz bekannt, das seit langer Zeit in bergbaulichem Betriebe befindlich, die Anwesenheit des Mittelflötzzuges wieder erkennen lässt.

Eine nähere Betrachtung der Gliederung dieses Flötzes zeigt keinerlei Merkmale, die dasselbe in die Reihe der Liegendflötze einzureihen geeignet sind, denen zugehörig es in früherer Zeit betrachtet wurde. Dagegen ist eine auffallende Verwandtschaft mit der Beschaffenheit des in der Pilsner Ablagerung zunächst über den Liegendflötzen kennen gelernten, sog. Nürschaner Flötzes ausgesprochen.

Es zeigt dieses Flötz von Lubna-Senez nemlich nachfolgende Gliederung:

Kohlenlage (Firstkohle) compact, theils dunkelbraun	0,30—1,00 Mt.
Zwischenmittel, schwarzgrauer Letten	0,03—0,20 „
Kohlenlage, schwarze, würflig brechende Kohle	0,20—0,30 „
Cannelkohle, compact, bräunlich, enthält Stigmaria	0,20—0,25 „
Brandschieferlage, dünnplattig mit Farrnresten	0,10—0,20 „
Zwischenmittel, Letten, mit Sphärosideritplatten	0,20—0,50 „
Brandschiefer, hart, plattig geschichtet, mit Pflanzenresten	0,10—0,20 „

Es folgen dann unter dem Kohlenflötze in der Mächtigkeit sehr wechselnde Schieferthone mit eingelagerten schwachen Brandschieferschichten, in welchen Calamiten mit einem grünlichen Überzuge beobachtet werden, wie bei Nürschan und Trëmoschna.

Hier wie bei Nürschan tritt vor Allem der Unterschied in der Kohlen-gattung, aus welcher die oberen und die unteren Lagen bestehen, vor Augen; Schwarzkohlenlagen, durch ein Zwischenmittel getrennt, oben, Cannelkohle und plattelkohlenartige Brandschiefer unten; die Cannelkohle enthält Stigmaria; die Brandschiefer führen Farrnreste, zwischen ihnen stellt sich eine Lage Sphärosiderite ein, und an der Basis werden grünlich überzogene [Calamiten gefunden.

Es liegen sonach, mit Berücksichtigung der durch die Entfernung erklär-baren geringen Modificationen in stratigraphischer Beziehung alle Anzeichen für die Analogie des Kohlenflötzes von Lubna-Senez mit jenem von Nürschan vor, wie schon zuerst Prof. Kušta in mehrerer Mittheilungen nachzuweisen in der Lage war.

In palaeontologischer Beziehung aber ist ein wesentlicher Unterschied zu verzeichnen, indem zwar die fossilen Pflanzenreste sich übereinstimmend erweisen, Wirbelthierreste aber bisher nirgends zum Vorschein gekommen sind.

Nichts desto weniger kann doch die Lagerung des Kohlenflötzes in einem selbstständigen, über dem Liegendflötzzuge befindlichen Horizonte nicht ver-kannt werden.

Es wird dasselbe von Sandsteinen und Schieferthonen über 100 Meter mächtig unterlagert, ohne dass zwischen diesen weiter ein Kohlenflötz eingeschlossen ist, woraus freilich nicht, wie bei Nürschan, schon durch die Reihenfolge der abgelagerten Kohlenflötze sich das Lubna-Senez als oberstes herausstellt; es ist indess schon die mächtige Unterlagerung, wie sie sonst nirgends bei den Liegend-flötzen entwickelt ist, geeignet, eine andere Stellung für jenes wahrscheinlich zu machen.

Etwas westlich von Lubna, bei Hostokrey, ist aber über den, dort wieder abgelagerten Liegendflötzen die Fortsetzung des Flötzes von Lubna übergreifend, und

so ist hier durch die bestehenden Lagerungsverhältnisse das jüngere Alter und der selbstständige Horizont desselben dargethan, zugleich auch die Andeutung für einen von jenem der Liegendflötze unabhängigen Verbreitungsbezirk desselben gegeben.

Überlagert wird das Flötz bei Lubna erst von theilweise röthlichen, sonst grauen Schieferthonen und endlich Sandsteinen. Die oben gegebene Gliederung des Lubna'er Kohlenflötzes unterliegt vielfachen Änderungen, in sofern dessen einzelne Lagen in Bezug auf ihre Mächtigkeit sehr wechselnd befunden werden, so dass Profile verschiedenen Stellen entnommen, namhafte Abweichungen aufweisen, wobei sich namentlich in der Richtung des Verflächens gegen Nord ein allmähliges Schwinden der einzelnen Lagen einstellt, und das Flötz nach und nach in dieser Richtung seinen Abschluss erhält.

Auch hier befindet sich die Flötzentwicklung am meisten in der Nähe des Ablagerungsrandes ausgebildet.

Von den einzelnen Lagen sollen sich die in der oberen Hälfte des Flötzes am längsten erhalten, die an der Basis befindlichen plattenförmigen am ehesten schwinden, und es erscheinen einzelne derselben am Rande des Flötzes nur schwach, verstärken sich im Verflächens, verschwinden aber weiterhin immer mehr.

Eine ähnliche Unbeständigkeit in seiner Entwicklung zeigt das Flötz auch in seiner Streichungsrichtung von Ost gegen West, wie dessen geringere Mächtigkeit schon bei Hostokrey lehrt.

Und so ist es höchst wahrscheinlich, dass das 40 Mt. über dem oberen Liegendflötze bei der Rakonitzer Adalberti-Zeche, wie dort schon erwähnt, beobachtete 0,40 Mt. mächtige Kohlenflötzchen die Fortsetzung des verschwächten Lubna'er Flötzes darstellt, und die Verbreitung des Nürschaner Flötzhorizontes in dieser Richtung andeutet.

Im weitem östlichen Gebiete über Kladno hinaus wurde bei den seinerzeitigen Bergbauunternehmungen vielfach ein Kohlenflötzchen von geringer Mächtigkeit mit Schieferthon in 80 bis 150 Meter Höhe über den Liegendflötzen beobachtet. — Lipold hat von mehreren Stellen dieses Flötzvorkommens Pflanzenreste gesammelt, auf Grund deren Stur den von ihm eingenommenen Horizont als Zeměch-Schichten bezeichnete.

Dieses gleichförmige mehrfache Erscheinen einer Kohlenschichte ist ganz geeignet, das Bestehen der weiteren Verbreitung eines Kohlenflötzhorizontes in grösserem Abstände über den Liegendflötzen zu erweisen, der, obwohl der nähern Beschaffenheit der betreffenden Kohlenschichte, die aber gegenwärtig nicht mehr zugänglich ist, wegen Unbauwürdigkeit wenig Aufmerksamkeit geschenkt wurde, in Berücksichtigung seiner Lage sehr wohl als die Fortsetzung jenes bei Lubna ausgesprochenen, durch das Mittelflötz bezeichneten, betrachtet werden darf.

Erst in der äusserst östlichen Verbreitung der Ablagerung geht, zwischen Lobeč und Mühlhausen ein Kohlenflötzchen stellenweise zu Tage, das in dieser Beziehung nähere Anhaltspunkte liefert.

Dieses Kohlenflötzchen, im Ausbisse 0,20 bis 0,21 Mt. mächtig, besteht von oben herab aus einer Lage schwarzer würfelig brechenden Steinkohle, die von einem schwachen thonigen Zwischenmittel durchsetzt ist. — Unter ihr lagert sich eine mehr compacte bräunliche Kohlenschichte, und endlich an der Basis plattenförmig brechender Brandschiefer.

Überlagert wird dasselbe von grauen, ganz jenen bei Lubna ähnlich ins Röthliche geneigten Schieferthonen mit Pflanzenresten und zuletzt von Sandsteinen.

Trotz der verringerten Mächtigkeit und der bestehenden Reduction der einzelnen Lagen ist dennoch die Verwandtschaft in der Gliederung und in der Zweitheilung der vorfindigen Kohlschichten, dann in dem die oberste Lage durchsetzenden Zwischenmittel mit jener im Nürschaner und Lubnaer Flötze bestehenden unverkennbar, und lässt diess Flötz von Mühlhausen nur dem Mittelflötzzuge einreihen.

Es liefert dasselbe aber zugleich eine bedeutende Unterstützung für die Annahme, dass jene früher besprochenen mehrfach beobachteten Kohlenflötzen einem und demselben Gebilde und dem gleichen Horizonte, wie jene, angehören, was noch durch den Umstand unterstützt wird, dass das Mühlhaus'ner Flötz über dem bei Kralup bestehenden Liegendflötzhorizonte sich in ähnlicher vertikaler Höhe abgelagert befindet.

So zeigt sich die Zone des Mittelflötzzuges, oder der Nürschaner Schichten von Südwest, bei Nürschan, bis an die östlichste Gränze des Ablagerungsgebietes ausgedehnt, in der Richtung des Verflächens analog mit dem Liegendflötzzuge früher oder später das zugehörige Kohlenflötz abschliessend, und so übereinstimmend mit diesem eine mehr vom Rande aus stattgehabte Bildung darstellend.

3. Der Hangendflötzzug oder die Kounova'er Schichten.

Den Hangendflötzzug kennzeichnet ebenfalls das Vorkommen nur eines Kohlenflötzes, das von jenem des Mittelzuges durch eine immer grössere Reihe von Gesteinsschichten abgetrennt erscheint.

In seiner ganzen Mächtigkeit besteht dieses Kohlenflötz wieder nur aus einer, mit jener in den Liegendflötzen vorkommenden, übereinstimmenden Kohlen-gattung, aus der sogenannten Schieferkohle.

Die Mächtigkeit ist stets nur eine geringe, und an den meisten Stellen des Flötzvorkommens eine ziemlich gleiche, beiläufig 0,8 Mt. betragende.

Das Flötz ist fast überall von einer schwachen, gelblich weissen Schieferthonschichte in zwei ungleich starke Bänke getheilt, von denen die obere, die stärkere gewöhnlich 0,5 Mt. misst, die untere sich als die schwächere erweist. Diese Schieferthonschichte behält über den grössten Theil der Flötzverbreitung eine ziemlich gleiche geringe Stärke, und wird nur local anders befunden. Es erweitert sich nemlich in der östlichsten und westlichsten Verbreitung des Kohlenflötzes das erwähnte Zwischenmittel keilförmig, wodurch die beiden Bänke etwas weiter voneinander entfernt erscheinen.

Die Kohle wird häufig von Pyritlagen und Knollen begleitet, und im ganzen Bereiche ihrer Verbreitung trifft man die Kluffflächen derselben häufig mit dünnen Galenitblättchen überzogen.

Das Kohlenflötz erweist sich sonach schon in seiner Zusammensetzung und Gliederung von jener der tiefer liegenden Flötzzüge verschieden.

Noch mehr tritt diese Verschiedenheit in der Beschaffenheit der Liegend- und Hangenschichten desselben hervor.

Die unmittelbaren Hangendschichten sind theils thonige, theils mehr sandige hellgraue Schieferthone, zwischen welchen, nahe über dem Kohlenflötze, und von ihm durch eine schwache Lage getrennt, eine dunkle, fast schwarze, dünnblättrig spaltende Schiefer-Schichte von fester zäher Beschaffenheit sich eingelagert vorfindet.

Zumeist werden in dieser Schichte neben einigen Pflanzenabdrücken zahlreich Wirbelthierreste, Sauriern und Fischen angehörig, angetroffen, in welchem Falle dieselbe ausgezeichnet bituminös wird, und unter dem Namen „*Schwarte*“ bekannt ist.

Stellenweise indess fehlen diese Wirbelthierreste, und zeigt sich hier eine ähnliche Erscheinung, wie sie beim Mittelflötzzuge in Bezug auf deren Verbreitung beobachtet wurde.

Ausserhalb dieser Schichte werden solche Wirbelthierreste weder auf einer Kohlenflötzschichte, noch sonst irgendwo im nächsten Hangenden gefunden; woraus sich ein weiteres Unterscheidungsmerkmal zwischen dem Mittelflötze und dem Hangendflötze bei der Anwesenheit jener ergibt.

Unterlagert wird das Kohlenflötz von einer verschieden mächtigen Reihe von Sandsteinen und, theilweise dunkeln, stellenweise in grossen linsenförmigen Parthien ausgeschiedenen Schieferthonen, die bald mehr, bald weniger häufig Sphärosiderite einschliessen.

Diese Sphärosiderite enthalten nun stellenweise ebenfalls Wirbelthierreste und darunter von solchen Arten, die nur wieder in der bezeichneten Hangendschichte des Flötzes erscheinen.

Hindurch ist die Nothwendigkeit gegeben, den Beginn des Hangendzuges bereits unter das Kohlenflötz zu versetzen.

Auch in diesen Sphärosideriten ist das Vorkommen der Wirbelthierreste auf gewisse Strecken beschränkt, und werden solche anderorts nicht gefunden.

An solchen Orten besteht indess ein anderes untrügliches Verbindungsmerkmal.

Die Hangendschichten des Kohlenflötzes schliessen zahlreiche Pflanzenreste ein, unter denen Gattungen und Arten vertreten sind, die auf Schichten der tieferen Flötzzuge fehlen, hier sonach als neue und eigenthümliche erscheinen.

Solche neu erschienene Arten nun werden auch in Sphärosideriten unter dem Kohlenflötze dort beobachtet, wo die Thierreste in ihnen fehlen, und hieraus folgt, dass auch an solchen Stellen der Beginn des Hangendzuges bereits mit dem Erscheinen dieser Sphärosiderite angesetzt werden muss.

Stellenweise liegt unter den Sphärosideriten noch eine Lage von Pyritknollen, unter welchen weiter keinerlei durch paläontologische Merkmale ausgezeichnete Schichten bekannt sind.

Die Begränzung des Hangendflötzzuges gegen den Mittelflötzzug wird dadurch näher markirt, und kann mit der Erscheinung der Pyritknollen bestimmt werden. Zwischen den Hangendschieferschichten über der Schwarte macht sich ferner das fast überall verbreitete Vorkommen einer aus meist platt gedrückten Sphärosideriten bestehenden Lage bemerkbar, in welchen aber nur Pflanzenreste, nie solche von Wirbelthieren gefunden werden.

Alle die das Kohlenflötz begleitenden Schichten bilden sonach zugleich einen neuen Pflanzenreste führenden Horizont.

Von den daselbst vertretenen Pflanzenresten sind von besonderer Wichtigkeit die der Classe der Coniferen zugehörigen, die als verkieselte Stammstücke der Gattung *Araucarites* ziemlich zahlreich in den Gesteinsschichten des Hangendflötzzuges eingeschlossen vorkommen, und auch für die Unterscheidung des Hangendflötzes selbst ein wichtiges Merkmal bilden, da sie dasselbe fast überall, in mit Kohle imprägnirtem Zustande, als sogenannte schwarze *Araucariten*, von Prof. Dr. Fritsch zuerst beobachtet, begleiten.

Nirgend, wo eine den tieferen Flötzzügen angehörige Schichtenreihe unter dem Kohlenflötze des Hangendzuges durch Wasserrisse etc. der Beobachtung zugänglich ist, oder durch Bergbaue durchörtert wurde, und keine Dislocationen vorliegen, ist das Vorkommen solcher verkieselter Coniferen-Stücke nachgewiesen, und so bilden dieselben, an Ort und Stelle, ein wichtiges Leitfossil für die zum Hangendzuge zugehörigen Schichten.

Die weitem Hangendseichten des Kohlenflötzes bis zum Abschlusse des Flötzzuges, und somit der gesammten Ablagerung bilden Sandsteine und Schieferthone, oft reich an beiderlei Arten Glimmer.

Die Sandsteine sind zu unterst vorwaltend hell, gelblich oder grau, stellenweise conglomeratisch, reich an caolinischem Bindemittel, so dass sie vielfach technischen Zwecken dienen, und die Hauptlagerstätte der *Araucariten*. Mehrfach ist in einzelnen Bänken derselben eine Art transversaler Schichtung der im Gemenge vorkommenden grösseren Geschiebe entwickelt; Kottiken, Klobuk.

Darüber erscheinen vorwaltend braunrothe Schichten, welche die Veranlassung zu der schon aus der Entfernung ihre Anwesenheit andeutenden rothen Färbung der Böden bieten.

Weiter aufwärts werden die Sandsteine oft kalkhältig, und einzelweise findet man, besonders gegen Nordosten schwache Kalksteinlagen und Hornsteinschichten zwischen ihnen eingeschaltet. Mit diesen Kalkstein- und Hornsteinschichten werden Jaspis, gemeiner Opal, Chaledon und Aragonit, letzterer nach Bořický's Untersuchungen strontianhältig gefunden. *)

Der Hangendflötzzug besitzt sonach ausser dem ihm zugehörigen Kohlenflötze auch in seinem übrigen Schichtencomplexe genügende Merkmale, die ihn vor den übrigen Flötzzügen kenntlich machen, und seine Verbreitung in verlässlicherer Weise zu verfolgen gestatten.

Die zu diesem Flötzzuge gehörigen Gebilde werden nur in den beiden umfangreicheren Ablagerungsparthien Kladno, Rakonitz und Pilsen, und in dem in der Umgebung von Manetin befindlichen Gebiete, also vorwaltend gegen Norden hinausgeschoben angetroffen, nirgends aber in den mehr südlicher gelegenen Theilen der Ablagerungsparthien.

*) Von anderen Mineralien aus diesem Flötzzuge sind zu erwähnen: Schöne Drusen von Calcit und Gyps in grösseren Parthien auf Spalten in der Kohle; Dolomit und Baryt, seltener Millerit auf Höhlungen hie und da im Sandsteine.

Kladno-Rakonitzer Ablagerungsparthie.

Hier lässt sich die Begränzung des Hangendflötzzuges gegen Süden, in einer ziemlich von dem Rande der Ablagerungsparthie zurücktretenden Linie aus der Umgebung von Welwarn über Slatin, Želenic bis gegen Koleč, Pcher, Stern, dann weiter über Kruschowitz, Rakonitz, Lubna bis Kletscheding, wo ich noch Arancariten im Sandsteine (westlich vom Dorfe nahe an der Auflagerung von Granit), eingeschlossen beobachtete, verfolgen.

Von dieser südlichen Begränzungslinie gegen Norden wird das Terrain durchaus, wo nicht Kreideschichten als jüngere Auflagerung erscheinen, nur von Schichten des Hangendzuges bedeckt, und zeigt vorwaltend braunrothe Färbung der Böden; sonach in dem Thale von Kraučova über Srbec, Kwilitz, in jenem von Stern über Studniowes, Schlan, über Pcher, Podležin, von Klobuk über Zlonitz, Budenitz und Jarpitz, sämmtlich in östlicher Richtung, ferner im Thale von Perutz gegen Stradonitz, theilweise noch bei Brnikow und Mscheno, und in den nördlich verlaufenden Thälern vom Žban über Solopisk, Rotschow und Winařitz gegen den Egerfluss.

Im weiter westlichen Gebiete fehlen Kreideschichten bereits, und nur zum Hangendflötzzuge gehörige Schichten werden von Rakonitz, Herrndorf und Kounowa über Woratschen, Tschernitz, Flöhau, Rudig, Kriegern, Jechnitz bis in die Nähe von Plass die Oberfläche bildend angetroffen, grösstentheils zu rothen Böden aufgelöst, in den Gehängen aber die Schichtenreihen erkennen lassend.

Im ganzen Hangendzuge verfläichen die Schichten ebenfalls gegen Nord, mit geringen Ausnahmen, wo wie bei Pcher oder Konotop stellenweise wellenförmige Lagerung beobachtet wird.

Das Kohlenflötz, das zwischen diesen Schichten eingeschlossen ist, befindet sich in weit geringerer Verbreitung. Es ist in seiner südlichen Ausdehnung durch eine Linie begränzt, die durch die Orte Welwarn, Nauměřitz, Podležin, Studniowes bis Stern, dann über die Umgebung von Kruschowitz bis Herrndorf und vielleicht bis Kletscheding gezogen werden kann, die sonach nördlicher fällt, als die Begränzungslinie des Hangendzuges selbst.

In weiter westlicher Richtung, und in der ganzen gegen Plass erstreckten Ausbuchtung ist das Vorkommen des Kohlenflötzes nirgends bekannt.

Aber auch in nördlicher Richtung befindet es sich in weit beschränkterer Ausdehnung, als die übrigen Gesteinsschichten. Wenigstens ist es an weiter nördlich gelegenen Punkten, wie über Kwilitz, Zaboř, Milay, Kroučowa hinaus, und eben so nördlich vom Žban nicht weit mehr fortsetzend, oder wenig bauwürdig, und scheint sich in dieser Richtung zu verlieren. Wo es aber vorkömmt, dort zeigt es überall fast dieselbe 0,8 Meter betragende Mächtigkeit einer, häufig an den Kluffflächen mit Bleiglanz überzogenen und oft pyrithaltigen Kohle, und die Zusammensetzung aus zwei ungleich mächtigen Bänken, und zwar einer oberen circa 0,5 M. und einer unteren bei 0,3 M. messenden, die durch eine schwache Schieferschichte getrennt sind. Nur in seiner östlichsten Verbreitung nimmt diese Zwischenschichte allmähig keilförmig an Stärke zu, und trennt seine beiden Bänke am Ausgehenden bis 8 Mt. von einander. (Jemnik, Knobis.)

Überall wird das Kohlenflötz von der Hangendbrandschieferschichte begleitet; als Wirbelthierreste enthaltende Schwarte tritt dieselbe aber von Kounowa, Herrndorf an nur bis gegen Libowitz-Tuřan auf; weiter östlich erscheinen solche Reste fast nicht mehr, nur vereinzelt Fischschuppen konnte ich zuerst noch bei Studniowes nachweisen. Dann ist die Schichte durch schwarze Färbung, und zäheres blättriges Gefüge von den übrigen Hangendschichten ausgezeichnet.

Ausserdem wird das Kohlenflötz von Bruchstücken mit Kohle imprägnirter Araucariten, bei Tuřan, Libowitz, Kounowa, Swojetin etc.; im Hangenden von an Pflanzenresten oft sehr reichen Sphärosideritplatten, wie bei Zaboř, Kwilitz etc. begleitet, und wo Aufschlüsse die Erkenntniss ermöglichen, von einer Lage oft grosser Sphärosiderite mit fossilen Pflanzenresten unterlagert befunden, wie bei Zaboř, Hředl, Střebichowitz, Podležin, Kamenimost, die an letzteren beiden Orten grossentheils in Eisenoxyd umgewandelt, gewonnen und als Röthel in Handel gebracht werden. — Anzeichen dieser dem Hangendflötzzuge zugehörigen Liegendschichten werden vereinzelt noch im westlichen Theile des Ablagerungsgebietes an dunkeln Letten mit Sphärosiderit-Einlagerungen beobachtet.

Die, die Ablagerung abschliessenden hangenden Gesteinsschichten, vorwiegend Sandsteine, selten (Kriegern-Kwilitz) etwas conglomeratisch, wo sich dann in den Gemengtheilen Bruchstücke von Quarz, Porfyr und röthlichem Gneuss befinden, von Farbe grünlichweiss und rothbraun, abwechselnd mit eben so gefärbten Letten, oft sehr reich an beigemengten weissen und schwarzen Glimmerblättchen, stellenweise, wie bei Kwilitz grössere Caolinanhäufungen erzugend, erweisen sich in einzelnen Lagen kalkhältig, und Kalksteinschichten sind ihnen hie und da eingeschaltet.

Solche kommen vereinzelt bereits bei Podležin und Knobis vor; häufiger erscheinen sie in nordöstlicher Richtung bei Lunkow, Drehkow, namentlich in der Umgebung von Klobuk und Klein-Paletsch, hier einzelne Thierreste (Anthracosia) einschliessend, und bei Perutz; öfter in mehreren Schichten über einander abgelagert.

Im weiter westlichen Gebiete fehlen sie zwar nicht, werden aber doch seltener beobachtet, wie bei Kriegern, Rudig.

Auch Hornsteinschichten treten untergeordnet auf, namentlich im nordöstlichen Gebiete, in der Umgebung von Klobuk, theils zwischen Sandsteinschichten eingeschlossen, theils in Begleitung schwacher Kalksteinlagen und an einer Stelle mit einer kohligen Schieferlage in Verbindung.

Zahlreiche Verwerfungen und Störungen im Schichtenbaue bringen häufig die tieferen hellgefärbten Schichten zwischen den rothen parthienweise zum Vorschein, wodurch Unterbrechungen in der sonst allgemeinen rothen Färbung der Böden entstehen.

Oft aber wird rothes Sandmateriale ziemlich tief unter die Basis des Hangendflötzzuges, in die denselben unterlagernden Gebilde niederreichend, und wie auch bei Bergbauarbeiten beobachtet, eingerissene unregelmässige Mulden ausfüllend angetroffen, eine Erscheinung, die mit stattgehabten Auswaschungen in der Ablagerung und später erfolgter Einschwemmung von Ablagerungsmateriale aus der Umgebung sich erklären dürfte.

Pilsner Ablagerungsparthie.

Schon bei Plass gibt die Beschaffenheit und rothe Färbung anstehender Sandsteinschichten zu erkennen, dass sich die Glieder des Hangendflötzzuges aus dem nördlicheren zur Kladno-Rakonitzer Ablagerung gehörigen Gebiete in die Pilsner Parthie fortsetzen. In dieser Parthie sind auch genügend Nachweise für die Anwesenheit eines Kohlenflötzes zwischen diesen Schichten vorhanden, das alle Merkmale des zwischen Schlan-Rakonitz verbreiteten Hangendflötzes besitzt.

Verschiedene Bergbaue, leider zumeist aufgelassen, und nur noch ihre Halden eine Untersuchung ermöglichend, sowie stellenweise Ausbisse des Kohlenflötzes gestatten die Verbreitung desselben näher kennen zu lernen.

So war bei Liehn, südlich von Pilsen ein Kohlenflötz, ungefähr 0,8 Mtr. mächtig, erschlossen, war in zwei ungleiche Bänke getheilt, enthielt, nach Geinitz, Bleiglanz auf den Klüften ausgeschieden, und ich konnte bei demselben schwarze Araucariten, eine dunkle, feste Brandschieferschichte, sowie plattenförmige Sphärosiderite auffinden, was eine völlige Übereinstimmung mit den Eigenheiten des Kohlenflötzes bei Kounowa ergibt.

In der Fortsetzung von Liehn gegen Norden wurde bei Weipernitz durch Schurfversuche in geringer Tiefe das Flötz mit beiläufig 0,8 Mtr. Mächtigkeit beobachtet.

Auf den Halden alter Versuchsbaue bei Lochotin, in der Umgebung von Malesitz und Kottiken wurden Überreste vollkommen ausgebildeten Schwarte angetroffen, die schon Stur beobachtete.*)

Ich habe überdiess das Vorkommen schwarzer Araucariten auch bei dem Kohlenflötze von Lochotin nachweisen können.

Bei Kottiken geht das Kohlenflötz in einigen Wasserrissen zu Tage und zeigt sich durch ein schwaches Zwischenmittel in zwei ungleich starke Bänke zerlegt. Mit ihm erscheinen zahlreich schwarze Araucariten, und über ihm liegen eine bituminöse Schieferschichte und plattige Sphärosiderite. Unmittelbar wird dann weisser caolinreicher Sandstein mit zahlreichen, oft grossen Stammstücken von Araucarites darüber angetroffen, der zuletzt von rothen Gesteinsschichten bedeckt ist.

Eine kurze Strecke weit westlich von Kottiken ist das Kohlenflötz durch Schächte erschlossen gewesen, 0,7—0,8 Mtr. mächtig, und sind Schwarte und schwarze Araucariten bei demselben angetroffen worden.

Etwas weiter, bei Guscht, ist das Kohlenflötz ebenfalls mit nahe 0,8 Mtr. Mächtigkeit angetroffen worden. Seine Zusammensetzung ist hier aber einiger Modification unterworfen. Bei einem, in neuester Zeit abgeteuften Schachte, etwas nordwestlich von Guscht wurde folgende Gliederung desselben beobachtet:

Kohlenbank, in der Mitte etwas in Kohlenschiefer übergehend . . .	0,59 Mt.	
Zwischenmittel	0,30 Mt.	
Kohlenbank	0,10 Mt.	} 0,28 Mt.
fester Schieferthon	0,20 „	
Kohlenbank	0,18 „	

*) Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1874; Momentaner Stand meiner Untersuchungen etc.

Deutlich sind die beiden, anderorts das Flötz bezeichnenden Bänke, auch hier erkennbar, beide in der ihnen auch anderwärts zukommenden Mächtigkeit, so dass auch das Gesamtflötz mit 0,87 Mtr. der gewöhnlichen Flöztmächtigkeit entspricht.

Aber das die beiden Bänke trennende Zwischenmittel wird hier 0,3 Mtr. stark, und ausserdem wird die untere Bank durch eine früher nicht bekannte Schieferthonschichte theilweise ersetzt, so dass in diesem mehr gegen West gelegenen Gebiete eine Modification in der Flötzgliederung Platz zu greifen beginnt.

In nördlicher Richtung von Kottiken ist das Kohlenflötz wieder bei Ledec angeschürft, bei 0,7 Mt. mächtig befunden, und geht von da weiter aufwärts in der Schlucht „V propastech“ theilweise zu Tage. Mit demselben wurden Schwarten-Brandschiefer, schwarze Araucariten und plattige Sphärosiderite angetroffen.

Es sind weitere Nachweise für das Vorkommen des Kohlenflötzes bei Břis, Trnowa, Wieskau vorhanden, und lassen sich bis in die Nähe von Ribnitz bei Kaznau verfolgen, wo Spuren desselben und seiner Hangendschichten noch in einem kleinen Caolinsandbruche entblösst waren.

Im westlichen Theile der Ablagerung war ein Kohlenflötz unweit Kokořow, dann bei Wscherau, Lipowitz und im Walde Fribus durch Bergbau erschlossen. Bei Wscherau waren zwei durch ein stärkeres Zwischenmittel getrennte Kohlenbänke abgelagert, die gegenwärtig der Beobachtung nicht mehr zugänglich sind. Die Beschaffenheit der auf den Halden vorfindigen Überreste der geförderten Gesteinsschichten, zwischen denen Brandschiefer vorherrschen und Sphärosiderite eingemengt sind, so wie das Vorkommen einzelner Bruchstücke schwarzer Araucariten weisen auf Begleiter des Hangendflötzes hin, was eben so bei den Localitäten Lipowitz, Kokořow und Fribus der Fall ist, in deren Nähe sich zu dem rothe Schichten anlagern.

Die weitere Entfernung der beiden Kohlenbänke bei Wscherau in Folge mächtigerer Gesteinszwischenlagen steht ohne Zweifel mit der schon bei Guscht kennen gelernten grösseren Anschwellung derselben in Verbindung.

An allen den kennen gelernten Localitäten zeigt sonach das Kohlenflötz übereinstimmende Beschaffenheit mit dem Hangendflötze in der Kladno-Rakonitzer Ablagerung, und kann nur als die Fortsetzung des letzteren in die Umgebung von Pilsen, und den gleichen Horizont bezeichnend, erkannt werden.

Es scheint dasselbe übrigens weiter verbreitet, als durch die Localitäten, an welchen es erschlossen wurde, angedeutet wird, und dürfte sich, bedeckt von den Hangendschichten mehrerorts vorfinden, so in der Umgebung von Nürschan, wo in der Nähe des Janowteiches bei Abteufung von Schächten auf das Mittelflötz ober diesem eine schwache, im Hangenden von grünlich und röthlich gefärbten Schiefern begleitete Kohlenlage beobachtet worden ist.

Trotz dem besitzen die dem Hangendflötzzuge zugehörigen Gesteinsschichten eine grössere Verbreitung, als sie sich für das Kohlenflötz allein herausstellt.

Man findet sie bereits im südlichsten Theile des Ablagerungsgebietes bei Sekerschan, von wo sie sich über Gottowitz, Teinitzl, Anherzen und Rothaujezd, dann in einem zwischen Nürschan und Tlučna einerseits, anderseits zwischen Liehu

und Weipernitz verbreiteten Streifen gegen Kozolup und Ratschitz an der Mies hinziehen.

In diesem Bezirke sind sie an der Basis durch hellgefärbte, caolinreiche Sandsteine vertreten, die bei Rothaujezd in ausgedehnter Weise technisch benützt werden und zahlreiche oft bedeutend grosse Araucariten-Stammstücke einschliessen und werden von rothbraun gefärbten Schichten überlagert.

Dann kann man diese Schichten verfolgen von Ratschitz über den Lochotiner Berg nach Třemoschna bis in die Gegend von Kaznau; von Kozolup über Tschemin und Wscherau fort am nordwestlichen Rande der Ablagerung über Losa bis Plass, und sonach hier mit Ausnahme des östlichen Randes das ganze Ablagerungsgebiet überziehend.

Auch hier, wie schon bei Kottiken erwähnt, besteht die Basis der Hangendschichten aus meist hellgefärbten caolinreichen Schichten, die bei Kottiken, Třemoschna, Nebřem, Břis etc. ausgebeutet werden, denen sich die rothen Sandsteine und Schieferthone auflagern.

Überall werden verkieselte Araucariten in ihnen eingeschlossen gefunden; ausser bei Kottiken und Rothoujezd, in der Gegend von Teinitzl, Auherzen, Liehn, Weipernitz, am Lochotiner Berge, bei Třemoschna, Břiz, Kaznau, Ledec, Kraschowitz etc.

Auch die Pilsner Ablagerung ist sonach zum grössten Theile an ihrer Oberfläche mit Schichten des Hangendzuges bedeckt; im nördlichen Theile derselben treten die tieferen Schichtenzonen nur in einem verhältnissmässigen, schmalen Gürtel am östlichen Rande unter ihnen zu Tage, während die Sandsteine des Hangendzuges den übrigen Theil des Gebietes bis an den westlichen Rand einnehmen und hier unmittelbar auf azoischen Thonschiefern aufruhend.

In den südwestlichen Theil der Ablagerung setzen sie in einem die Mitte desselben einnehmenden Streifen fort, zu beiden Seiten Schichten des tiefer liegenden Mittelflötzzuges und Liegendflötzzuges unbedeckt lassend.

An mehreren Stellen sind die noch dem Hangendzuge zuzurechnenden Liegendschichten des Kohlenflötzes bekannt geworden.

Eine die bei denselben bestehenden Verhältnisse gut darstellende Localität ist Kottiken. Der auch das Kohlenflötz daselbst entblössende Wasserriss zieht sich in eine Schlucht erweitert tiefer herab, und bringt die unter demselben folgende Schichtenreihe deutlich zur Ansicht, in welcher unter Sandsteinen dunkle Schieferthone, Pflanzen- und Thierreste enthaltende Sphärosiderite einschliessend, gegen Malesitz sich herabziehend erscheinen, nirgend mehr aber Spuren verkieselter Araucariten angetroffen werden.

Dieselben Verhältnisse werden in der Schacht zwischen Gumberg und Guscht und in deren Abzweigungen beobachtet, wo ebenfalls, das Kohlenflötz unterlagernd, Sandsteine und weiter Schieferthone von dunkler Färbung, oft in linsenförmigen Parthien mit, Wirbelthierreste einschliessenden Sphärosideriten, auftreten, und zu unterst eine Schichte mit Pyritknollen folgt. Araucariten-Bruchstücke werden aber eingelagert nicht beobachtet.

In weiter nördlicher Richtung findet man bei Ledec, in der Schlucht „V propastech“ unter dem Kohlenflötze Schieferthone mit zahlreichen Sphärosideriten, aber ebenfalls ohne Araucariten, die auch hier erst in den das Kohlen-

flötz überlagernden lichten Sandsteinen, auf welchen zuletzt rothe Schichten ruhen, sich zahlreich einstellen.

Aus früher bestandenen Bergbauen bei Žilow nördlich von Ledec ist weiter das Vorkommen eines schwachen, wahrscheinlich die Fortsetzung von Ledec bildenden Kohlenflötzes und unter demselben das Anstehen von Schieferthonen mit Sphärosideriten, in welchen Wirbelthierreste, namentlich Fische in ausgezeichneter Erhaltung gefunden wurden, bekannt, unter welchen sich ebenfalls die Pyritknollenlage vorfindet.

Hier, wie bei Ledec und fortsetzend bis Guscht wird unter den Pyritknollen eine Lage grauweissen Sandsteins beobachtet, der an der Gränzscheide der mittleren und hangenden Flötzzone befindlich zu sein scheint, und bereits von Prof. Fritsch hervorgehoben und Ledecer Sandstein benannt worden ist.

Noch in mehr nördlicher Richtung, zwischen Břiz und Wieskau, unter dem bei letzterer Localität durch Schurfe nachgewiesenen Kohlenvorkommen, steht in einem bis jetzt unbedeutenden Wasserrisse Schieferthon an, in welchem theils grosse Sphärosiderite eingelagert sind, die, wie die Schiefer selbst, Pflanzenreste enthalten.

Sämmtliche Localitäten, von denen die Liegendschichten des Kohlenflötzes nähere Einsicht gestatten, befinden sich in der Nähe einer von Süd gegen Nord gerichteten Linie, von Malesitz bis Wiskau, und dieser Umstand scheint auf eine in derselben Richtung befindliche Dislocations-Stelle hinzudeuten, durch welche die tieferen Schichten näher als anderorts an die Oberfläche gedrängt wurden.

Die Vermuthung findet eine Bestätigung schon in dem in der Kottikener Schlucht nahe unter der Oberfläche liegendem Kohlenflötze, das dann weiter westlich von Kottiken gegen Guscht zu, fast eben so nahe unter der Oberfläche wieder angetroffen wird, obwohl es, ohne eingetretene Dislocation daselbst bei dem bestehenden Verflächen gegen West in weit grösserer Tiefe sich befinden müsste.

Solche Unregelmässigkeiten im Verflächen werden übrigens ausserdem oft genug im Bereiche des Hangendflötzzuges auch in der Pilsner Ablagerungsparthie angetroffen, und erscheinen nicht selten die tieferen hellgefärbten Schichten in Folge dessen zwischen den höheren rothen hervorragend.

Im Allgemeinen gibt sich aber ein Verflächen des ganzen Complexes vorwiegend in der Richtung gegen West kund, das wohl am nordwestlichen Rande stellenweise, wie bei Wscherau in die entgegengesetzte, östliche, übergeht, jedoch nicht weithin in derselben beharrt, auch sonst Abweichungen erkennen lässt, so dass streckenweise eine Art wellenförmiger Lagerung sich herausbildet, als untergeordnete Erscheinung zwischen der regelrechten Lagerung.

Bei Schürfungen, namentlich in der südwestlichen Gegend, sind rothe Sandsteinschichten hie und da in unerwarteter Tiefe, unter das vom Hangendflötzzuge eingenommene Niveau hinabreichend beobachtet worden. Es scheinen auch hier wie bei Kladno-Rakonitz tiefer reichende Erosionen durch das später zur Ablagerung gelangte Materiale der Hangendzugschichten wieder ausgefüllt worden zu sein.

Eine bemerkenswerthe Erscheinung sind noch häufig genug, besonders in der Umgebung von Nürschan, auch nördlicher, zerstreute grosse grobconglomeratische Blöcke an Stellen, wo Schichten des Hangendzuges nicht hinreichen, und

die aus in ihrer Nähe befindlichen Gesteinsschichten nicht abstammen. Ihre Übereinstimmung mit der Beschaffenheit solcher an andern Localitäten noch an Ort und Stelle lagernden, dem tieferen Schichtencomplexe des Hangendzuges angehörigen Conglomerate ist geeignet, in diesen Blöcken die Überreste der einst weiter als jetzt verbreiteten Hangendzugs-Gesteinsschichten vermuthen zu lassen, und die Selbstständigkeit der letzteren in Bezug auf die Radnitzer und Nürschaner Schichten darzuthun, die sich übrigens in dem Umstande bekundet, dass, wie bei Nürschan und Trémoschna, Schichten dem Hangendzuge zugehörig, übergreifend über solche im Mittelflötzzuge befindliche bestehen.

Ablagerungsparthie Manetin.

In dieser gibt sich lediglich eine Fortsetzung der im Nordwesten der Pilsner Ablagerung bestehenden Verhältnisse kund.

Schon die im grösseren Theile dieses Gebietes an der Oberfläche befindlichen rothen Schichten weisen auf die Anwesenheit des Hangendflötzzuges hin. Die Verbreitung der Ablagerungsparthie ist durch die Orte Zahradka Littau, Preitenstein Manetin, Tomaschin Modschidl bis an den Fuss des Berges Wladar gegeben. Von der Pilsner Ablagerung wird sie nur durch eine schmale, vielleicht einer Hebung ihre Entstehung verdankende Zone von azoischen Thonschiefern zwischen Draschen und Neustadtl getrennt, so dass ein einstiger Zusammenhang beider wahrscheinlich ist.

Eben so darf die noch weiter nordwestlich bei Stědra, Prohoř wenig ausgedehnte, zwischen Tomaschin und Prassles durch eine wenig breite Unterbrechung von der Manetiner isolirte Parthie erst im Verlaufe der Zeit ausser Zusammenhang gebracht angesehen werden. Die Gesteinsschichten, die an der Oberfläche angetroffen werden, Sandsteine und Schieferthone sind besonders im westlichen und nördlichen Theile der Ablagerung vorwaltend roth gefärbt, während am östlichen und südlichen Rande mehr solche von gelblicher oder grauer Farbe erscheinen und häufig mit groben Conglomeraten abwechseln, wie in der Gegend von Manetin in daselbst eröffneten Steinbrüchen gut beobachtet werden kann.

Das Verfläichen der Schichten ist ein gegen West gerichtetes und es folgen in dieser Richtung über den grauen Sandsteinen die rothgefärbten, so dass erstere als die unteren, letztere als die oberen erscheinen, entsprechend derselben Ordnung in den übrigen Verbreitungsbezirken des Hangendflötzzuges.

Stellenweise trifft man grobe lose Geschiebelagen, unzweifelhaft nach zersetzten Conglomerat-Bänken am Rande der Ablagerung an, und dazwischen grosse Blöcke noch unzersetzten Conglomerat's, wie bei Littau, die sich ganz jenen in der Umgebung von Nürschan kennen gelernten ähnlich zeigen.

Derlei Blöcke sind auch in grösserer Menge in der Nähe der in diesem Gebiete anstehenden Basalkuppen, wie an der östlichen Seite des Chlumberges, anzutreffen, als ob sie in Folge des Empordringens derselben bloss gelegt worden wären. Schieferthone werden zumeist mit dem Complexe der rothen Schichten abwechselnd, und ausser von rother, auch von grünlicher und grauer Färbung, oft bandartig gestreift, reich an Glimmerblättchen beiderlei Art, angetroffen.

Bruchstücke verkieselter Araucariten kommen allenthalben vor, bei Manetin, Modschidl, Preitenstein, Spankova etc., wie in der kleinen Parthie bei

Prohoř-Stědra. Ich habe die Anwesenheit solcher auch in Schieferthonen, in dem westlich von Manetin sich hinziehenden Thale, unterhalb Aujězdl beobachten können.

Untersuchungen dieser Ablagerung auf das Vorhandensein des Kohlenflötzes sind mehrfach vorgenommen worden, haben aber nirgend Veranlassung zu dem Aufleben grösserer Unternehmungen gegeben.

Überhaupt konnte das Vorkommen des Kohlenflötzes nur an einzelnen Stellen des Ablagerungsgebietes nahe dem östlichen Rande desselben nachgewiesen werden, und wurde immer nur unbedeutender Bergbau, wie bei Modschidl, Zwoln, Ladměřic und Rading versucht, oder das Kohlenflötz durch Schürfe in unbauwürdiger Beschaffenheit, wie bei Spankowa, aufgefunden.

Dermalen besteht nur noch im Sauberge bei Modschidl unbedeutender Bergbau. Die Mächtigkeit des erschlossenen Kohlenflötzes soll 0,7 bis 1,0 Mt. betragen, in zwei Bänken, die durch ein stärkeres Zwischenmittel getrennt liegen. Etwas südlich von dieser Localität waren bei Zwoln ebenfalls Schächte auf das Flötz abgeteuft, sind aber nun verlassen. Unter dem auf den alten Halden befindlichen Materiale sind noch erhaltene plattenförmige Brandschieferstücke, Sphärosiderite und Bruchstücke schwarzer Araucariten vorfindig.

Die durch diese Funde angedeutete Zugehörigkeit des Kohlenflötzes zu den Kounowa'er Schichten, die sich durch ähnliche Vorkommnisse auch an den weiter südlich gelegenen Localitäten verräth, wird besonders erhärtet durch das Vorkommen von Bruchstücken der Schwarte ähnlicher Schiefer mit eingeschlossenen Fischschuppen bei Spankowa, wo sie durch einen Schurf zu Tage gefördert wurden.

Von letzterer Localität ist die Verbreitung des Kohlenflötzes noch bis in das Dorf Spankova hinein bekannt, wo es bei Grundgrabungen angetroffen wurde.

Immer ist dasselbe aber in der Nähe des östlichen Ablagerungsrandes gefunden, und scheint in der Richtung seines Verflächens gegen West, also weiter in das Innere der Ablagerungsparthie, nicht nachhaltig zu sein.

Westlich vom Bergbaue am Sauberge wurde in nicht zu weiter Entfernung von ihm ein Schacht vorgeschlagen, der bei 40 Mt. Tiefe, ohne auf das Kohlenflötz zu treffen, das Grundgebirge erreichte.

Bei Ladměřic, wo das Kohlenflötz durch mehrere Schieferzwischenlagen sich gespalten zeigt, wurde ebenfalls westlich von den bestandenen Gruben eine bis 137 Mt. tiefe Bohrung durchgeführt, mit welcher zwar Lettenschichten und etwas Moore, vielleicht als Vertreter des Kohlenflötzes, dieses selbst aber nicht mehr, angetroffen und das Grundgebirge erreicht wurde.

Es geht sonach auch hier die Fortsetzung des am Rande der Ablagerung befindlichen Kohlenflötzes wenig weit gegen das Innere derselben, und in der That ist bis jetzt von dem Vorkommen eines Kohlenflötzes im westlichen Theile der Ablagerung nichts bekannt geworden.

Das Vorkommen des in seinen Eigenschaften mit dem Kounowaer übereinstimmenden Kohlenflötzes am östlichen Rande der Ablagerung im Bereiche der mit Conglomeraten wechselnden grauen Sandsteinschichten verweist auch diese letzteren in die Hangendflötzgruppe, der sie als unterer Schichtencomplex angehören, während die etwas weiter westlich sich diesem auflagernden rothen Gebilde den höheren Horizont einnehmen, und so eine Übereinstimmung mit dem Hangendflötzzuge an andern Orten nachweisen.

Nur ist das Kohlenflötz gegen andere Localitäten etwas abweichend gegliedert, wozu aber der Beginn mit dem mächtiger werdenden Zwischenmittel bereits in den westlichen Parthien der Pilsner Ablagerung bei Guscht, Wscheran zu finden ist, und wozu ein Analogon in der bedeutenden Trennung der beiden Flöztbänke durch ein keiförmig sich erweiterndes Zwischenmittel bei Schlan-Podležin besteht.

Die ganze Ablagerung in der Umgebung von Manctin ist sonach ein dem Hangendflötzzuge angehöriges Gebilde, und ein Gleiches muss für die westlich situirte kleinere Parthie bei Stědra, in welcher ein Kohlenflötz noch nicht bekannt ist, anerkannt werden.

Überblick über die stratigraphischen Verhältnisse.

Aus den in der Gesamtablagerung bestehenden stratigraphischen Verhältnissen hat vor Allem besonderen Anspruch hervorgehoben zu werden der Unterschied, durch welchen jedes der auf den einzelnen Horizonten befindlichen Kohlenflötze, theils in Bezug auf seine Gliederung, theils in Anbetracht seiner Begleitschichten, vor allen übrigen sich auszeichnet.

Dieser Unterschied begleitet jedes der einzelnen Kohlenflötze, mit Ausnahme unwesentlicher Modificationen, in seiner ganzen Verbreitung, und drückt demselben derart einen selbstständigen Character auf, durch den es überall sich wieder zu erkennen gibt.

Als die wichtigsten jedem der Kohlenflötze eigenthümlichen Merkmale in dieser Beziehung haben sich herausgestellt:

- für das *untere Radnitzer Kohlenflötz*, der Mangel regelmässig dasselbe durchsetzender Zwischenmittel; die dasselbe unmittelbar bedeckende (Swina'er) Sandsteinlage und der darüber folgende Schleifsteinschiefercomplex;
- für das *obere Radnitzer Kohlenflötz*; die Anwesenheit constanter, petrographisch gleichbleibender Zwischenmittel, vorzüglich jener mit Bacillarites probl. und der an Stigmaria reichen Sohlendecken bei gleicher Kohlengattung in sämmtlichen einzelnen Bänken;
- für das *Nürschaner oder das Mittelflötz* die Verschiedenheit der Kohlengattung in den oberen und unteren Bänken desselben, und das Vorkommen von plattenförmig brechenden, streckenweise zahlreiche Wirbelthierreste einschliessenden Brandschiefern oder Plattelkohlen an seiner Basis;
- für das *Kounowa'er oder Hangendflötz* die Zweitheilung in eine obere mächtigere und eine untere schwächere Bank von gleicher Kohlengattung, die im nächsten Hangenden dasselbe begleitende, zumeist Wirbelthierreste einschliessende, als Schwarte bekannte Brandschieferlage, und die unter demselben lagernden Schichten mit Sphärosideriten.

Die anderweitigen die Kohlenflötze begleitenden Gesteinsschichten in der Ablagerung bieten im Allgemeinen, besonders jene der tieferen Flötzzüge nicht genügende Unterschiede dar, um sie dort, wo das sie trennende Kohlenflötz mangelt, und sie unvermittelt über einander folgen, mit einiger Verlässlichkeit gegen einander begränzen zu können, um so weniger, als in der Art ihrer Lagerung

Gleichmässigkeit besteht und die Schichten der einzelnen Flötzgruppen conform zum Absatz gelangten.

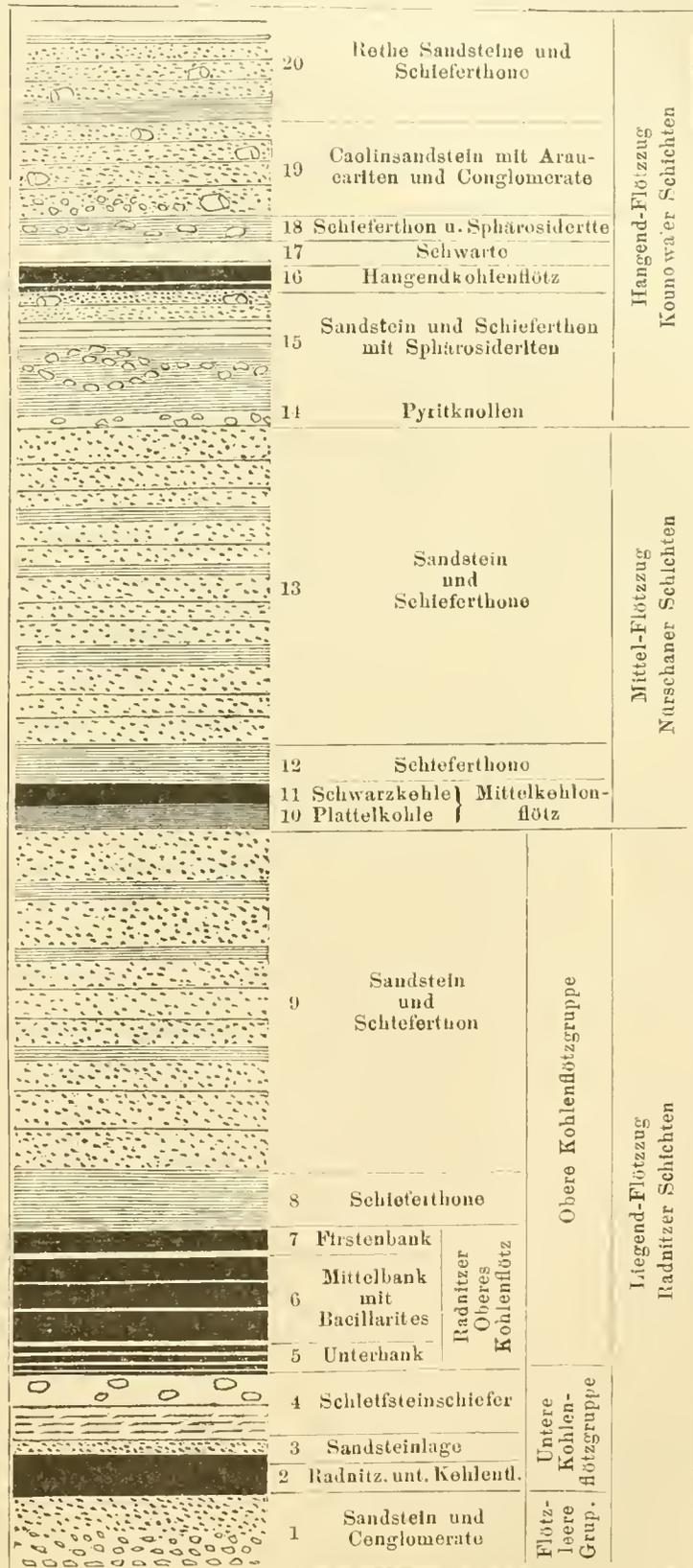
Es sind bisher keine entscheidenden Merkmale bekannt, um scharfe Gränzen zwischen den Gesteinsschichten der beiden unteren Flötzzüge ziehen zu können. Nur die Schichten des jüngsten oder des Hangendflötzzuges zeichnen sich mehrentheils durch Eigenthümlichkeiten aus, welche sie gegen jene der tieferen Horizonte, trotz der bei allen bestehenden gleichförmigen Lagerung, sicherer zu begränzen gestatten, wozu das Auftreten vorwiegend rothgefärbter Gesteinsschichten, der Einschluss verkieselter Araucariten und das Zutreten kohlen-sauren Kalkes als Gemengtheil gehört.

In überwiegender Weise ist sonach die Gliederung der mittelböhm. Steinkohlenablagerung auf das Eintreten der in ihrer Entwicklung verschiedenen Kohlenflötze, in drei Gruppen oder Flötzzüge bedingt, deren Reihenfolge beistehende schematische Darstellung versinnlicht. (Fig. 13.)

Die Aufeinanderfolge dieser drei Flötzzüge ist von unten nach aufwärts eine rückschrittliche, von dem am weitesten gegen Süden hinausgeschobenen Rande der Ablagerungsbasis eine immer weiter sich zurückziehende, so dass die Schichten, je jünger in der Reihenfolge, ihren südlichen Rand immer mehr gegen Nord zurückverlegt zeigen.

In Folge dessen fehlt in allen südlich und südöstlich situirten einzelnen kleineren Ablagerungsparthien jede Spur der höheren Flötzzüge, und nicht nur der tiefste derselben, der Liegendflötzzug findet sich in denselben allein vertreten, sondern dieser noch ausserdem lediglich durch seine untersten Parthien.

Fig. 13.



allein vertreten, sondern dieser noch ausserdem lediglich durch seine untersten Parthien.

Eben so erscheinen in den grossen, nördlich und westlich befindlichen Ablagerungsparthien die Gebilde des Liegendflötzzuges an die südlichen Ränder hinausgeschoben, und zwar je weiter südwestlich mit desto unvollkommenerer, bruchstückweise gebliebener Kohlenflötzentwicklung.

Die nächstfolgenden Nürschaner Schichten treten bereits, wo ihre Anwesenheit mit Sicherheit bestimmt werden kann, weiter entfernt vom Rande der Ablagerung, gegen das Innere derselben zurückgezogen, nördlich hinausgedrängt auf, und noch weiter in gleicher Richtung eingeschränkt ruhen endlich die Kounowa'er Schichten auf.

Es erscheinen sonach sowohl der Liegendflötzzug, wie auch der Mittelflötzzug, dort wo auch der Hangendflötzzug vorhanden ist, nur in verschieden, selten breiteren Zonen zu Tage anstehend, während die Gebilde des letzten, allein in der ganzen Ausdehnung der Ablagerung gegen Norden verbreitet, vorwaltend die Oberfläche derselben bedecken, und deren nördliche Begränzung bilden.

Allem Anscheine und aller Erfahrung entsprechend steht auch mit der mehr südlich beginnenden Ablagerung der tieferen Flötzzüge ein früherer Abschluss derselben in nördlicher Richtung in Verbindung, so dass überhaupt die jüngeren Gruppen über die ältere hinausgeschoben sich befinden, und an ihrem nördlichen Ende sich auf anderem Untergrunde befinden als südlich, wie sich in der That die Schichten der Hangendflötzgruppe im nördlichen Gebiete bereits unmittelbar den azoischen Thonschiefern aufgelagert zeigen.

Die Art der Ablagerung der drei Flötzzüge übereinander stellt sich sonach als eine treppenförmige, gegen Nord geneigte heraus.

Ungleich weit in der Richtung vom Rande gegen das Innere der Ablagerung werden die Kohlenflötze anhaltend befunden.

Entgegen anderorts gemachten Beobachtungen, wo die Kohlenflötze mit ihrer Entfernung vom Ausgehenden, dem Verfläichen nach an Mächtigkeit zunehmend geschildert werden, hat sich in unserer mittelböhmischen Steinkohlenablagerung eine allmälige Verschlechterung und früher oder später ein gänzliches Schwinden der Kohlenlagen in gleicher Richtung herausgestellt.

Am auffälligsten und deutlichsten ausgebildet ergeben sich diese Verhältnisse bei dem Liegendflötzzuge. Schon in den kleinen isolirten Ablagerungsparthien, Radnitz, Lisek etc.; mehr in der, Kohlenflötze nur von ihrer südlichen Begränzung ausgehend einschliessenden Ablagerungsparthie Kladno-Rakonitz ist der frühere oder spätere Abschluss der Kohlenlagen in der Richtung des Verfläichens nachgewiesen; eben so in der Umgebung von Pilsen, wo in dem nördlichen Theile der Ablagerung die Kohlenflötze des Liegendzuges nur am östlichen Rande derselben bekannt sind; im südlicheren Theile aber auch die an beiden entgegengesetzten Rändern des hier eine Ausbuchtung bildenden Ablagerungsgebietes vorkommenden Liegendflötze nur vom Rande weg abgelagert, also einseitig ausgebildet erscheinen, wobei beiderseits, anderen Parthien der Totalmächtigkeit des liegenden Oberflötzes entsprechende Kohlenlagen, also solche nicht gleichzeitiger Entstehung, vorhanden sind, und diese beiderseits eben so wie das sie begleitende Unterflötz gegen die Mitte, dem Verfläichen nach, sich allmälig verlieren.

Und ähnliche Verhältnisse sind bei der Betrachtung der Kohlenlager in den beiden höheren Flötzzügen in Bezug auf ihre Verbreitung und Entwicklung beobachtet worden.

Den Kohlenflötzen unserer Ablagerung kann sonach der Charakter beckenartiger Einlagerung in keiner Hinsicht zuerkannt werden; sie stellen ausschliesslich mehr oder weniger ausgedehnte Anhäufungen des vegetabilischen Material's in der Nähe des Ablagerungsrandes dar, und lassen sich überall nur als einseitig zur Entwicklung gelangte Strandbildungen erkennen.

Auf die Mächtigkeit der Kohlenflötze aber scheinen während der Zeit ihrer Entstehung mehrmaliger Änderung unterlegene Verhältnisse Einfluss geübt zu haben.

Deutlich weist darauf hin der mannigfaltige Wechsel in der Mächtigkeit der Liegendflötze bei ihrer Verbreitung im Bereiche der gesammten Ablagerung, der in einer unterschiedlich unvollkommenen und bruchstückweisen Entwicklung der einzelnen, den Bestand des Oberflötzes in seiner Gesamtheit bedingenden Kohlenbänke seine Begründung findet.

Es scheint bei der Ablagerung dieses Kohlenflötzes ein wiederholtes Schwanken im Niveau des Untergrundes bald diese, bald eine andere Stelle dem Bereiche des Absatzes oder der Anhäufung vom Kohlenflötzmateriale entrückt und so die Lücken im Zusammenhange der einzelnen Kohlenlagen herbeigeführt zu haben, durch welche sich unvollständige Gliederung und daher vieler Orten geringere Mächtigkeit erklären.

In dem Befunde der Kohlenflötzentwicklung und in der ausgesprochenen Neigung, sich mehrfach zu spalten, sind alle Anzeichen vorhanden, dass je mehr gegen Süden, desto intensiver jene Unstetheit im Bodenniveau thätig gewesen sein mag, wie sich deutlich genug in der Ungleichartigkeit der an den entgegengesetzten Rändern südwestlich von Pilsen zur Ausbildung gelangten Kohlenlagen, in der dort herrschenden Unbeständigkeit in der Anzahl und Mächtigkeit der auftretenden Zwischenmittel insbesondere jener bei der Ablagerung von Wittuna zu erkennen gibt.

Weniger intensiv erscheinen derlei Ungleichförmigkeiten in der Periode des Mittelflötzabsatzes, dessen wechselnde Mächtigkeit nicht so sehr in dem gänzlichen Mangel einzelner Lagen desselben als in einer Verschwächung aller derselben besteht.

Noch weniger geben sich Schwankungen beim Hangendflötze während dessen Entwicklung kund, das in fast gleicher Mächtigkeit überall angetroffen wird, und bei dem nur sowohl in der äussersten östlichen wie westlichen Verbreitung ein Anschwellen des Zwischenmittels zu grösserer als gewöhnlicher Stärke besteht.

Die den ungehemmten Absatz der Kohlenflötze beeinträchtigenden Erscheinungen sind sonach vom Beginne der Ablagerung gegen das Ende derselben in abnehmender Intensität begriffen.

Dass dieselben auch auf die Entwicklung der die Kohlenflötze begleitenden Gesteinsschichten nicht ohne Einfluss blieben, geht aus der so sehr wechselnden Mächtigkeit der einzelnen Schichtencomplexe hervor, die gewiss nicht überall in einer local in grösserer Menge und Intensität stattgehabten Zusammenhäufung

von Gesteinsmateriale zu suchen ist, sondern eben so oft wenigstens in der zufälligen Unebenheit des der Ablagerung sich darbietenden Untergrundes, womit wohl das häufig zu beobachtende allmälige Auskeilen einzelner Schichten in nahe Beziehung gebracht werden kann.

Auf den Wechsel in Bodenschwankungen und in einer dadurch im Verlaufe der Ablagerung herausgebildeten abweichenden Configuration des Untergrundes deutet ausserdem die Verschiedenheit der Verbreitungsbezirke, in denen die Kohlenlager der einzelnen Flötzzüge sich befinden, und die keine correspondirende Überlagerung gegen einander aufweisen.

Eine Fortsetzung derartig eingeleiteter Störungen gibt sich in der Ablagerung selbst noch nach deren Abschluss in den zahlreichen Klüften und Spalten, von welchen ihre Schichtensysteme zumeist in den Richtungen von Süd gegen Nord, ausserdem von SO nach NW und SW gegen NO durchzogen werden, zu erkennen, womit häufig ansehnliche Verwerfungen, Schichtenstörungen und Niveauveränderungen in Verbindung stehen. Zahlreich sind solche in den Grubenbauen aufgeschlossen; wie an der Hauptverwerfung in der Umgebung von Radnitz, wodurch eine bei 24 Meter betragende Dislocation hervorgebracht wird; mannigfaltig und in verschiedener Intensität bei den ausgebreiteten Bergbauen in der Umgebung von Kladno;*) aber auch deutlich genug bis zu Tage gehend kenntlich, wie entlang der Rinnsale des Miesflusses, des Třemosnabaches bei Pilsen, in der Umgebung von Kottiken und Ledec̃ u. s. w.

Kleinere locale Unterbrechungen wurden endlich durch das Hervorbrechen einzelner Basaltströme bewirkt, wie bei Schlan, Winařitz, bei Libin nördlich von Lubenz, ferner bei Přischow (Umgebung von Pilsen), bei Manetin, Netschetin und Dobrawitz. Grössere Störungen durch diese vulkanischen Gebilde hervorgebracht, werden nicht beobachtet, und das von dem Winařitzer Basalte mit einzelnen Apophysen durchsetzte Liegendflötz bei dem Mayrau-Schachte nächst Motitschin zeigt weder Verwerfungen, sondern blosse Spaltung der Kohlenmasse und Umwandlung derselben an den Contact-Stellen in Koaks.

Alle die, die Ablagerung betreffenden Entwicklungsverhältnisse werden in gleicher Weise in sämtlichen Parthien derselben, entsprechend den in dieselben hineinreichenden Schichtencomplexen, angetroffen, und diese Erfahrung, beruhend auf der Gleichartigkeit und Übereinstimmung der überall in derselben Ordnung übereinander folgenden Schichtengruppen, und der auf gleichen Horizonten stets in demselben eigenthümlichen Character ausgebildeten Kohlenflötze zeigen unzweifelhaft, dass die mittelböhmische Steinkohlenablagerung als ein, in allen ihren einzelnen Parthien zusammengehöriges, gleichartig aufgebautes, einheitliches, nicht aus verschiedenartig entstandenen Becken bestehendes Gebilde betrachtet werden muss.

Profile durch das Ablagerungsgebiet an verschiedenen Stellen gelegt, geben diesennach auch übereinstimmende Beschaffenheit, wie die beistehenden Darstellungen darthun.

Fig. 14. Ein Profil durch die Ablagerung in einer von Süd nach Nord gehenden Linie über Kladno bis Schlan, die einseitige Entwicklung des Liegend-

*) Siehe Prof. Joh. Krejčı Geologie.

Fig. 14.

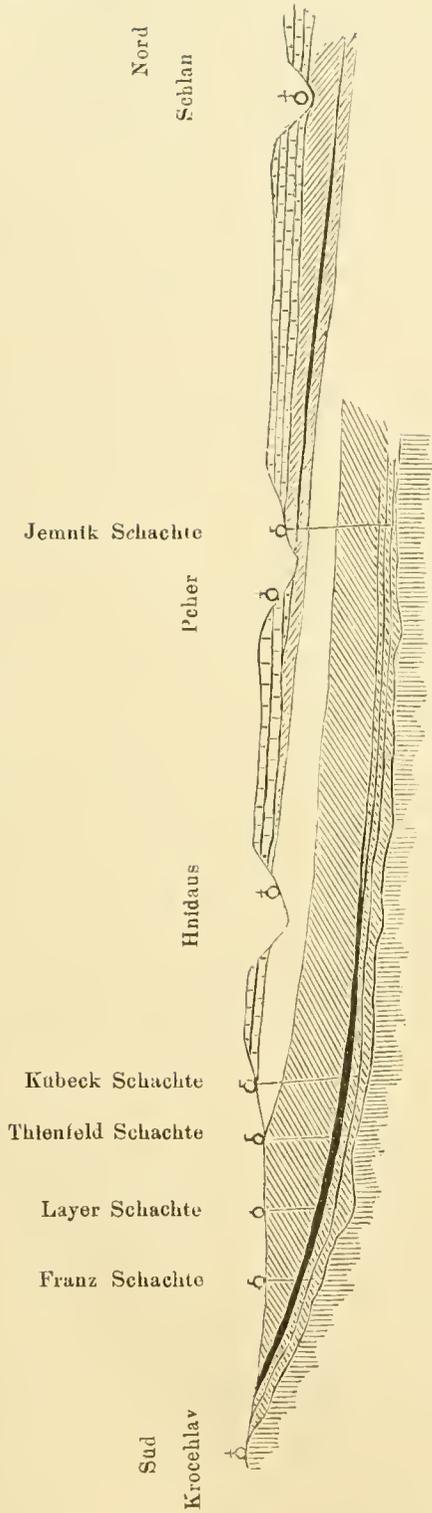


Fig. 15.

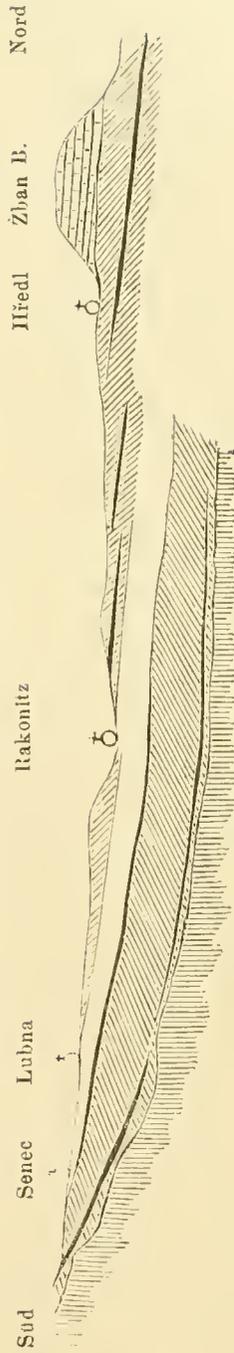
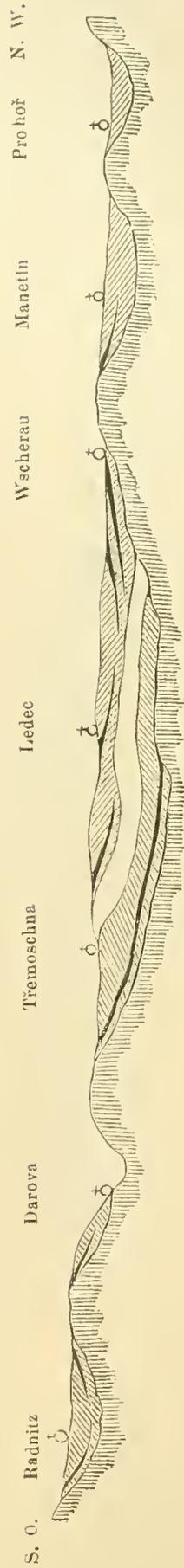


Fig. 16.



flötzzuges, des darüber folgenden, durch ein schwaches Kohlenflötchen bezeichneten Mittelflötzzuges und des nördlich hinaus gerückten Hangendflötzzuges enthaltend.

Fig. 15. Ein Profil von Lubna über Rakonitz an den Berg Žban, ebenfalls in einer von Süd nach Nord gelegten Linie, sämtliche drei Flötzzüge in treppenförmiger Überlagerung kreuzend.

Fig. 16. Ein Profil durch die Ablagerung nördlich von Pilsen, über Radnitz, Třemoschna nach Manetin, die verschobene Aufeinanderfolge der drei Flötzzüge in der Richtung von Südost gegen Nordwest darlegend.

Fig. 17. Ein Profil durch die Ablagerung südlich von Pilsen zwischen Lititz und Nürschan, von Südost nach Nordwest, die in diesem Theile bestehende synclinale Lagerung der Schichten sämtlicher drei Flötzzüge darstellend.

Über die Mächtigkeit, bis zu welcher die Ablagerung sich erhebt, einige Anhaltspunkte zu erhalten, bietet besonders das von Kladno gegen Schlan gelegte Profil (Figur 14.) günstige Gelegenheit.

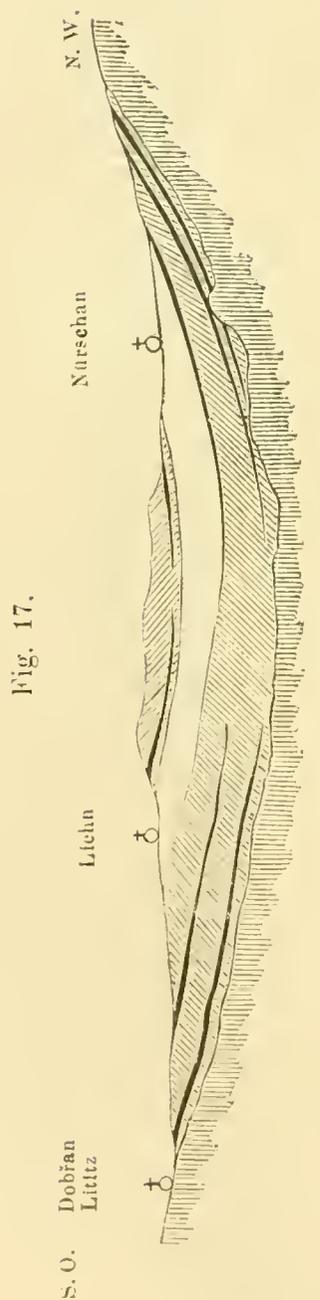
Die daselbst in fast gerader Linie hinter einander in der Richtung des Verflächens von Süd gegen Nord durchgeführten Abteufungen haben folgendes Ergebniss geliefert.

Bei dem am südlichsten angesetzten Franz-Schachte musste bis an das obere Liegendflötz beiläufig 185 Meter abgeteuft werden; bei dem nächstfolgenden Layer-Schachte 225 Mt., bei dem weiteren Thienfeld-Schachte 291 Mt. und bei dem Kúbek-Schachte 346 Mt.

Bei der Abteufung des dann in weiterer nördlicher Entfernung angesetzten Versuchs-Schachtes unweit Jemnik wurde das Grundgebirge erst mit 504,3 Mt. erreicht, und die Bohrung bei Malkowitz musste circa 580 Mt. niedergehen, um das Grundgebirge zu erreichen. Die Mächtigkeit der Ablagerung stellt sich sonach stellenweise über 500 Mt. heraus, wovon weitaus der grössere Antheil der Liegendflötzgruppe zuzufallen scheint.

Dass die Mächtigkeit einer und derselben Flötzgruppe oft auffallendem Wechsel unterliegt, ist bereits erörtert worden und bei der gleichförmigen Lagerung ist namentlich dort, wo das zugehörige Kohlenflötz mangelt, die Gränzscheide zwischen dem Liegendflötzzuge und dem Mittelflötzzuge bei der wenig verschiedenen Beschaffenheit der ihnen angehörigen Gesteinsschichten nicht mit Sicherheit zu ermitteln, das beiderseitige Mächtigkeitsverhältniss sonach nicht klar.

Der Hangendflötzzug allein bietet hiezu immer genügende Gelegenheit, in der mehrentheils abweichenden Beschaffenheit seiner Gesteinsschichten von jenen die tieferen



Steinkohlenflötze

Flötzgruppen zusammensetzenden. Dieser Flötzzug kennzeichnet sich schon in seinen stratigraphischen Verhältnissen als ein von den tiefern, unter bereits modificirten Bedingungen entwickeltes Gebilde.

Der Unterschied in der Mächtigkeit einzelner Schichtencomplexe beruht nicht immer auf ursprünglicher Anlage; häufig genug hat der Bestand derselben durch später erfolgte Erosion und Abschwemmung Einbusse erlitten, und sind Schotteranhäufungen theils im Bereiche der Ablagerung befindlich, wie bei Kroschau (Chrastian), Hlavačow, Littau etc.; theils weiter hinausgeführt, wie bei Chrast, Wuttan etc., Belege hiefür.*)

Es ist einleuchtend, dass derlei Erosionen und Abschwemmungen stellenweise endlich bis zur Trennung des einst im Zusammenhange befindlichen Gebildes führen konnten, und die Ablagerung in dem uns jetzt vorliegenden Zustand der Zertheilung in mehrere isolirte Parthien zu versetzen vermochten, worauf noch die hie und da zwischen einzelnen Parthien, wie Wranowa und Nürschan etc. vorhandenen Rudimente ehemaliger Gesteinsschichten hindeuten, und so einen ehemals weiter bestandenen Umfang der Ablagerung erkennen lassen.

II. Paläontologische Verhältnisse.

Organische Überreste, sowohl aus dem Thierreiche wie aus dem Pflanzenreiche werden in den Schichten der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung in ansehnlicher Menge, und in sämtlichen Horizonten, von dem tiefsten bis zum höchsten, wie schon angedeutet, gefunden.

Solcher Horizonte bestehen im Ganzen vier, indem die den Liegendflötzzug erfüllenden Gesteinsschichten, je nachdem dieselben das untere Kohlenflötz desselben, oder das obere überlagern, als eigene Gruppen aufgefasst werden können, während die beiden höher folgenden Flötzzüge, nur mit je einem Kohlenflötze in Beziehung stehend, auch nur je einen Horizont in dieser Beziehung vertreten.

Der grösste Reichthum an organischen Überresten wird im Allgemeinen in den, die nächste Begleitung der Kohlenflötze bildenden Gesteinsschichten sowohl im Hangenden, wie theilweise im Liegenden, oder in den vorhandenen Zwischenmitteln angetroffen, und so finden sich die jedem Horizonte eigenthümlichen organischen Überreste vorwaltend auf einer verhältnissmässig geringen Schichtenreihe versammelt, während sie in den, den weitem Bestand eines Flötzzuges zusammensetzenden, in grösserer Entfernung von dem zugehörigen Kohlenflötze lagernden Schichten gewöhnlich nur einzeln zerstreut beobachtet werden.

*) Ausserhalb dieser Schotterablagerungen werden über das ganze Ablagerungsgebiet zerstreut beobachtet einzelne Blöcke verschiedener Grösse eines plattflächigen, graugelblichen, meist abgerollten dichten Kieselsandsteins, der nirgends in den anstehenden Schichten bekannt ist, daher andern Ursprungs sein muss. Ich habe diese Blöcke beobachtet sehr häufig bei Wetzlan, dann mehr oder weniger zahlreich bei Kriegern, Ledec, Ober-Briz, Wscheran, Nürschan, Rothaujezd, Manetin, sämtlich im Bereiche des Hangendflötzzuges, und sie kommen ausserdem in der Umgebung von Laun vor.

Diesemnach vertheilen sich die vier vorwaltend paläontologische Belege liefernden Horizonte derart, dass dem Hangend- und dem Mittelflötzzuge je einer angehört, im Liegendflötzzuge aber zwei derselben unterschieden werden können, die als untere und obere Abtheilung desselben zu betrachten wären.

Für die Ermittlung der überhaupt auf der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung erscheinenden Arten aus beiden organischen Reichen bieten die zahlreichen Abhandlungen und Mittheilungen früherer Forscher von Sternberg angefangen bis in die neueste Zeit ein reiches Materiale.

Die meist genaue Angabe der Fundorte für die einzelnen beobachteten Arten ermöglicht es auch, mit Zuverlässigkeit den Horizont festzusetzen, welchem dieselben angehören, selbst dort wo nur auf den vorhandenen Halden gesammelt wurde, da bei der eigenthümlichen, treppenförmig über einander vorgeschobenen Beschaffenheit der Kohlenflötzlagerung nur in seltenen Fällen mit einem und demselben Schachte Schichten zu mehr als zu einem Horizonte gehörig in Angriff genommen sind, und wo es hie und da doch der Fall ist, die verschiedene Gesteinsbeschaffenheit gewöhnlich ohne Mühe die richtige Einreihung zu treffen gestattet.

Der Beschreibung und näheren Schilderung der verschiedenen kennen gelernten Arten, sowohl aus dem Thier- wie aus dem Pflanzen-Reiche, ist eben auch in den zahlreichen erwähnten Abhandlungen in mehrfacher und genügender Weise, theils selbstständig, theils mit Beziehung auf andere Fachschriften, entsprochen, so dass hier von einem speziellen Eingehen auf dieselbe abgesehen werden, und vorzüglich der Verbreitung derselben in den einzelnen Horizonten, den Verhältnissen ihrer Vergesellschaftung und ihres Auftretens Berücksichtigung zu Theil werden soll.

a) **Thierreste.**

Das erste Thierpetrefact aus der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung wurde vom Grafen Caspar Sternberg 1834 bei Chomle in der Umgebung von Radnitz entdeckt, und als fossiler Skorpion von Corda mit dem Namen *Cyclophthalmus senior* beschrieben.

Erst nach viele Jahre betragenden Zeitabständen kamen dann weitere Arten, immer vereinzelt zum Vorscheine. Insbesondere gehört die Kenntniss von dem Vorkommen der Wirbelthiere einer erst verhältnissmässig kurzen Zeit an.

Zwar wird die Anwesenheit von solchen, namentlich von Fischschuppen, in der Schwarte des Hangendflötzes bei Hředl, Kounowa bereits von Reuss und Lipold angezeigt. Ihre nähere Schilderung, so wie die Ermittlung von dem Auftreten derselben auch im Bereiche des Mittelzuges bei Nürschan und Třemoschna, verdanken wie erst den Bemühungen des Prof. Dr. A. Fritsch, der dieselben in seinem umfangreichen Werke: „Fauna der Gaskohle etc.“ ausführlicher Bearbeitung und Beschreibung unterzieht.

Auch die aus anderen Classen vorgekommenen Thierreste finden wir vorwaltend in einzelnen Abhandlungen von Dr. Fritsch eingehend behandelt. (Fauna der Steinkohlenformation Böhmens, Arbeiten der geolog. Abtheilung der Landesdurchforschung von Böhmen 1873; und fossile Arthropoden der Steinkohlen- und

Kreideformation Böhmen's in Beiträgen zur Paläontologie Österreich-Ungarn's II. Bd. 1882.)

Es genügt sonach, in Bezug auf die Thierreste unserer Steinkohlenablagerung auf die angeführten Special-Arbeiten zu verweisen und nur die für vorstehenden Zweck sich aus denselben ergebenden Folgerungen zu berücksichtigen.

Nach dem heutigen Stande unserer Kenntniss beträgt die Anzahl aller bekannt gewordenen Arten thierischer Überreste aus unserer gesammten Steinkohlenablagerung achtzig.

Von diesen 80 Arten entfallen auf die Wirbelthiere allein 59; diese sind sonach bis jetzt überwiegend vertreten.

Sie gehören den beiden Classen: Stegocephali, Cope (Labyrinthodontia) und Pisces an; der erstern mit 36 Arten aus 7 Familien; der letzteren mit 23 Arten, woran 2 auf die Lurchfische, 21 auf die eigentlichen Fische entfallen.

Das erste Erscheinen von Wirbelthierresten fällt mit dem Auftreten des Mittelflötzes zusammen, wo, wie bereits erwähnt, die an der Basis des Kohlenflötzes befindlichen Cannelkohlen und Brandschieferschichten solche eingeschlossen enthalten, und den ersten Wirbelthierreste führenden Horizont bilden.

Nach ziemlich langer Unterbrechung sind Wirbelthierreste erst wieder in der Begleitung des Hangend- oder des Kounowa'er Kohlenflötzes bekannt, und zwar einestheils in den, das Flötz unterlagernden Sphärosideriten eingeschlossen, anderntheils in der im Hangenden des Flötzes befindlichen, Schwarte genannten, Brandschiefer-Schichte.

Hiedurch wird ein zweiter vornehmlich Wirbelthierreste führender Horizont hergestellt. Nur vereinzelt sind bis jetzt in den höher folgenden Schichten des Hangendflötzzuges die Spuren von Wirbelthierresten, namentlich in Fischschuppen bekannt.

Auf den Mittelflötzzug, oder auf die Nürschaner Schichten entfallen nun von sämtlichen Wirbelthieren 32; auf den Hangendflötzzug, oder die Kounowa'er Schichten: 29 Arten und zwar sind vertreten:

	In Nürschaner Schichten;	in Kounowaer Schichten
die Stegocephali mit . . .	25 Arten	. . . . . 11 Arten
die Pisces mit	7 „	. . . . . 18 „
oder die Stegocephali erscheinen in Bezug auf ihre gesammte Artenmenge pr.		
36 mit	69,5 pct.	. . . . . 30,5 pct.
die Fische dessgleichen mit	30,5 „	. . . . . 78,2 „

Die Anzahl der Arten aus jeder Klasse ist sonach auf den beiden Horizonten in umgekehrtem Verhältnisse befindlich; es erscheinen auf den Nürschaner Schichten vorwaltend Stegocephali, untergeordnet Fische; dagegen auf den Kounowa'er die Fische überwiegender als die Stegocephali vertreten sind.

Die Stegocephali verhalten sich zu den Fischen in den Nürschaner Schichten wie 3,57 : 1. Dagegen in den Kounowa'er Schichten die Fische zu den Stegocephali wie 1,64 : 1. Der Unterschied in der Vertretung beider Classen ist sonach in ersteren Schichten ein bedeutend grösserer als bei den letzteren.

Von allen, aus beiden Horizonten bekannt gewordenen Arten sind es bis jetzt bloss zwei, die beiden gemeinschaftlich zukommen, und diese zwei gehören den Fischen an; es sind diess die Arten *Orthacanthus bohemicus*, und eine sp. *Phillolepis*. — Nicht eine Art der *Stegocephali* ist bis jetzt in beiden Horizonten vorkommend bekannt. Es besteht sonach eine sehr untergeordnete Verbindung zwischen denselben durch die verschiedenen Arten von Wirbelthierresten.

Dagegen zeigt das bekannte Vorkommen der in der Schwarte, bei Kounowa, Zaboř etc. eingeschlossenen Fischreste, *Acanthodes gracilis* Röm. und *Amblypterus gigas* Fr. auch in den Sphärosideriten unter dem Kounowa'er oder Hangend-Kohlenflötze (bei Žilow, Umgebung v. Pilsen etc.) bei gänzlichem Mangel derselben im Bereiche des Nürschaner Horizontes, die Zugehörigkeit der diese Sphärosiderite umhüllenden Schichten zum Hangendflötzzuge an.

Die übrigen 21 Arten unterschiedlicher Thierreste vertheilen sich in nachfolgende Classen: Insecta — 7 Arten; Arachnida — 3 Arten; Myriopoda — 3 Arten; Crustacea — 7 Arten; Mollusca — 1 Art.

Sie sind unterschiedlich auf die einzelnen Schichtengruppen vertheilt und erscheinen immer nur sporadisch.

In der beistehenden Tabelle sind die einzelnen Arten aus allen Classen dieser niedereren Thiere angeführt, und ihr Vorkommen sowohl in Bezug auf die Schichtengruppe, aus welcher sie stammen, als auf die Localität, an welcher sie bisher beobachtet wurden, zusammengestellt:

	Radnitzer Sch.		Nürschaner Schicht.	Kounowa'er Schicht.
	Untere Flötzgruppe	Obere Flötzgruppe		
Arthropoda.				
Insecta.				
<i>Aceridites priscus</i> André von Stradonitz	+	.	.	.
<i>Gryllacris Bohemica</i> O. Novák von Stradonitz	+	.	.	.
<i>Palingenia Feistmanteli</i> Fritsch von Kralup	+	.	.
Flügelreste eines Orthopteren (Eugereon?) von Nürschan	.	.	+	.
<i>Xylorictes septarius</i> Fritsch, Bohrgänge von Insekten von Swina	+	.	.	.
<i>Xylorictes planus</i> Fritsch, Bohrgänge von Insekten von Nürschan	+	.	.
<i>Blattina</i> sp. von Lubna	+	.
Arachnida.				
<i>Cyclophthalmus senior</i> Corda von Chomle, Kralup, Hostokrey	+	+	.	.
Fragmente eines Skorpions von Nürschan-Studniowes	.	.	+	+
<i>Palaranea borassifolia</i> Fritsch von Swina	+	.	.	.
Myriopoda.				
<i>Julus constans</i> Fritsch von Nürschan	+	.
<i>Julus costulatus</i> Fritsch von Nürschan	+	.
<i>Julus pictus</i> Fritsch Kounowa-Zaboř	+
Crustacea.				
<i>Gamponychus parallelus</i> Fritsch von Dibřy	+	.	.	.
<i>Gamponychus Krejčii</i> Fritsch von Nürschan, Třemoschna	.	.	+	.
<i>Lepidoderma Imhoffi</i> Reuss von Wilkischen	+	.	.	.
<i>Estheria tenella</i> Fritsch von Nürschan	+	.

	Radnitzer Sch.		Nürschaner Schicht.	Kounowa'er Schicht.
	Untere Flötz-gruppe	Obere Flötz-gruppe		
Estheria sp. von Trémoschna . . . . .	.	.	+
Estheria (cyanea) von Kounowa, Herrndorf . . . . .	.	.	.	+
Cypridea sp. im Kalkstein von Klobuk . . . . .	.	.	.	+
Molluska.				
Anthracosia sp. im Kalksteine von Klobuk-Peruz . . . . .	.	.	.	+
	7	3	8	5
	10			

Die Arten aus niedereren Thierclassen sind sonach auf die einzelnen Horizonte gleichmässiger vertheilt. Von allen 21 Arten sind jedoch bloss zweie nicht auf einen einzigen beschränkt, und beide diese Arten gehören den Scorpionen an, die sonach bis jetzt allein in sämmtlichen Flötzzügten beobachtet wurden.

Auch in den beiden Unterabtheilungen der Radnitzer Schichten, oder des Liegendflötzzuges ist es nur die Art Cyclophthalmus senior, die in beiden gemeinschaftlich erscheint; alle übrigen Arten bleiben auf die eine oder die andere Abtheilung beschränkt.

Insgesamt an Wirbelthierresten und an Arten aus niedereren Thierclassen haben sonach die einzelnen Horizonte der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung folgende Anzahl Arten geliefert:

Liegendflötzzug	{	untere Abtheilung	7	Zusammen 10 Arten
		obere Abtheilung	3	
Mittelflötzzug			40	„
Hangendflötzzug			34	„
		Macht	84	Arten
Darunter auf mehr als einem Horizonte erscheinende Arten			4	„
		Gibt die ganze bekannte Artenanzahl	80	Arten

Trotz der nicht geringen Anzahl verschiedener Arten von Thierresten sind dieselben, mit Ausnahme der stellenweise häufiger gedrängt erscheinenden Wirbelthierreste dennoch, ihres nur sporadischen Auftretens halber, weniger dienlich, die einzelnen Schichtencomplexe auf ihre Zugehörigkeit zu einem oder dem andern Flötzzuge bestimmen zu lassen; selbst die Wirbelthierreste werden in demselben Horizonte streckenweise nicht angetroffen, und wo sie sich einstellen, sind sie nicht in solcher Menge stets zu finden, wie es nach ihrer Anzahl bestimmter Arten den Anschein haben könnte, die aber durch vieljährige Bemühung und Aufmerksamkeit allein endlich von Prof. Dr. Fritsch zusammengebracht werden konnten.

Am gleichmässigsten verbreitet finden sich die Wirbelthierreste in der, das Hangendflötz (Kounowa'er Flötz) im Hangenden begleitenden Brandschiefer-schichte der Schwarte, und sind aus der Umgebung von Pilsen, von Manetin und zwischen Kounowa-Schlan bekannt; den Mittelflötzzug, die Nürschaner Schichten, begleiten sie nur in der Umgebung von Pilsen.

Viel massgebender in dieser Beziehung als die Thierreste erweisen sich die Pflanzenreste.

b) Pflanzenreste.

Auch die Pflanzenreste werden am ergiebigsten auf den in der nächsten Begleitung der Kohlenflötze befindlichen Schichten angetroffen. Vorwaltend sind diess Schieferthone in ihrer unterschiedlichen Beschaffenheit. Nur seltener sind die Sandsteine, und dann zumeist jene mehr feinkörniger Zusammensetzung günstigere Lagerstätten für dieselben, wie jene, die über dem unteren der beiden Liegendflötze entwickelt sind.

In den grobkörnigeren oder mehr porösen Sandsteinen, wie auch in den von den Kohlenflötzen entfernter gelagerten Gesteinsschichten, fehlen zwar vegetabilische Überreste nicht, sind aber meist ungenügend erhalten und vereinzelt zerstreut anzutreffen, seltener nur, besonders in zwischengelagerten Schieferthonschichten regelmässiger eingebettet. Die Pflanzenreste erscheinen sonach vorwaltend auf vier verschiedenen Horizonten.

Dovon gehören zweie dem Liegendflötzzuge an, in dem die das Unterflötz und jene das Oberflötz begleitenden Gesteinsschichten als je ein Pflanzenreste führender Horizont, als untere und obere Abtheilung des Liegendflötzzuges betrachtet werden, und der Mittelflötzzug, so wie der Hangendflötzzug als weitere selbstständige Horizonte erscheinen. Für jeden dieser Horizonte sind Pflanzenreste von einer genügenden Anzahl von Localitäten gesammelt und beobachtet worden, um für den Character der in jedem derselben eingeschlossenen fossilen Flora einen entsprechend verlässlichen Anhaltspunkt zu besitzen, da allein die Betrachtung des Vorkommens von Pflanzenresten an mehreren, wo möglich entfernter gelegenen Localitäten ein hinlängliches Bild derselben zu liefern vermag, während die Ausbeute einzelner Fundstellen allein oft nur zu einseitigen Ergebnissen führt.

Es sind sonach für die untere Abtheilung des Liegendflötzzuges die Ergebnisse von folgenden Localitäten zur Verfügung: Klein Přílep; Žebrák; im Liseker Becken die Fundorte Stradonitz, Dibřy, Hiskow; Miröschau die unteren Schichten; Swina; Chomle, Wranowitz zum Theil etc.; Kladno, Rakonitz und Umgebung; Kaznan, Třemoschna, Blattnitz etc.

Für die obere Abtheilung des Liegendflötzzuges: vor Allem Umgebung von Radnitz; besonders Břas; Miröschau; Lisek mit Zlejčina; Kralup; Wotwowitz; Kladno; Umgebung von Pilsen; Kaznan; Třemoschna; Nürschan; Wilkischen; Weisser Berg, Mantan; Merklin und Wranowa etc.

Für den Mittelflötzzug: Umgebung von Nürschan, Pankrazgruben, Humboldtschacht und Zieglerschacht, ferner Třemoschna Barbaraschacht; Lubna, Zeměch und Mühlhausen.

Endlich für den Hangendflötzzug: sämtliche bekannten Fundorte im Schlan-Rakonitzer Bezirke von Nauměřitz bis Herrndorf, in der Umgebung von Pilsen, Kottiken, Ledeč, Břiz etc., und Umgebung von Manetin.

Sämmtliche aus den Schichten der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung bis jetzt bekannt gewordenen Arten fossiler Pflanzen sind demnach auf Grundlage ihres Vorkommens, in die entsprechenden Horizonte oder Flötzzüge eingereiht, in der beistehenden Tabelle ersichtlich gemacht, wie folgt:

Fossile Flora der mittelböhmisches Steinkohlenablagerung.

	Radnitzer Schichten										Nürschaner Sch.	Konno- wa'er Sch.												
	Untere Abth.					Obere Abth.						überhaupt	Allgemein	Schlan, Rakonitz	Umgebung v. Pilsen									
	Allgemein	Swina, Chomle, Wranowitz	Stradonitz, Dibřy, Hiskow	Prilep, Stiletz, Miroschau	Kladno, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Allgemein	Radnitz etc.	Miroschau, Ljsek etc.	Kladno, Rakonitz						Umgebung von Pilsen	Merklin, Wranowa	Radnitzer Schichten	Allgemein	Nürschan, Trömoschna etc.	Lubna, Hostokrey etc.	Mühlhausen, Zeměch	Allgemein	Schlan, Rakonitz	Umgebung v. Pilsen	Manetin
a) 1	2	3	4	5	b) 6	7	8	9	10	A.	B.	11	12	13	C.	14	15	16						
I. Cryptogamae.																								
A. Thallophyta.																								
1. Confervideae.																								
1	Solenites furcatus L. & H.										+	+	0											
2	Bacillarites problematicus K. F.										+	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0		
2. Fungi.																								
3	Gyromices ammonis Göpp.																							
4	Sphärites Feistmantelianus Rah.																							
5	Xylomides ellipticus K. F.																							
	1				4							4	1						1					
B. Cryptog. vasculares.																								
1. Filices.																								
<i>Wedelbruchstücke.</i>																								
a) Sphenopterideae.																								
6	Sphenopteris lanceolata Gutb.										+	0												
7	" Gutbieri Ettingsh.										+	0												
8	" linearis Stbg.										+	0												
9	" tenuissima Stbg.										+	0	0											
10	" tenella Brongn.										+	0	0											
11	" meifolia Stbg.										+	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0		
12	" elegans Brongn.										+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	+	0	
13	" spinosa Göpp.										+	0	0											
14	" flexuosa Gutb.																							
15	" c. f. distans Stbg.										+		0											
16	" laciniata Gutb.										+		0											
17	" Linki Göpp.																							
18	" intermedia Ett.										+	0	0											
19	" Hönigshausi Brongn.										+	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	
20	" microloba Göpp.																							
21	" tridactylites Brongn.										+	0		0	+	0	0	0	0	+	+	0		
22	" c. f. Schlotheimi Br.										+	0			+	0	0							
23	" Gravenhorsti Bron.																							
24	" cristata Gein.																							
25	" latifolia Brongn.										+	0	0	0	+		0							
26	" tenuifolia Brongn.										+	0	0											
27	" Duboissonis Brongn.										+	0	0											
28	" davallia Göpp.										+	0	0											
29	" debilis Göpp.										+	0												
30	" coralloides Gutb.										+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0

		Radnitzer Schichten										Nürschaner Sch.			Kouno-wa'er Sch.					
		Untere Abth.					Obere Abth.					Allgemein	Nürschan, Tremeschna etc.	Lubna, Hostokrey etc.	Mühlhausen, Zeměch	Allgemein	Schlan, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Manetin	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									A.	B.	11	12	13	C.	14	15	16
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A.	B.	11	12	13	C.	14	15	16
2. Calamarieae.																				
143	Calamites Suckovi Brongn.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
144	" cannaeformis Schloth.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
145	" (varians) Stbg. approximatus Brongn.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
146	" Cisti Brongn.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
147	" tenuifolius Ett.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
148	" gigas Brongn.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
149	Asterophyllites grandis Stbg.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
150	" foliosus Latt.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
151	" rigidus Brongn.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
152	" longifolius Bron.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
153	" equisetiform. Br.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
154	Volkmania gracilis Stamm nach Stur	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
155	Annularia longifolia Brongn.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
156	" radiata Brongn.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
157	" sphenophylloid. Zenk.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
158	Sphenophyllum Schlotheimi Br.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
159	" emarginatum Br.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
160	" saxifragaeifolium Stbg.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
161	" oblongifol. Germ.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
162	" microphyllum St.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
163	Cyclocladia major L. & H.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
<i>Calamarien Fruchtstände.</i>																				
Fruchtträger in der Mitte des Internodium's:																				
164	Macrostachia infundibuliformis Sch.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
165	" gracilis Stbg. sp.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
166	Calamostachis polystachia St. sp.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
167	" tenuifolia K. F.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
168	Stachannularia tuberculata Weiss	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
Fruchtträger im Winkel des Blattwirtels:																				
169	Volkmania distachya Stbg.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
170	" arborescens Stbg.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
171	Palaeostachya elongata Stbg. sp.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
172	Huttonia spicata Stbg.	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
Calamarieae . . .		25					26					28	15				18			

		Radnitzer Schichten										Nürscha- ner Sch.			Konno- wa'er Sch.								
		Untere Abth.					Obere Abth.					A.	B.	C.	14	15	16						
		a)	1	2	3	4	5	b)	6	7	8							9	10				
		Allgemein	Swina, Chomle, Wranowitz	Stradonitz, Dibř, Hiskow	Přilep, Střez, Mirošchau	Kladno, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Allgemein	Radnitz etc.	Miröschau, Lisek etc.	Kladno, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Merklin, Wranowa	Radnitzer Schichten überhaupt	Allgemein	Nürschan, Tremoschna etc.	Lubna, Hostokrey etc.	Mühlhausen, Zeměch	Allgemein	Schlan, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Manetin	
208	<i>Sigillaria ornata</i> Brongn.							+	0	0				+									
209	" <i>striata</i> Brongn.							+			0	0		+									
210	" <i>obliqua</i> Brongn.							+			0			+	+	0							
211	" <i>rhomboidea</i> Brongn.							+			0			+									
212	" <i>Brardii</i> Brongn.							+												+	0		
213	" <i>denudata</i> Göpp.							+												+	0		
	" sp. indet.		0		0			0	0	0	0	0	0			0	0			0	0	0	0
214	<i>Sigillariaestrobis</i> Sch.							+	0			0	0	+	+	0	0						
215	<i>Stigmaria ficoides</i> Brongn.	+	0		0	0	0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0		+	0	0	
	Selagineae . . .	19						39						39	17					9			
II. Phanerogamae.																							
A. Gymnospermae.																							
216	<i>Walchia piniformis</i> Schl.																			+	0	0	0
217	<i>Araucarites spicaeformis</i> Germ.																			+	0		
218	<i>Araucaroxydon Schrollianum</i> Gp.																			+	0	0	0
219	" <i>Brandlingi</i> Göpp.																			+	0		
220	" <i>carbonaceum</i> Gp.							+	0	0				+	+	?	?			+	?		
	Gymnospermae . . .							1						1	1					5			
B. Monocotyledonae.																							
221	<i>Cordaite borassifolius</i> Stbg.	+	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0		+	0		0
222	" <i>principalis</i> Germ.							+			0			+	+	0				+	0		
223	" <i>palmaeformis</i> Göpp.							+			0			+						+	0		
224	" <i>crassus</i> Göpp. sp.																			+	0		
225	" <i>Beinertianus</i> Göpp. sp.	+	0	0										+									
226	<i>Antholites triticum</i> André	+	0					+			0			+									
227	" <i>Pilkairnae</i> L. & H.	+	0					+			0			+	+	0	0						
228	" <i>gracilis</i> K. F.																			+	0		
228	" sp.							+			0			+									
229	<i>Artisia transversa</i> Stbg.	+	0	0				+			0			+									
230	<i>Gramminites Volkmani</i> Ett.	+	0											+									
231	" <i>Feistmanteli</i> Gein.							+	0					+									
	Monocotyledonae . . .	6						8						10	3					5			
Incertae sedis.																							
232	<i>Pinnularia capillacea</i> L. & H.	+		0				+	0	0	0	0	0	+	+	0				+	0		
233	<i>Sclerophyllum alatum</i> K. F.																			+	0		

		Radnitzer Schichten										Nürschaner Sch.		Kouno- wa'er Sch								
		Untere Abth.					Obere Abth.					Radnitzer Schichten überhaupt		Allgemein		Allgemein						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							11	12	13	14	15	16
a)		1	2	3	4	5	b)	6	7	8	9	10	A.	B.	11	12	13	C.	14	15	16	
		Allgemein						Allgemein					Allgemein		Allgemein		Allgemein		Allgemein		Allgemein	
		Swina, Chomle, Wranowitz						Radnitz etc.					Nürschan, Tremoschna etc.		Lubna, Hostokrey etc.		Mühlhausen, Zemèch		Schian, Rakonitz		Umgebung von Pilsen	
		Stradonitz, Dibřy, Hiskow						Miröschau, Lisek etc.														
		Přilep, Stiletz, Miröschau						Kladno, Rakonitz														
		Kladno, Rakonitz						Umgebung von Pilsen														
		Umgebung von Pilsen						Allgemein														
								Radnitz etc.														
								Miröschau, Lisek etc.														
								Kladno, Rakonitz														
								Umgebung von Pilsen														
								Merklin, Wranowa														
								Radnitzer Schichten überhaupt														
								Allgemein														
								Nürschan, Tremoschna etc.														
								Lubna, Hostokrey etc.														
								Mühlhausen, Zemèch														
								Allgemein														
								Schian, Rakonitz														
								Umgebung von Pilsen														
								Manetin														
279	Carpolites	truncatus	Stbg.																			
280	"	umbillicatus	Stbg.																			
281	"	costatus	Corda	+	0																	
282	"	macropterus	Corda	+	0																	
283	"	Sternbergi	Corda	+	0	0																
		Incertae sedis	. . .	25			32						47	7					9			
		Gesammtflora	. . .	163			194						248	92					77			

In dem vorstehenden Verzeichnisse der fossilen Pflanzenreste sind einige Arten aufgenommen, die in früheren Zusammenstellungen nicht erscheinen, in deren Besitz ich durch wiederholte Aufsammlungen gelangte, und die, da sie theils neue, theils bisher hier nicht bekannte Arten vorstellen, nicht unberücksichtigt bleiben sollen; andere haben eine von früherem Gebrauche abweichende Einreihung in's System erfahren.

Was die ersteren anbelangt, so sind es folgende:

Sphenopteris sporangifera n. sp. Fig. 18.

Fig. 18.



Mehrmals vorgekommene Abdrücke eines Farnwedels in den Schieferthonen von Stradonitz der Liseker Ablagerung.

Wedelbruchstücke zweifach gefiedert; Fiedern ziemlich genähert, wechselständig, mit stumpfem Winkel an der Rachis angesetzt, länglich dreieckig gestaltet.

Die Fiederchen ebenfalls wechselständig; gegen die Spitze der Fieder allmählig kürzer werdend, nach der nur bruchstückweise erhaltenen Blattspreite eine länglich eiförmige, vielfach ausgebuchtete Gestalt besitzend, an der Basis keilförmig zusammengezogen, mit geflügeltem Mittelnerv in die Rachis verlaufend.

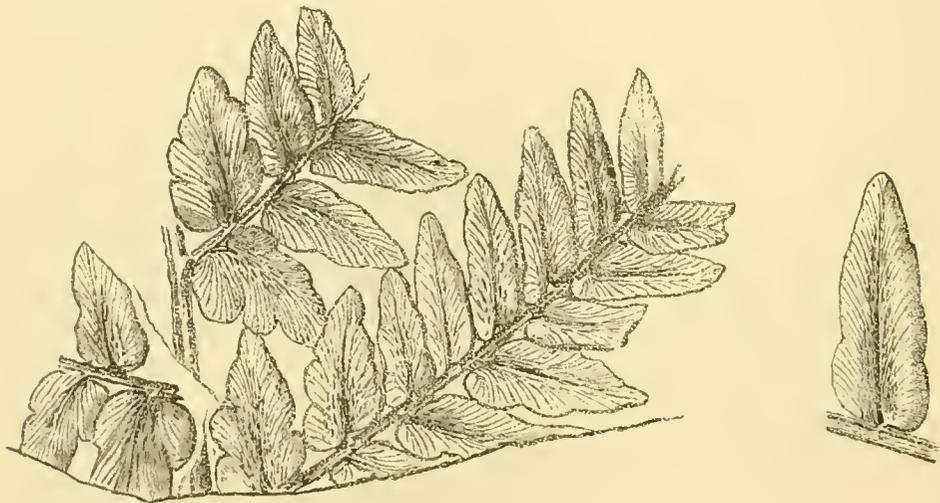
Mittelnerv stark, unter spitzem Winkel aus der Fiederspindel abgehend, dann sich aufrichtend; Seitennerven entfernt, wechselständig, in die Lappen übergehend und sich daselbst einfach gabelnd. Das Ende jedes Seitennerven von Fruchthäufchen, drei bis vier Sporangien in einer Gruppe vereinigt, bedeckt; letztere eiförmig, verhältnissmässig gross, oft fein gestreift oder runzlig, an der Anheftungsstelle etwas zugespitzt. An den meisten Fiederblättchen sind bloss die Nerven mit den Fruchthäufchen erhalten, die Blattspreite fehlend. Wo Bruchstücke der letzteren vorliegen, zeigen sie die oben angegebene Gestalt der Blättchen an, und sind so wie der Mittelnerv dicht trichomatös.

Die Art der Nervatur, die keilförmige Endigung der Fiederblättchen und ihre Anheftung an die Fiederspindel lässt die Abdrücke weder mit Neuropterideen noch mit Pecopterideen in Beziehung stellen.

Von allen übrigen bekannten Spheropteriden sind sie durch die Gestalt der Fiederblättchen, und durch den überwiegend erhaltenen Fructifications-Stand unterschieden.

Einige Ähnlichkeit bestände mit *Pecopteris bifurcata* Stbg. (*Alethopteris Plukeneti* Bgt.) in Bezug auf Gestalt, Grösse und Nervatur der Blättchen, die aber bei letzterer Art mit ganzer erbreiteter Basis ansitzen und mehrfach verzweigte Seitennerven besitzen. In Gestalt, Nervatur und Fructification der Blättchen besteht eine gewisse Verwandtschaft mit der recenten Gattung *Cheilanthes*.

Fig. 19.

*Neuropteris hispida* n. sp. Fig. 19.

Ein Wedelbruchstück, doppelt gefiedert; die Fiederen länglich, wechselständig, genähert, etwas aufwärts gerichtet. Fiederblättchen an der Basis herzförmig, kurz gestielt, die oberen lanzettlich, ganz, die tieferen mehr eiförmig, allmählig ausgebuchtet bis gelappt, sämtlich zugespitzt endigend. Mittelnerv deutlich ausgedrückt, vor der Blattspitze verschwindend. Seitennerven schütter, schwach, bogig auslaufend und gabelnd.

Einige Ähnlichkeit besteht an der Spitze der Fiedern mit *Neur. acutifolia* Brongn.; der Übergang der tieferen Fiederchen in die eiförmige, buchtige Gestalt ist unterscheidend. Eine allen unserer Neuropteris Arten mangelnde Eigenthümlichkeit besteht in dem Vorhandensein zahlreicher, mit dem Mittelnerven parallel liegender, in seiner Nähe am dichtesten gedrängter, scharfer Eindrücke, die sich als von Borsthaaren hervorgebracht darstellen, deren Anwesenheit sich auch an der Spindel kund gibt.

Die Beschaffenheit der Blättchen scheint ausserdem eine feste, etwas lederartige gewesen zu sein. Die Art stammt ebenfalls aus etwas gelblichen Schieferthonen der Localität Stradonitz der Liseker Ablagerungsparthie.

Odontopteris äqualis n. sp. Fig. 20.

Fig. 20.



Einzelne Fiedern eines Farnwedels, von lanzettförmiger Gestalt, besitzen an einer ziemlich kräftigen Rachis wechselständige Fiederblättchen; diese etwas länglich, gleich breit, und kurz abgerundet endigend, etwas schütter gestellt, sitzen mit ihrer Basis, in der obern Hälfte ein wenig stumpf sich von der Spindel lösend, sonst ganz an derselben, mit ihrer unteren Hälfte an ihr herablaufend. Nervatur zart; Mittelnerv kaum ausgedrückt, schief aufsteigend; Seitennerven von der Basis gegen den Blattrand fächerförmig sich verbreitend und verzweigend.

Nervatur und Anheftung der Blättchen weisen auf die Zugehörigkeit zur Gattung *Odontopteris*; die Form der Blättchen, abweichend von jener der bisher bekannten Arten rechtfertigt die Selbstständigkeit der vorliegenden.

Fundort: Stradonitz der Liseker Ablagerung; gelblicher Schieferthon.

Psaronius inexpectatus n. sp.

Das mehrfach in der Schwarte des Hangendflötzes, namentlich bei Kounowa beobachtete Vorkommen luftwurzelartiger Gebilde, dessen schon in meiner Abhandlung „Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken“ Erwähnung geschah, dort aber bloss als *Psaronius* sp. aufgeführt erscheint, ist unter dem obigen Namen nun in das Verzeichniss eingestellt.

Odontopteris c. f. *Permiensis* Brongn; *Cyatheites Bredowii* Germ.; *Täniopteris* c. f. *coriacea* Göpp. sind in neuerer Zeit beobachtete Arten, über deren Vorkommen in Sitzungsberichten der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften 7. Folge 1882 „Neue Fundorte von Steinkohlenpflanzen“ Mittheilung gemacht ist.

Eine abweichende Einreihung schein bei folgenden Arten angezeigt:

Bacillarites problematicus K. F.

Die Erklärungen, welche von ausgezeichneten Forschern, wie Geinitz, Rabenhorst, Eulenstein, Stur, Grunow etc. über die mit vorstehender Benennung

belegten, in einzelnen Schichten unserer Steinkohlenablagerung so auffällig auftretenden Körperchen, auf deren Vorkommen ich zuerst bereits im Jahre 1868 aufmerksam zu machen Veranlassung hatte, abgegeben wurden, haben zwar keine endgiltige Entscheidung über die Wesenheit derselben erzielt, doch aber ausser Zweifel gesetzt, dass wir es in denselben mit Überresten vegetabilischer Organismen, und zwar von sehr niederer Stufe, zu thun haben. Die oft massenhafte Erscheinung derselben steht im Einklange mit der ungemein raschen Vermehrungsfähigkeit solcher niedrig organisirter Wesen.

Es weisen diese, beiderseits abgestumpften, oft mehrfach gekrümmten und gebogenen, sonst gleich breiten, stäbchenförmigen Körperchen vorwaltend eine senkrecht auf ihre Länge bestehende Gliederung durch mehr oder weniger deutlich erhaltene Querwände auf, die vielleicht als einfach an einander gereihte, mit der Gesteinsmasse ausgefüllte Zellen betrachtet werden können, und so eine gewisse Ähnlichkeit mit den heutigen einzelligen, zu Fäden verbundenen, oft in Gallerte eingehüllten Cyanophyceen, besonders mit der dazu gehörigen Familie der Oscillariaceen anzubahnen scheinen. Letztere mit cylindrischen, unverzweigten, nie zugespitzt endigenden, aus scheibenförmigen Zellen bestehenden Fäden, Bewohner des süßen Wassers oder feuchter Stellen dürften mit unserem Fossile in Beziehung gebracht werden können.

Sphenopteris erosa und cristata Gutb. Zumeist unter die Gattung *Alethopteris* eingereiht, dürften der mit *Alethopteris* nicht übereinstimmenden Nervatur wegen, so wie in Anbetracht der gelappten Fiederblättchen sich besser den *Sphenopterideen* anschliessen, wie bereits anderseits geschehen ist.

Nöggerathiae. Nach dem jetzigen Stande der Kenntniss von den Fructificationen dieser Pflanzenreste ist ihre Einreihung unter die *Filices* nöthig geworden.

Farnstämme.

An neu aufgefundenen Exemplaren von in Bezug auf die erhaltene Innenstructur mit den von Corda, aus der Umgebung von Radnitz in seinen Beiträgen zur Flora der Vorwelt beschriebenen *Psaronien* aus der Steinkohlenformation Böhmens, übereinstimmenden Stammbruchstücken hat sich der die Gattungen *Megaphytum* und *Caulopteris* bedingende Character in einestheils zweizeilig gegenüberstehend, andertheils spiral angeordneten grossen Narben an der Stammesoberfläche zu erkennen gegeben, wonach diese Stammüberreste mit gleichem Rechte der einen wie der anderen Gattung eingereiht werden können, wie in Sitzungsberichten der k. böhm. Gesellschaft vom 27. Oktober 1882 „Über *Psaronien* der böhm. Steinkohlenformation“ näher auseinander gesetzt ist. Der Zweckmässigkeit, die schon früher für carbonische Farnstrünke gebräuchlichen Benennungen *Megaphytum* und *Caulopteris* beizubehalten, für Permische Farnstämme aber *Psaronius* gelten zu lassen, wurde in dem vorliegenden Verzeichnisse entsprochen.

Incertae sedis.

Es scheint von allen den zahlreich verzeichneten, *Cardiocarpum* etc. bis *Carpolites* benannten, diversen Früchten und Saamen, deren mehrere überdiess nur einen abweichenden Erhaltungszustand einer und derselben Art darstellen dürften, mit aller Wahrscheinlichkeit angenommen werden zu können, dass ihre Zugehörigkeit zu den verschiedenen Classen und Gattungen, die durch andere Organe

in den Schichten der Steinkohlenablagerung vertreten sind, eine nicht mit Sicherheit zu bestimmende ist.

Aus diesem Grunde ist es angezeigt, sämtliche als Saamen oder Früchte zu deutende vegetabilische Überreste für sich allein versammelt in das Verzeichniss aufzunehmen, um so mehr, als es wahrscheinlich ist, dass einzelne derlei Frucht- abdrücke die einzigen Überreste von, mit keinen andern ihrer Organe bis jetzt deutlich in den Gesteinsschichten erkannten Arten vorstellen können, und als einzelne der in die Gruppe *Incertae sedis* unterbrachten Arten sich erfahrungsgemäss immer auf Schichten desselben Horizontes einstellen, und sonach zur Charakteristik desselben beitragen.

Dagegen ist eine grössere Anzahl von Arten, die in früheren Mittheilungen und Zusammenstellungen fossiler Pflanzenreste von den verschiedenen Localitäten im Bereiche der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung angeführt werden, in in unserem Verzeichnisse nicht einbezogen.

Es betrifft das zumeist solche, von denen sich nachträglich ihre Zugehörigkeit zu einer anderen aufgestellten Art erwiesen hat, oder die als nur in einem abweichenden Erhaltungsstande vorliegende Exemplare anderer Arten erkannt wurden, wie zumeist aus der Classe der Selagineen; die verschiedenen Arten *Bergeria-Lepidodendron undulatum* Stbg. *L. crenatum* Stbg.; *Knorria*; die als *Syringodendron pescapreoli* Stbg. benannten und anderweitige sich als *Decor-ticate* und innere Rindenabdrücke darstellende *Sigillaria*-Arten; *Halonia* und *Ulo-dendron* u. s. w. gehören hieher.

Ausserdem sind einige wenige Arten, von denen der Fundort, oder wenigsten die Schichtengruppe, der sie angehören dürften, nicht ermittelt werden können, Angaben aus älteren Zeiten, und ohne besondere Wichtigkeit, unberücksichtigt geblieben.

Die laut der oben gegebenen Übersichtstabelle im Bereiche der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung vorgefundene fossile Flora zeigt nun folgende Verhältnisse:

Von den gesammten aufgezählten 283 Arten entfallen:

Auf die Radnitzer Schichten: untere Abth.	163 Arten od. v. der Gesammts.	57,6%
obere Abth.	194 „ „ „ „	68,5 „
auf die Radnitzer Schichten überhaupt	. 248 „ „ „ „	87,6%
auf die Nürschaner Schichten	„ . 92 „ „ „ „	32,5 „
auf die Kounowa'er Schichten	„ . 77 „ „ „ „	27,2 „

Die grösste Anzahl Arten hat sonach die Gruppe der Radnitzer Schichten, oder der Liegendflötzzug geliefert, nemlich 87,6 pct. der Gesamtsumme der bekannten Arten; 2,70mal so viel als die Nürschaner; 3,22mal so viel als die Kounowa'er Schichten.

Von den beiden Unterabtheilungen der Radnitzer Schichten ist die obere die reichere und verhält sich die in ihr beobachtete Artenanzahl zu jener in der unteren Gruppe vorgekommenen wie 1:0,84.

Der an fossilen Pflanzenresten am reichhaltigsten gefundene Horizont ist sonach jener mit dem Radnitzer Oberflötze in Verbindung befindliche; der Horizont der Radnitzer oberen Flötzzuggruppe.

Von den Radnitzer Schichten ausgehend zeigt die Anzahl der Pflanzenarten in den höher folgenden Horizonten eine stetige Abnahme, die sich, wenn die in der ersteren vertretene Artenanzahl = 1 gesetzt wird, durch die Zahlen 0,37 für die Nürschaner, und 0,31 für die Kounowa'er anzeigt.

Besonders auffällig ist das plötzliche Sinken der in den Nürschaner Schichten eingeschlossenen Anzahl von Pflanzenresten, die doch unmittelbar über den so reich in dieser Hinsicht bedachten Radnitzer Schichten folgen.

Mit einer geringeren Ausbeutung dieser Schichten, mit einer weniger nachhaltigen Untersuchung derselben auf die in ihnen enthaltene fossile Flora lässt sich diese Erscheinung nicht genügend erklären.

Wohl sind dieselben, ihrer Lagerungsverhältnisse wegen, im Allgemeinen weniger zugänglich, als es die im fast ganzen Umfange der Ablagerung verbreiteten und zu Tage reichenden Radnitzer Schichten sind; aber jene Parthien, wo eine Untersuchung möglich war, sind derselben wiederholt, an mehreren Localitäten und durch längere Zeit hindurch unterzogen worden. Es wäre zu erwarten, dass, wenn die auffällig geringere Ausbeute an Arten im Bereiche der Nürschaner Schichten lediglich die Folge einer weniger intensiven und eingehenden Bearbeitung derselben sein sollte, sämtliche Familien und Gattungen sich annähernd in gleichem Masse reducirt zeigen, was aber, wie weiter ersichtlich sein wird, nicht der Fall ist.

Eine weitere Verminderung der Artenanzahl tritt an der in dem obersten Horizonte der Ablagerung, in den Kounowa'er Schichten eingeschlossenen fossilen Flora ein. In Bezug auf die zunächst unter ihnen liegenden Nürschaner Schichten weist diese Verminderung wohl nicht jenes auffällige Verhältniss auf, wie es zwischen letzteren und den Radnitzer Schichten besteht, und wird durch die Zahlen 1 : 0,84 ausgedrückt.

Die Kounowa'er Schichten sind indessen seit Jahren, an vielen Orten ihrer Verbreitung und noch in der letzten Zeit eingehend und vielseitig auf das Vorkommen fossiler Pflanzenreste untersucht worden, und sind nichts desto weniger in dieser Beziehung hinter den beiden tieferen Flötzzügen zurück geblieben, wobei ebenfalls die Erfahrung lehrte, dass nicht alle Familien und Genera in gleichem Verhältnisse an der Abnahme der Arten betheiligt sind.

Überblickt man die einzelnen Classen in Bezug auf die Artenanzahl, mit welcher jede derselben in den vier verschiedenen Horizonten vertreten erscheint, so erhält man nachstehendes Ergebniss:

		Insge- sammt	Radnitzer Schichten			Nür- schan. Sch.	Kou- novaer Sch.
			Untere Abth.	Obere Abth.	Allgem.		
2	Filices. Beobachtete Arten	137	87	84	119	48	30
	oder in Procenten	100	63,5	61,3	86,8	35,0	21,9
3	Calamariae. Beobachtete Arten	30	25	26	28	15	18
	oder in Procenten	100	83,3	86,6	93,3	50,0	60,0
4	Selagineae. Beobachtete Arten	43	19	39	39	17	9
	oder in Procenten	100	44,1	90,7	90,7	39,5	20,9

		Insge- sammt	Radnitzer Schichten			Nür- schan. Sch.	Kou- novaer Sch.
			Untere Abth.	Obere Abth.	Allgem.		
5	Gymnospermae. Beobachtete Arten	5	—	1	1	1	5
	in Procenten	100	—	20	20	20	100
6	Monocotyledonae. Beobachtete Arten	12	6	8	10	3	5
	in Procenten	100	50	66,6	83,3	25	41,6
7	Incertae sedis. Beobachtete Arten	51	25	32	47	7	9
	in Procenten	100	49,0	62,7	92,1	13,7	17,6
1	Thallophyta. Beobachtete Arten	5	1	4	4	1	1
	in Procenten	100	20	80	80	20	20
	Gibt im Ganzen beobachtete Arten	283	163	194	248	92	77
	In Procenten wie oben:	100	57,6	68,5	87,6	32,5	27,2

Schon aus dem in vorstehender Tabelle ersichtlichen Nachweise, wie die einzelnen Classen auf den verschiedenen Horizonten sich nach Procenten vertreten zeigen, tritt eine Ungleichförmigkeit in deren Vertheilung deutlich vor Augen, indem die Abnahmen der Artenanzahl aus den Radnitzer Schichten durch die Nürschaner in die Kounowa'er Schichten keineswegs correspondirende Verhältnisse aufweisen; diese gestalten sich nemlich:

bei den Filices mit den Ziffern: 86,8 : 35,0 : 21,9

und bei den Selagineen mit den Ziffern: . . . 90,7 : 39,5 : 20,9

in anderer Weise; als diess der Fall ist:

bei den Calamarien mit den Ziffern: 93,3 : 50,0 : 60,0

bei den Gymnospermen mit den Ziffern: . . . 20,0 : 20,0 : 100,0

und bei den Monocotyledonen mit den Ziffern: 83,3 : 25,0 : 41,6

Während sonach in den ersten beiden Classen eine Verminderung der Arten von der in den Radnitzer Schichten beobachteten Anzahl durch die Nürschaner in die Kounowa'er Schichten bis auf 0,25 und 0,23 erfolgt, beträgt diese in den übrigen Classen bloss 0,64 bis 0,50 von der den Radnitzer Schichten eigenen Anzahl; ja bei der Classe der Gymnospermen tritt im Gegentheile eine Steigerung von 20 auf 100 pct. also auf das Fünffache ein.

Die Ziffern der vorstehenden Tabelle zeigen weiter, dass das maximum der Artenanzahl jeder Classe zwar vorwaltend aber nicht durchaus auf den Horizont der Radnitzer oberen Flötzgruppe fällt. Von der Gesamtsumme der beobachteten Arten jeder Classe sind nemlich der Oberflötzgruppe eigen: Calamarien 26; Selagineen 39; Monocotyledonen 8; Incertae sedis 32; Thallophyta 4; dagegen von Filices bloss 84, während der Unterflötzgruppe 87 Arten angehören, und aus der Classe der Gymnospermen das maximum der Arten 5 den Kounowa'er Schichten, der Oberflötzgruppe aber ein minimum mit einer Art zufällt.

Legt man indessen die Gesamtsumme der in jeder Flötzgruppe vertretenen Arten zu Grunde, so ergeben sich für die aus den einzelnen Classen bekannt gewordene Artenanzahl folgende Verhältniszahlen:

	Insgesamt	Radnitzer Schichten			Nürschan. Sch.	Kounowaer Sch.
		Untere Abth.	Obere Abth.	Allgem.		
Thallophyta	1,7	0,6	2,0	1,6	1,1	1,3
Filices	48,5	53,4	43,3	47,9	52,1	38,9
Calamariae	10,6	15,4	13,5	11,3	16,3	23,4
Selagineae	15,5	11,6	20,1	15,7	18,5	11,7
Gymnospermae	1,7	—	0,5	0,4	1,1	6,5
Monocotyledonae	4,3	3,7	4,1	4,0	3,2	6,5
Incertae sedis	17,7	15,3	16,5	19,1	7,7	11,7
	100	100	100	100	100	100

Diese Verhältnisszahlen erläutern, dass in sämtlichen Horizonten die Filices das höchste Procent der zugehörigen Flora betragen, dem sich in etwas schwankender Reihe erst die Calamarien und Selagineen anschliessen, dass aber in der untern Abtheilung der Radnitzer Schichten die Farne, in der obern Abtheilung derselben die Selagineen, und in den Kounowa'er Schichten die Gymnospermen und Monocotyledonen ihren grössten Artenreichtum entwickeln; dass ferner aus den Liegendschichten in die Hangendschichten bei der Classe der Farne und Selagineen eine constante Verminderung der Artenanzahl, bei den Gymnospermen und Monocotyledonen dagegen eine Zunahme derselben statt hat, während die Calamarien zwischen wenig entfernten Gränzen schwankend sich erhalten.

Indessen beobachten die einzelnen Ordnungen jeder Classe nicht ein dem Gesammtresultate der letzteren paralleles Verhalten.

Hebt man aus der Classe der Filices die Sphenopterideen, Neuropterideen, Pecopterideen, und die Rhacopterideen und Nöggerathien zusammen als eine gemeinschaftliche Gruppe, mit Nichtbeachtung der wenigstens zumeist nicht selbstständigen Stipulargebilde und Farnstämme hervor, so erhält man die Entwicklung derselben in den vier übereinander folgenden Horizonten in nachstehender Weise in Procenten von der Gesammtmenge der gefundenen Arten:

	Sphenopteriden		Rhacopteris und Nöggerathia		Neuropteriden		Pecopteriden	
Gesammtzahl	47		7		30		28	
Radnitz. Unt. Flötzgruppe	34 Arten	72,3%	6 Arten	85,7%	23 Arten	76,6%	14 Arten	50,0%
Sch. } Ob.	29 "	61,7 "	4 "	57,1 "	17 "	56,6 "	20 "	82,1 "
Nürschaner Schichten . .	15 "	31,9 "	1 "	14,2 "	13 "	43,3 "	15 "	53,5 "
Kounowa'er "	4 "	8,5 "	— "	— "	4 "	13,3 "	15 "	53,5 "

Hier zeigt sich eine vorwaltende Entwicklung der Sphenopteriden, Nöggerathien und Neuropteriden in der untern Radnitzer Flötzabtheilung, und zwar mit der verhältnissmässig stärksten Abnahme nach aufwärts bei den Nöggerathien, denen die Sphenopteriden und endlich die Neuropteriden in dieser Hinsicht folgen.

Anders stellt sich das Verhältniss bei den Pecopterideen, und es gehen diese fast mit demselben Procente aus dem tiefsten in den höchsten Horizont über.

Dasselbe Verfahren auf die beiden Ordnungen der Selagineen angewendet, ergibt folgendes Resultat:

Gesammtzahl . . .		Lepidodendrae		Sigillariae	
		16 Arten		27 Arten	
Radnitzer Sch.	Untere Abtheilung . . .	11 Arten	68,7	8 Arten	29,6
	Obere " . . .	16 "	100,0	23 "	85,2
Nürschaner Schichten		9 "	56,2	8 "	29,6
Kounowaer "		1 "	6,2	8 "	29,6

Hier zeigen sich die beiden Ordnungen der Selagineen in ihrer höchsten Entwicklung der Radnitzer oberen Abtheilung zufallend, und zwar in Bezug auf die übrigen Horizonte die Lepidodendrae in höherem Masse als die Sigillariae, da von ihnen in dieser Abtheilung sämtliche bekannte Arten angetroffen werden; die Lepidodendrae aber sind nach aufwärts zu dann in steter Abnahme begriffen, während Sigillariae in allen drei übrigen Horizonten sich auf gleicher Höhe erhalten, indem der Abgang, früher erscheinener Arten wie aus dem Haupt-Verzeichniss ersichtlich, durch das Auftreten neuer Arten in den Kounowa'er Schichten ausgeglichen wird.

Dieselben Ergebnisse kommen zum Vorschein bei Betrachtung der einzelnen Gattungen für sich. Das Verhältniss, mit welchem in jedem der vier Horizonte die in demselben bekannt gewordene Artenanzahl zu der im ganzen aufgefundenen sich befindet, ist z. B. bei den Gattungen Sphenopteris, Neuropteris, Odontopteris, Cyatheites und Alethopteris in nachstehender Weise entwickelt:

Von der Gesamtanzahl Arten per	Sphenopteris	Neuropteris	Odontopteris	Cyatheites	Alethopteris
	40	13	8	14	8
entfallen auf					
Radnitz. } Untere Abth.	75,0 pct.	76,9 pct.	75,0 pct.	50,0 pct.	62,5 pct.
Sch. } Obere "	60,0 "	76,9 "	25,0 "	71,4 "	75,0 "
Nürschaner Schichten	32,5 "	46,1 "	25,0 "	50,0 "	62,5 "
Kounowaer "	2,5 "	7,7 "	37,5 "	64,3 "	75,0 "

Deutlich ist in diesen Verhältnissen eine stete Abnahme der Arten von den tieferen zu den höheren Horizonten bei den beiden ersten Gattungen, ein geringeres Schwanken bei der Gattung Odontopteris, und eine annähernd gleiche Entwicklung in allen Horizonten bei den, den Pecopteriden zugehörigen, Gattungen Cyatheites und Alethopteris ausgesprochen.

Es liefern sonach sämtliche, in Bezug auf die verschiedenen Classen, Ordnungen und Gattungen gemachten Beobachtungen den Nachweis, dass die Vertretung der denselben zugehörigen Arten in den einzelnen Horizonten keineswegs bei allen derselben in gleichem Verhältnisse mit der Zunahme oder Abnahme der in jedem Horizonte im Allgemeinen aufgefundenen Artenmenge sich befindet, dass im Gegentheile, während bei den Einen deutlich eine Abnahme ausgesprochen ist, bei den andern eine relative Vermehrung oder wenigstens ein Stillstand befunden wird, woraus wohl mit Recht gefolgert werden darf, dass die in den höheren Horizonten unserer Ablagerung befundene Abnahme in der Artenanzahl an Pflanzenresten nicht mit einer unvollkommeneren Durchforschung derselben begründet werden kann.

Eine andere bemerkenswerthe Erscheinung ist die Weise, wie sich die in jeder Flötzzone vorgefundenen Arten zu jenen in den übrigen, und namentlich ihnen zunächst liegenden verhalten.

In dieser Beziehung geht aus dem die gesammte fossile Flora enthaltenden Verzeichnisse hervor:

	Insgesamt	Radnitzer Schichten			Nürschaner Kounowa'er Schichten	
		unter Abtheil.	ober Abtheil.	gemein-schaftlich		
Es wurden aufgefundenen Arten .	283	163	194	248	92	77
Davon sind aus tieferen Horizonten in höhere	—	—	109	—	87	47
Sonach erübrigen zuerst erscheinende Arten in jedem Horizonte:	—	163	85	248	5	30
		248		283		

Die grösste Anzahl eigenthümlicher, in ihm zuerst erscheinender Arten, fällt sonach auf der Horizont der Radnitzer unteren Abtheilung; von ihm übergehen 109 Arten in die R. obere Abtheilung, denen sich daselbst 85 neu auftretende Arten zugesellen.

Es sind sonach eigenthümlich der untern Abtheilung . . . 54 Arten
 der obern „ . . . 85 „
 beiden gemeinsam 109 „

Macht die Artenanzahl der gesammten Radnitzer Schichten 248 Arten

In Bezug auf eigenthümliche Arten ist die obere Abtheilung der Radnitzer Schichten der untern Abtheilung überlegen.

In den Nürschaner Schichten erscheinen dann bloss 5 neue Arten und 87 Arten der diesen Schichten angehörigen Flora sind mit jenen der Radnitzer Schichten gemeinschaftliche, was ein sehr unbedeutender Antheil an selbstständigen Arten ist. — Von den 87 Arten sind 69 bereits in der Rad. untern Abtheilung enthalten.

In die Kounowa'er Schichten übertreten aus den Nürschaner 47 Arten, und es zeigt sich bei diesen in dem Zutritte 30 neuer, früher nicht vorkommender Arten eine auffällige Veränderung gegen die bei den Nürschaner Schichten bestehenden Verhältnisse.

Von jenen 47 aus den tieferen Horizonten in die Kounowa'er Schichten übergegangenen Arten gehören 46 solchen Arten an, die bereits in den Radnitzer Schichten erschienen sind, und nur eine Art von den 5 in den Nürschaner Schichten neu auftretenden Arten setzt sich in dieselben fort.

Von den 46 Arten sind 36 solche, die bereits in der Radnitzer unteren

Abtheilung vorkommen und nur 10 solche, die erst in der oberen Abtheilung neu hinzugegetreten sind.

In Bezug auf die Fortsetzung der Arten aus tieferen Horizonten in die höheren ergeben sich sonach folgende Verhältnisse:

	Radnitzer Schichten		Nürschaner Schichten	Kounowa'er Schichten
	untere Abtheilung	obere Abtheilung		
Anzahl der auf den einzelnen Horizont beschränkten Arten	52	65	4	30
Durch sämtliche Horizontè durchgehend	28	28	28	28
Aus den untern Radnitzer Schichten in die oberen, dann Nürschaner und Kounowa'er übergehend	81	81	40	7
Aus den oberen Radnitzer Schichten fortsetzend . . .		20	18	10
Aus den untern Radnitzer bloss in Nürschaner u. Kounowa'er Schichten	2		1	1
Aus Nürschaner Schichten in Kounowa'er			1	1
Macht	163	194	92	77

Die Anzahl der zwischen den einzelnen Horizonten gemeinschaftlichen Arten stellt sich aber nachfolgend heraus:

Untere Radnitzer Flötzgruppe und obere Radnitzer Flötzgruppe . . .	109	Arten
„ „ „ „ „ Nürschaner Schichten	69	„
„ „ „ „ „ Kounowa'er „	36	„
Obere „ „ „ „ „ Nürschaner „	86	„
„ „ „ „ „ Kounowa'er „	45	„
Nürschaner Schichten und Kounowa'er Schichten	36	„

Wie sich die aus den einzelnen Horizonten in die übrigen übertretenden Arten in jeder Classe verhalten, zeigen nachstehende Erläuterungen:

	Summa der Arten	Radnitzer Schichten			Nürschan. Sch.	Kounováer Sch.
		Untere Abth.	Obere Abth.	Allgem.		
Fillices.						
In den einzelnen Horizonten vorgekommen	137	87	84	171	48	30
Übertreten aus tieferen Horizonten	—	—	52	52	43	17
In jedem Horizonte neu	—	87	32	119	5	13
Calamariae.						
In den einzelnen Horizonten	30	25	26	51	15	18
Aus tieferen Horizonten übergehend	—	—	23	23	15	16
In jedem Horizonte neu	—	25	3	28	—	2

	Summa der Arten	Radnitzer Schichten			Nür- schan. Sch.	Kou- novaer Sch.
		Untere Abth.	Obere Abth.	Allgem.		
Selagineae.						
In den einzelnen Horizonten	43	19	39	58	17	9
Aus tieferen Horizonten	—	—	19	19	17	5
In jedem Horizonte neu	—	19	20	39	—	4
Gymnospermae.						
In den einzelnen Horizonten	5	—	1	1	1	5
Aus tieferen Horizonten	—	—	—	—	1	1
In jedem Horizonte neu	—	—	1	1	—	4
Monocotyledonae.						
In den einzelnen Horizonten	12	6	8	14	3	5
Aus tieferen Horizonten	—	—	4	4	3	3
In jedem Horizonte neu	—	6	4	10	—	2
Incertae sedis.						
In den einzelnen Horizonten	51	25	32	57	7	9
Aus tieferen Horizonten	—	—	10	10	7	5
In jedem Horizonte neu	—	25	22	47	—	4
Thallophyta.						
In den einzelnen Horizonten	5	1	4	5	1	1
Aus tieferen Horizonten	—	—	1	1	1	—
In jedem Horizonte neu	—	1	3	4	—	1

Es geht aus den vorstehenden Erläuterungen hervor, dass der in jedem Horizonte ermittelte Zuwachs an neuen Arten vorwiegend auf solche aus der Classe der Filices entfällt, die sonach ihr relatives Übergewicht in jeder Flötzzone behaupten.

Ihnen zunächst wichtig erscheint die Classe der Selagineen mit einem Zuwachse neuer Arten vertreten; jedoch nur im Bereiche der Radnitzer Schichten, während die höheren Horizonte in dieser Hinsicht nur untergeordnet bedacht sind.

Der gesammte in die Nürschaner Schichten fallende Zuwachs beschränkt sich auf die Filices, und nicht eine Art aus anderen Classen wird neu zutretend beobachtet.

Erwägt man nun, dass von den neu auftretenden 5 Farnarten, drei, nemlich *Cyclopteris oblongifolius*, *Beinertia gymnoagrammoides*, *Schizopteris anomala* in Bezug auf Selbstständigkeit nicht vollkommen unanfechtbar sein dürften; dass *Sphenopteris Gravenhorsti* sich noch aus einem anderen Horizonte vorfinden kann, und *Odontopteris obtusiloba* seit der ersten Mittheilung ihres Vorkommens nicht wieder beobachtet wurde, so tritt die Eigenthümlichkeit der in den Nürschaner Schichten enthaltenen Flora deutlich hervor, nur einen bedeutend reducirten Auszug aus der Flora der Radnitzer Schichten ohne jeglichen eigenthümlichen Charakter darzustellen.

Die Kounowa'er Schichten weisen dann wieder bei sämtlichen Classen einen Zuwachs an neuen Arten auf, der sich bei den Gymnospermen als der höchste überhaupt herausstellt, und deuten dadurch eine eingetretene Veränderung der Verhältnisse an.

Was nun jene Arten anbelangt, die auf die einzelnen Horizonte beschränkt erscheinen, so vertheilen sich dieselben unter die verschiedenen Classen und Ordnungen in nachstehender Weise:

	Radnitzer Schichten		Nürschaner Schichten	Kounowa'er Schichten
	untere	obere		
	Abtheilung			
Thallophyta	0	2	0	1
Filices: Sphenopterideae	16	8	1	1
Rhacopteridac u. Nöggerathiaae	3	1	4	13
Neuropterideae	9	2		
Pecopterideae	7	12		
Calamaricae	1	2	2	2
Selagineae. Lepidodendra		5		
Sigillariae		10		4
Gymnospermae				4
Monocotyledonae	2	2		2
Incertae sedis	14	21		4
Macht	52	65	4	30

In Bezug auf die auf einen Horizont beschränkten Arten zeichnet sich sonach die Radnitzer untere Abtheilung durch die Filices, die obere Abtheilung durch die Selagineae, der Kounowa'er Horizont durch die Gymnospermen in Anbetracht der vor allen anderen grösseren Anzahl der vertretenen Arten aus, während Nürschaner Schichten sich in dieser Hinsicht indifferent verhalten.

Bemerkenswerth ist es, dass unter den der Radnitzer unteren Abtheilung eigenthümlich anheimfallenden Arten aus der Classe der Farne, die Sphenopteriden allein mit mehr als 34 pct. aller in der Gesamtablagerung bekannt gewordenen Sphenopterisarten vertreten sind. Weniger ausgezeichnet sind in diesem Horizonte durch auf ihn beschränkte Arten die Pecopteriden, die mehr selbstständig in den höheren Horizonten vorkommen.

Von den Selagineen, die namentlich in der Radnitzer oberen Abtheilung die meisten eigenthümlichen Arten besitzen, erscheinen daselbst 5 Lepidodendra Arten, die in keinem anderen Horizonte wieder auftreten, und von den gesammten 27 Sigillaria Arten sind ihr 10 ausschliesslich eigen, während alle übrigen in der Ablagerung überhaupt bekannten Lipidodendren-Arten, und von den Sigillarien, mit Ausnahme von vierten, erst in den Kounowa'er Schichten hinzukommenden, sämmtliche auch in der Radnitzer oberen Abtheilung sich einstellen, so dass sich dieselbe vor allen übrigen durch die Entwicklung der Selagineen, als eine Selagineen-Zone darstellt.

Es ist bei Aufstellung der in jedem Horizonte beobachteten fossilen Flora nur auf jene Sigillarien Rücksicht genommen, die der Art nach eine Bestimmung zulassen. Decorticate, und undeutliche Exemplare, die theils auf den Hangenschichten der Kohlenflötze, theils auf den Schichtungsflächen der Kohle selbst zwar von Sigillarien abstammend sich erkennen, nicht aber die Art, der sie angehören dürften, bestimmen liessen, konnten nicht berücksichtigt werden. Solche

Decorticate namentlich werden bei den Kohlenflötchen aller Horizonte angetroffen, und ihr Vorkommen ist in dem Verzeichnisse der fossilen Flora der Ablagerung als spec. indet. bemerkt.

Die Möglichkeit ist nicht ausgeschlossen, dass einzelne derlei Decorticate von Arten herrühren, die unter den aus einem Horizonte bestimmten bis jetzt nicht erscheinen, und so eine Vermehrung derselben bedingen würden. Kaum lässt sich indess erwarten, dass durch eine solche Vermehrung die procentuale Vertheilung der Sigillaria-Arten auf die einzelnen Horizonte wesentliche Modificationen zu erfahren hätte; das Vorkommen von Decorticate, so wie auch solcher Abdrücke von Lepidodendren, die ihrer ungenügenden Erhaltung wegen eine zuverlässige Artenbestimmung nicht gestatten, ist eben auch in der Radnitzer oberen Abtheilung zahlreich anzutreffen, und muss bei den Kohlenflötzen der übrigen Horizonte, entsprechend ihrer geringeren Mächtigkeit nothwendig in unbedeutenderer Anzahl zwischen den Kohlenschichten eingeschlossen befunden werden.

Die Selagineen überwiegen demnach in der oberen Radnitzer Abtheilung nicht nur durch die grössere Anzahl Arten, sondern zumeist auch durch die Menge der vorkommenden Individuen vor allen übrigen Horizonten.

Mehrfach wurde anderorts die grössere Mächtigkeit von Kohlenflötzen mit der üppigeren und reicheren Entfaltung von Sigillarien in Verbindung gebracht.

Die im Bereiche unserer Ablagerung gemachten Erfahrungen lehren aber, dass sich in Bezug auf Mächtigkeit und Güte der Kohle der durch die vorwaltende Entfaltung der Sigillarien ausgezeichnete Flötzzug der Radnitzer oberen Abtheilung ungemein wechsellvoll erweise, und dass Sigillarien in nicht weniger zahlreicher Entwicklung sich auch dort einfinden, wo die Kohlenflötzmächtigkeit verhältnissmässig gering befunden wird, wie in der Umgebung von Pilsen, bei Lisek etc., ja dass derlei Localitäten selbst eine grössere Artenanzahl dieser Gattung geliefert haben, als andere, welche durch eine namhaft grössere Kohlenflötzmächtigkeit ausgezeichnet sind. Die Kohlenflötzmächtigkeit correspondirt nicht mit der Menge begleitender Sigillarien.

Viel mehr scheint die Mächtigkeit der Kohlenlager mit der, für eine durch längere oder kürzere Zeit zur Entwicklung des Kohlen bildenden Material's geeigneten Bodengestaltung, die an verschiedenen Localitäten wechselnden Einflüssen unterworfen gewesen sein mochte, in Beziehung gebracht werden zu können, so wie mit der später oder früher wieder eintretenden Überfluthung, durch welche die Fortsetzung einer Vegetation an der betreffenden Stelle ihren Abschluss erhielt.

Die Beobachtung einer mit Beginn der, durchaus ein nur wenig mächtiges Kohlenflötz enthaltenden Nürschaner Schichten sich zeigenden geringeren Anzahl an Sigillaria-Arten steht wohl mit der auffälligen Verminderung an bekannt gewordenen Arten aus allen übrigen Classen und Ordnungen überhaupt in entsprechendem Verhältnisse, und dürfte in ungünstigeren, während der Periode des Absatzes der das Nürschaner Kohlenflötz von dem Radnitzer oberen Kohlenflöze trennenden Gesteinsschichten allmählig entstandenen Bedingungen für die Entwicklung der Vegetation im Allgemeinen ihre Begründung finden, wodurch zwar keine wesentliche Veränderung des Characters der Flora, aber eine weniger üppige Entfaltung derselben bewirkt wurde.

Den Radnitzer Schichten insgesamt sind ferner noch theils ausschliesslich, theils wenigstens bedeutend überwiegend eigenthümlich die Pflanzenreste aus der Familie der Rhacopteriden und Nöggerathien, und das noch nicht völlig sicher gestellte Fossil *Bacillarites problematicus*.

Von ersteren wird nur *Rhacopteris elegans* Ett. sp. einmal in Nürschaner Schichten in der Umgebung von Nürschan aufgefunden, angegeben.

Eine Mittheilung über das Vorkommen eines Exemplar's von *Nöggerathia foliosa* Stbg. bei Lubna lässt, in Anbetracht dessen, dass diese Art bei vielfach in späterer Zeit fortgesetzten Aufsammlungen an derselben Localität nicht mehr zum Vorschein kam, und dass in der Nähe die Radnitzer Schichten mit zahlreichen Resten dieser Art sich befinden, so wie, dass das betreffende Exemplar nicht an Ort und Stelle gefunden, sondern aus zweiter Hand erworben wurde, gegründete Zweifel über die Zugehörigkeit desselben zum Horizonte der Nürschaner Schichten gerechtfertiget erscheinen.

Eben so beruht eine Mittheilung über das Vorkommen der *Nöggerathia intermedia* K. F. an Brandschiefer des Lubna'er Kohlenflötzes, also im Nürschaner Horizonte, auf unsicherer Basis, indem die Art, nur nach einzelnen unvollkommenen Blättchen bestimmt, von Prof. Kušta selbst, dem jene Mittheilung entlehnt ist, nur als wahrscheinlich erklärt wird; jene Blättchen, vielleicht eher von *Rhacopteris* abstammend, könnten eine Übereinstimmung des Vorkommens dieser Art mit jenem bei Nürschan bekannten anzeigen.

Immerhin bleibt das Vorkommen der in ihrer Gestaltung mit einander eine gewisse Verwandtschaft zeigenden *Rhacopteris* und *Nöggerathia* fast ausschliesslich dem Bereiche der Radnitzer Schichten angehörig, und kann als eine Eigenthümlichkeit derselben, oder des Liegendflötzhorizontes erklärt werden. Sie erscheinen sowohl in der Artenanzahl, wie besonders in der Menge der Individuen vorwaltend in der unteren Abtheilung dieser Schichten (Stradonitz, Rakonitz, Trěmoschna), aus der sie etwas sparsamer in die obere Abtheilung übertreten, um dann fast gänzlich zu verschwinden.

Das ausschliessliche, zumeist massenhafte Auftreten von *Bacillarites problematicus* auf einzelnen Zwischenmitteln des oberen Radnitzer Kohlenflötzes, und an einzelnen Punkten in den im Hangenden des unteren Radnitzer Kohlenflötzes sich befindenden Schleifsteinschiefern ist bereits im Vorhergehenden erörtert. Es ist besonders bemerkenswerth, dass dieses Fossil den im oberen Flötze eingenommenen Horizont nie überschreitet, und nirgends mehr auf Schichten über demselben beobachtet wird, wodurch es ausgezeichnete Dienste als leitendes Fossil leistet.

Zugleich liegt in der Art der Verbreitung sowohl desselben, als der *Rhacopteriden* und *Nöggerathien* eine weitere Rechtfertigung für das Zusammenziehen der beiden Radnitzer Flötzgruppen zu einem gemeinschaftlichen Flötzzuge.

Im Nürschaner Horizonte kommen, wie schon erwähnt, in Bezug auf eigenthümliche Arten keinerlei bemerkenswerthe Erscheinungen vor.

Erst wieder mit dem Eintreten der das Hangendkohlenflötz einschliessenden Kounowa'er Schichten stellen sich diesen ausschliesslich angehörige Arten ein, durch welche aber bereits eine Wandlung im Gesamtcharakter der Flora sich andeutet, indem die neu erscheinenden *Sigillarien* zumeist solchen, früher fast gar nicht ver-

tretenen, aus der Gruppe der rippenlosen, Leisdermaria, und namentlich in Bezug auf die Menge der beobachteten Individuen vorwaltend zukommen; weiters die den Gymnospermen angehörigen Coniferen plötzlich in grösserer Menge sich bemerkbar machen, und überhaupt 30 neue, in den tieferen Horizonten nicht bekannte Arten erscheinen, die besonders aus der Classe der Filices neue Gattungen vertreten, wie Callipteris, Tänoipteris, Psaronius und auch aus der Gruppe der Incertae sedis, namentlich der, durch seine Grösse sich auszeichnende und bemerkenswerthe *Carpolites insignis* zuerst und in nicht seltenen Exemplaren sich einstellt.

Am auffallendsten bleibt für den Hangendflötzzug immer das Auftreten der Gymnospermen, indem dieselben hier nicht nur mit fast allen bekannten Arten zuerst, sondern auch so allgemein und in einer solchen Menge der Individuen sich einfinden, dass dieser Horizont mit aller Berechtigung den Gymnospermenhorizont unserer Ablagerung vorstellt.

Eine Charakterisirung der einzelnen Horizonte unserer Ablagerung auf Grundlage der in jedem derselben vorwaltend in Bezug auf Artenanzahl und Menge der Individuen, so wie mit Berücksichtigung der jedem derselben ausschliesslich angehörigen Arten, nach der zuletzt gegebenen Tabelle würde sonach die Radnitzer untere Abtheilung als Farn- oder speziell als Sphenopterishorizont, die Radnitzer obere Abtheilung als Selagineen-Horizont, die Kounowa'er Schichten als Gymnospermenhorizont zu erklären erlauben, während für die Nürschaner Schichten kein derartiger Charakter sich zur Verfügung stellt.

In Bezug auf diese letzteren Schichten gibt sich der Mangel eines durch irgend eine Eigenthümlichkeit, ausser der allgemeinen Reduction der Arten, bedingten Charakters der Flora sowohl in Betracht der Gesamtschichten des Horizontes zu erkennen, wie auch wenn die in der Umgebung von Pilsen befindlichen Antheile desselben, so wie jene aus der Umgebung von Kladno-Rakonitz, für sich gesondert zur Vergleichung genommen werden.

In letzterer Hinsicht sind aus den Nürschaner Schichten in der Umgebung von Pilsen 73 Pflanzenarten, aus jenen aus dem Bezirke Kladno-Rakonitz ebenfalls 73 Arten bekannt geworden. Es zeigt sich sonach beiderseits eine zufällig vollkommene Übereinstimmung in Bezug auf die gegen die tieferen Radnitzer Schichten eingetretene Verminderung der Arten.

Von den in beiden Localitäten bekannt gewordenen Arten sind beiden gemeinschaftlich 54 Arten, so dass bei Pilsen 19, eben so bei Kladno-Rakonitz 19 Arten erübrigen, die bis jetzt in der andern Localität noch nicht beobachtet wurden, die sich aber unter einander in der Weise ausgleichen, dass sie wechselseitig mit einander zumeist in naher Verwandtschaft stehen.

Betrachtet man ferner die Zusammensetzung der den beiden Localitäten angehörigen Flora, so ergibt sich nachstehendes Resultat:

	Pilsen	Kladno-Rakonitz
Thallophyta		1
Filices	40	36
Calamariae	11	13
Selagineae: Lepidodendra	9	9
Sigillariae	5	5
Gymnospermae?	1	1

Monocotyledonae	2	3
Incertae sedis	5	4
Macht	<u>73</u>	73

Hieraus gibt sich auch eine Übereinstimmung der Flora an den beiden Localitäten in Bezug auf die Artenanzahl aus den verschiedenen Classen und Ordnungen deutlich zu erkennen, und wird die Zusammengehörigkeit der, bis jetzt bei Kladno-Rakonitz noch nicht durch Thierreste gekennzeichneten Flötzgruppe mit jener bei Pilsen zu demselben Mittelhorizonte ausser den bereits dieselbe nachweisenden stratigraphischen Verhältnissen auch durch jene der entwickelten Flora erhärtet.

Endlich bietet auch die Betrachtung der durch sämtliche Horizonte durchgehenden 28 Arten einige bemerkenswerthe Ergebnisse. Es gehören nemlich von den derartig sich verhaltenden Arten:

Den Farnen	9 Arten
den Calamarien	12 „
den Selagineen	3 „
den Monocotyledonen	1 „
den Incertae sedis	3 „
	<u>28 Arten.</u>

Unter den 9 Arten Farnen befindet sich nicht eine aus der Gattung *Sphenopteris*; es hat sich von dieser Gattung nicht eine Art vorgefunden, die nach ihrem Erscheinen in tieferen Horizonten durch alle höheren fortsetzt.

Eine gleiche Erscheinung bietet die Gattung *Neuropteris*, von welcher keine einzige Art durch sämtliche Horizonte hindurchreicht, von der aber aus den Radnitzer Schichten ein verhältnissmässig weit grösserer Antheil noch in die Nürschaner Schichten übertritt, als diess bei *Sphenopteris* der Fall ist.

Dagegen gehen die *Pecopteriden* mit 6 Arten durch alle Horizonte durch, und erweisen auch durch diess Verhältniss ihre allen übrigen Familien gegenüberstehende grössere Beharrlichkeit.

Am meisten beständig werden die Calamarien befunden, da selbst dann, wenn die drei von den 12 stabilen Arten bloss auf aufgefundene Fruchtstände bestimmten, ausser Berücksichtigung gelassen werden wollen, immer noch 9 Arten, also mehr als bei allen übrigen Classen, erübrigen, die allen Horizonten gemein sind. Auch die Selagineen liefern ihren Antheil zu den stabilen Arten, worunter eine *Sigillaria*, dann die überall, bis in die höchsten Schichten der Ablagerung hinaufsteigende, oft häufige, in den Sohlendecken des Radnitzer oberen Flötzes stets vorwaltend entwickelte Art *Stigmaria ficoides*, und *Lepidostrobus*, der merkwürdiger Weise oft auch an Localitäten nicht zu selten erscheint, wo *Lepidodendron* sich bis jetzt fast gar nicht vertreten zeigt.

Die Monocotyledonen erscheinen mit der Art *Cordaites borassifolius* Stbg. in sämtlichen Horizonten, und fehlen, wie schon anderorts bemerkt, fast keiner Localität.

Und so ist auch die Weise, wie die einzelnen Classen an den durch sämtliche Horizonte fortsetzenden Arten betheilt sind, geeignet, die Ansicht zu bestätigen, dass die beschränkte Artenanzahl in den ober den Radnitzer folgenden

Schichten nicht einem Zufalle, sondern einer gesetzmässigen Verminderung derselben in den meisten Classen und Ordnungen zuzuschreiben ist.

Aus einem allgemeinen Überblicke über die in der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung bestehenden paläontologischen Verhältnisse geht hervor:

1. *Die Radnitzer Schichten* sind vor allen übrigen hervorragend durch die überwiegend in ihnen entwickelte Menge von Pflanzenarten, durch das ausschliessliche Vorkommen von *Bacillarites problematicus*, der *Nöggerathien* und die grösste Entwicklung der *Rhacopteriden*; die untere Abtheilung derselben durch die reichste Anzahl von Arten aus den Gattungen *Sphenopteris* und *Neuropteris*, die obere Abtheilung durch die in ihr erscheinende vollkommenste Entfaltung der *Selagineen*, und durch das ausschliessliche Beschränktsein oder die vorwaltende Verbreitung einzelner Arten auf bestimmten Schichten dieser Flötzzone; — bei untergeordnetem Auftreten einiger weniger Thierreste von niedrigerer Organisation.

2. *Die Nürschaner Schichten* kennzeichnen sich durch die plötzliche Erscheinung zahlreicher Wirbelthierreste neben einer, fast keine neue Pflanzenarten aufweisenden, in der Zahl der in ihr beobachteten Arten aber gegen jene der Radnitzer Schichten auffallend zurückgegangenen Flora, die auch in keiner ihrer Classen irgend welche bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit besitzt.

3. *Die Kounowa'er Schichten* sind ausgezeichnet neben der aus den Nürschaner Schichten sich fortsetzenden Erscheinung zahlreicher Wirbelthierreste, durch eine Flora, die zwar eben so wie letztere reducirt aber bedeutend modificirt sich darstellt, indem mit ihr 30 Arten von Pflanzenresten eintreten, die hier zum erstenmale erscheinen und neuen früher nicht bekannt gewesenen Gattungen angehören, so dass ein neuer Charakter der Flora sich herausbildet, zu dessen Wesenheit nicht wenig die erst hier zahlreich sich einstellenden Coniferen beitragen, — und durch den die Gruppe der Kounowa'er Schichten in einen merklichen Gegensatz zu den beiden früheren, in der Zusammensetzung der Flora unter einander übereinstimmenden Gruppen gebracht ist, indem namentlich die dort reichlich vertretenen Gattungen *Sphenopteris*, *Neuropteris*, *Lepidodendron* sich fast gänzlich ausgestorben zeigen.

Die paläontologischen Verhältnisse liefern sonach ebenfalls die Bestätigung, dass die in Berücksichtigung der stratigraphischen Verhältnisse nothwendig erkannte Gliederung der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung in drei selbstständige Schichtengruppen oder Flötzzüge ihre volle Berechtigung besitze.

III. Vergleichende Betrachtungen.

Es ist nicht unwichtig, die in unseren mittelböhmischen Steinkohlenablagerung bestehenden, besonders die paläontologischen Verhältnisse mit jenen, in den Steinkohlengebieten anderer, namentlich benachbarter Localitäten bekannt gewordenen in Vergleich zu bringen.

Solche Ablagerungen finden wir im nordöstlichen Böhmen am Fusse des Riesengebirges, bei Böhmisches-Brod, in Mähren bei Rossitz, in Mährisch Schlesien,

im benachbarten Sachsen, in weiterer Entfernung und in bei weitem grösserer Ausdehnung in Oberschlesien, Westphalen, Saarbrücken etc.

Die von verschiedenen Autoren über die in diesen Ablagerungen bestehenden Verhältnisse gebrachten Mittheilungen und Abhandlungen erscheinen vor Allen durch den Umstand befremdend, dass die Anzahl beobachteter Pflanzenarten im Vergleiche mit jener in unserer Ablagerung zum Vorschein gekommenen sich als eine verhältnissmässig geringe überall herausstellt.

So wurden am Fusse des Riesengebirges aus den carbonisch anerkannten Schichten 74 Arten, aus den der Permformation zugezählten Schichten 22 Arten bekannt gemacht. Von Böhmischem Brod werden im Ganzen 15 Arten aufgeführt. Oberbergrath Stur zählt in seiner Culm-Flora von Mähren und Schlesien 90 verschiedene Pflanzenarten. Geinitz bringt aus der Steinkohlenformation in der Gegend von Zwickau in allen fünf von ihm für dieselbe aufgestellten Vegetations-Zonen 156 Pflanzenarten zur Kenntniss, aus jener im Plauen'schen Grunde bei Dresden 26 Arten. Aus der Kohlenformation von Stockheim werden von C. Rückert 26 Fossile Pflanzenreste beschrieben, aus dem Westphälischen Kohlengebirge von Geinitz in: Die Steinkohlen Deutschland's und anderer Länder 79 Arten; aus dem Saarbrücker Gebiete 123 Arten. Aus demselben Kohlengebirge von Saarbrücken werden von Weiss 120 Arten, in vier Vegetationszonen eingetheilt, aufgeführt. Bei Rossitz in Mähren werden im Ganzen 59 Arten aufgezählt. In Bezug auf die oberschlesische Steinkohlenformation ist leider keine das ganze Gebiet derselben umfassende Zusammenstellung der beobachteten und in mehreren werthvollen Werken und Abhandlungen von Göppert bekanntgemachten fossilen Pflanzenreste veröffentlicht, die als Grundlage einer vergleichenden Betrachtung benützt werden könnte. —

Die meisten Localitäten haben sonach eine, jener in unserer Ablagerung aufgefundenen bedeutend nachstehende Anzahl an Pflanzenresten geliefert, die selbst im günstigsten Falle, wie bei Zwickau nur wenig über die Hälfte von jener erreicht, und aus den grossen Gebieten von Westphalen und Saarbrücken noch weit dahinter zurückbleibt.

Es ist kaum anzunehmen, dass diese an sämtlichen angeführten Localitäten geringer befundene Artenanzahl in der That auf einem Mangel einer reicheren Flora beruhe, und dass es nicht bei günstiger Gelegenheit gelingen würde, die bisher nach den mitgetheilten Angaben gewonnenen Ausbeuten wesentlich zu vermehren.

Mit den sonach augenblicklich zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln lässt sich kein auf den gegenseitigen Reichthum an fossilen Pflanzenresten basirter Vergleich zwischen den verschiedenen Kohlenablagerungs-Parthien durchführen, und muss sich ein solcher bloss auf die Gruppierung, in welcher die einzelnen Classen und Ordnungen etc. sich nach den in den einschlägigen Schriften und Abhandlungen zur diessbezüglichen Benützung vorliegenden Mittheilungen jeweils befinden, erstrecken.

Eine rein der Culm-Formation angehörige Flora wird uns vollkommen bearbeitet von Oberbergrath Stur vorgeführt, die dem Mährisch-Schlesischen Gebirge entnommen ist. Es werden in derselben 90 Arten Pflanzenreste aufgezählt, die nachfolgend zusammengesetzt sind:

Thallophyta	2 Arten oder	2,2 pct.
Filices	64 " "	71,1 "
Calamarieae	12 " "	13,4 "
Selagineae	9 " "	10,0 "
Gymnospermae	2 " "	2,2 "
Incertae sedis	1 " "	1,1 "
Macht		90 Arten oder 100 pct.

Wenn die procentuelle Vertheilung der gesammten Arten dieser Flora in die einzelnen Classen in einen Vergleich gebracht wird mit jener in den vier Gruppen unserer Ablagerung kennen gelernt, so findet man, dass die Gruppierung der Mährisch-Schlesischen Culmflora jener in unserer Radnitzer unteren Abtheilung bestehenden sich am meisten nähert.

Nur zeigen sich die Filices verhältnissmässig noch stärker, Calamarien und Selagineen schwächer vertreten in der Culm-Flora als in der Radnitzer unteren Abtheilung. Die Entwicklung der Filices steht sonach ganz im Einklange mit der an unserer Flora gemachten Beobachtung, wonach dieselben aus den höheren Horizonten gegen die tieferen verhältnissmässig an Menge zunehmen.

Unterzieht man weiters die Entwicklung der einzelnen Ordnungen der Filices in der Culmflora einem Vergleiche mit jener aus den vier Gruppen unserer Ablagerung, wobei von Stipulargebilden und Farnstämmen abgesehen werden kann, und die von Stur unter seine neuen Gattungen *Diplomema*, *Calymotheca* etc. unterbrachten Arten, um Übereinstimmung zu erzielen, in die bisher gebräuchlichen Ordnungen Sphenopterideen, Neuropterideen etc. eingetheilt sind, so erhält man nachstehendes Ergebniss:

	Culmflora	Radnitzer Schichten		Nürschaner Schichten	Kounowa'er Schichten
		untere Abtheil.	obere Abtheil.		
Sphenopterideen: Arten	39	34	29	15	4
Neuropterideen: Arten	13	19	16	12	4
Triphyllopteris u. Adiantiden: Arten	4	4	1	1	—
Rhacopterideen u. Nöggerathiae: Arten	4	6	4	1	—
Pecopterideen: Arten	3	14	20	15	15
	63	77	70	44	23
oder in procenten:					
Sphenopterideen	62,0	44,2	41,4	34,1	17,4
Neuropterideen	20,6	24,6	22,8	27,2	17,4
Triphyllopteris u. Adiantides	6,3	5,3	1,4	2,2	—
Rhacopteris und Nöggerathia	6,3	7,8	5,7	2,2	—
Pecopterideen	4,7	18,1	28,5	34,1	65,2

Es ergibt sich aus der vorstehenden Zusammenstellung eine gewiss bemerkenswerthe Erscheinung in dem Verhalten der Sphenopterideen und Pecopterideen, von denen die ersteren sonach schon von der Culmflora aus in steter

percentualer Abnahme der Artenanzahl, die letzteren dagegen in steter Zunahme begriffen sich darstellen, so dass die in der Flora unserer Ablagerung beobachtete Erscheinung durch das Einbeziehen der im Alter vorhergehenden Culmflora eine auffallende Bestätigung erhält.

Es scheinen die Farne mit mehr ausgebildeter Differenzirung der Blattspreite in den älteren Schichten vorwaltender zu herrschen, als in den jüngeren, und gibt sich in dieser Beziehung selbst im Vergleich des Culm-Horizont's mit dem der Radnitzer unteren Abtheilung ein Vorrang für ersteren schon an den dem letzteren bereits zumeist fehlenden Arten der Gattung *Rhodea* etc. zu erkennen, während die daselbst häufiger vertretenen Arten von *Adiantides* und *Rhacopteris* in der Radnitzer unteren Abtheilung mit verwandten Arten, worunter auch die, unter die Gattung *Triphylopteris* Schimp. eingereihten, in den höheren Schichtengruppen nicht mehr vorkommenden und sehr an *Adiantides* erinnernden gehören, noch in genügender Anzahl erscheinen, weiter aufwärts aber in rascher Abnahme begriffen sind.

Die nahen Beziehungen, die in vielfacher Weise zwischen der in den Culm-Schichten bestehenden Gruppierung der Pflanzenreste und jener in der Radnitzer unteren Abtheilung sich ergeben, dürften die Vermuthung als keine zu gewagte erscheinen lassen, dass letztere einen zunächst über ersteren folgenden Horizont andeutet, mit dem, nachdem Repräsentanten der Culmperiode in unserer Ablagerung nicht nachzuweisen sind, daselbst zuerst der Beginn der Kohlenperiode eingeleitet ist.

Die Kohlenablagerungen am Fusse des Riesengebirges werden in eine carbonische, und eine obere, permische Gruppe gegliedert. Aus ersterer werden 74, aus letzterer bloss 22 beobachteten Pflanzenarten mitgetheilt, die als selbstständige betrachtet werden können.

Die stratigraphischen Verhältnisse in dieser Ablagerung sind nicht so klar gelegt, dass die einzelnen Horizonte, auf welche sich die gewonnenen Pflanzenreste vertheilen, mit völliger Gewissheit festgesetzt werden könnten.

Im Allgemeinen wird die carbonische Gruppe in zwei Hauptzüge untertheilt, einen höheren, flachfallenden und einen tieferen oder stehenden, letzteres mit Bezug auf die bestehende Lagerung, denen dann als dritter Zug, der sogenannte Radoweczer oder das Hangendflötz, bereits im Bereiche der permischen Formation, angereiht wird.

Eine Eigenthümlichkeit der die tieferen Züge begleitenden Kohlenflötze ist eine Zersplitterung in eine nicht geringe Anzahl einzelner Kohlenlagen, und eine häufige Unterbrechung derselben, deren Zusammengehörigkeit an den entfernter von einander gelegenen Punkten, oder in wie fern sie als selbstständige Horizonte zu betrachten wären, aus den zur Verfügung stehenden Mittheilungen nicht mit genügender Genauigkeit entnommen werden kann. Geinitz erkennt in der carbonischen Parthie der Ablagerung im Allgemeinen drei Flötzgruppen, von denen jene mit steilerem Verflächen, oder die sogenannte stehende Flötzgruppe, als im Liegenden befindlich bezeichnet wird. Sie ist bei Schatzlar und Schwadowitz erschlossen, während von der hangenden Flötzgruppe wegen geringer Bauwürdigkeit nur untergeordnet Erwähnung geschieht. Die aus der carbonischen Abtheilung dieser Ablagerung bekannt gemachten 74 Pflanzenarten sind vorwaltend drei verschiedenen Localitäten entnommen, Schatzlar, Schwadowitz und Ždarek.

Von den 74 Arten wurden bei Ždarek 25, bei Schwadowitz 49 und bei Schatzlar 37 gesammelt. Davon sind an den einzelnen Localitäten ausschliesslich, also an den übrigen bisher nicht vorkommend, angeführt worden, von Ždarek 8, von Schwadowitz 23, von Schatzlar 14 Arten; in sämtlichen Localitäten vorkommend, also gemeinschaftliche Arten 29.

In die einzelnen Classen vertheilen sich die vorgefundenen Arten in nachfolgender Weise: *)

	Ždarek	Schwadowitz	Schatzlar
Filices	15 Arten 60 pct.	27 Arten 55,1 pct.	19 Arten 51,3 pct.
Calamariaeae	5 " 20 "	8 " 16,3 "	6 " 16,3 "
Selagineae	3 " 12 "	9 " 18,4 "	11 " 29,7 "
Monocotyledonae	1 " 4 "	2 " 4,1 "	1 " 2,7 "
Incertae sedis	1 " 4 "	3 " 6,1 "	— " — "
	25 Arten 100 pct.	49 Arten 100 pct.	37 Arten 100 pct.

Ein Vergleich mit den einzelnen Gruppen der mittelböhmisches Ablagerung lässt Schwadowitz und Schatzlar mit der Radnitzer oberen Abtheilung verwandt erscheinen, während Ždarek eher zu der Radnitzer unteren Abtheilung hinneigt.

Für letzteres spricht im Allgemeinen das grössere Verhältniss der Filices und das geringere der Selagineae, unter denen nicht eine Sigillaria-Art beobachtet wurde; für ersteres der hohe Antheil, mit welchem die Selagineae erscheinen, von welchen bei Schwadowitz zwei Arten, bei Schatzlar drei Arten Sigillarien sind. Vorwaltend aber sind die Selagineae daselbst durch Lepidodendron-Arten vertreten, die hier in einem Verhältnisse erscheinen, das sich besonders jenem in den Schichten der Radnitzer oberen Abtheilung anschliesst, und zwar noch auffälliger bei Schatzlar als bei Schwadowitz, was wohl durch weitere Beobachtungen ausgeglichen werden dürfte. Dagegen ist Schwadowitz durch die Anwesenheit von Nöggerathia foliosa Stbg. ausgezeichnet, und so erscheinen beide Localitäten, Schwadowitz und Schatzlar mit den durch die gewonnenen Pflanzenreste bezeichneten Schichten am besten mit der Radnitzer oberen Flötzgruppe übereinstimmend.

Ždarek hat unter den Farnen Rhacopteris elegans geliefert, welche Art zwar nicht ausschliesslich der Radnitzer unteren Flötzgruppe zukömmt; aber das Vorkommen der Pflanzenreste zum Theil auf schleifsteinschieferartigen Schichten in Verbindung damit und mit der allgemein bestehenden Gruppierung lässt die Vermuthung nicht ganz ungerechtfertiget, dass bei Ždarek mit der Radnitzer unteren Flötzgruppe verwandte Gebilde bestehen.

*) Gegen die von Dr. T. Sterzel in der Abhandlung: „Palaeontologischer Charakter der oberen Steinkohlenformation und des Rothliegenden im erzgebirgischen Becken 1881“, worin auch die beiden Localitäten Schatzlar und Schwadowitz in Betracht gezogen werden, bei diesen angesetzte Anzahl Arten aus den einzelnen Classen, bestehen in unserer Zusammenstellung einige Abweichungen, begründet namentlich durch die Nichtbeachtung solcher Arten, die bekanntermassen auf andere zu beziehen und sonach nicht selbstständig sind.

Die 22 Arten, die am Fusse des Riesengebirges aus der, der permischen Formation zugehörig erklärten Schichtengruppe, an den Fundorten Radowenz, Stěpanitz, Nedvěz gesammelt worden sind, vertheilen sich nachfolgend unter die einzelnen Klassen:

Filices	10 Arten	45,4 pct.
Calamariae	8 „	36,3 „
Selagineae	2 „	9,3 „
Monocotyledonae	1 „	4,5 „
Incertae sedis	1 „	4,5 „
	<hr/>	
	22 Arten	100 pct.

Die Gruppierung dieser 22 Arten nähert sich im Vergleich mit der in den einzelnen Flötzzügen der mittelböhmisches Ablagerung bekannten, am meisten jener in den Kounowa'er Schichten bestehenden. Da wie dort erscheint ausserdem an allen Localitäten *Asterophyllites equisetiformis* Bgt. *Annularia sphenophylloides* Zenk., *Alethopteris Serlii* Bgt., und fehlt die Gattung *Lepidodendron*, was eine weitere Übereinstimmung anzeigt.

Die besprochenen 22 Arten sind insgesamt auf Schieferschichten in Begleitung des Kohlenflötzes gesammelt worden, und diesemnach ist unter sie die Gattung *Araucaroxylon*, die im weiteren Schichtencomplexe der oberen Gruppe der Riesengebirgsablagerung durch zwei Arten im zahlreichen Stammbruchstücken, namentlich im sogenannten versteinerten Walde von Radowenz Göppert's, vertreten erscheint, nicht einbezogen. In diesem zahlreichen Auftreten der Art *Araucaroxylon*, die auch im Riesengebirge nirgends in den tieferen Flötzgruppen beobachtet wurde, liegt eine weitere Übereinstimmung mit den Kounowá'er Schichten.

Berücksichtigt man diese beiden Arten, so dass die Flora der oberen Gruppe aus 24 Arten bestehend sich zeigt, so ergibt die Gruppierung derselben folgende Verhältnisse:

Filices	41,6 pct.
Calamariae	33,4 „
Selagineae	8,4 „
Gymnospermae	8,4 „
Monocotyledonae	4,1 „
Incertae sedis	4,1 „
	<hr/>
	100.

Betrachtet man die in den Filices erscheinenden Ordnungen, so ergibt sich unter den 10 bekannt gewordenen Arten die Anzahl der Pecopteriden mit 6 gegen 4 aus andern Ordnungen oder wie 60 pct.:40 pct. in der Riesengebirgs-Ablagerung; in den Kounowa'er Schichten beträgt dieselbe 65 pct.:35 pct., eine Übereinstimmung, die in Anbetracht der durch die Aufsammlung selbst bedingten Abweichungen eine vollkommene genannt werden muss.

Aus den, über die Ablagerung am Fusse des Riesengebirges zur Verfügung stehenden palaeontologischen Mittheilungen darf sonach mit ziemlicher Sicherheit gefolgert werden, dass der dort ausgeschiedene obere, oder sogenannte Radowenzer Flötzzug den Kounowa'er Schichten entspreche, während die tieferen Flötzzüge den Radnitzer Schichten, und wahrscheinlich beiden Abtheilungen derselben correspondirend betrachtet werden dürfen.

Und es scheinen auch die den einzelnen Zügen angehörigen Schichten-complexe in ihrer Beschaffenheit beiderseits gemeinschaftliche Merkmale aufzuweisen.

Nur für die Nürschaner Schichten lässt sich aus den bis jetzt gemachten und mitgetheilten Beobachtungen im Bereiche der Riesengebirgsablagerung noch kein Aequivalent ermitteln.

Böhmisch-Brod hat nach den darüber bestehenden Mittheilungen 25 Arten Pflanzenreste geliefert; darunter

Filices	12	Arten	oder	48	pct.
Calamariaceae	8	„	„	32	„
Selagineae	—	„	„	—	„
Gymnospermae	2	„	„	8	„
Monocotyledonae	1	„	„	8	„
Incertae sedis	1	„	„	4	„

Die Gruppierung der einzelnen Arten entspricht am meisten jener der Kounowa'er Schichten durch das Zurücktreten der Selagineen und das Eintreten der Gymnospermen. — Die Filices weisen auf: Sphenopterideen 1 Art; Neuropterideen 4 Arten; Pecopterideen 7 Arten, stehen sonach zu einander in dem Verhältnisse 8,3 : 33,3 : 58,4; ein Verhältniss, das in Bezug auf die Gruppierung der Filices nur bei den Kounowa'er Schichten wieder angetroffen wird; es besteht sonach zwischen diesen und der Ablagerung bei Böhmisch-Brod ausgesprochene Verwandtschaft.

Brandau im Erzgebirge hat aus seiner kleinen Steinkohlenablagerung 15 Pflanzenarten geliefert, und zwar in nachstehender Gruppierung:*)

Filices	4	Arten	oder	26,7	pct.
Calamariaceae	4	„	„	26,7	„
Selagineae	6	„	„	40,0	„
Monocotyledonae	1	„	„	6,6	„

Die der Wirklichkeit mit aller Wahrscheinlichkeit nur untergeordnet entsprechende Anzahl der aus dieser Ablagerung bis jetzt bekannt gewordenen Pflanzenarten ist gewiss zu gering, um zu einem befriedigenden Vergleiche benützt werden zu können. Nur der Umstand, dass bei so geringer Ausbeute die Selagineen zumeist durch Sigillarien vertreten, vorwaltend zur Vorschein kommen, lässt den Schluss zu, dass ein Aequivalent der Radnitzer oberen Flötzgruppe, in welcher die Selagineen zu ihrer verhältnissmässig grössten Entwicklung gelangt sich zeigten, angenommen werden darf. Den Abschluss der Ablagerung bilden Schichten, die bereits dem Rothliegenden angehören.

Bei Rossitz in Mähren wird die Ablagerung in eine untere, rein carbonische, und eine obere, permische Gruppe eingetheilt. In ersterer werden die drei Kohlenflötze abgelagert gefunden, von denen das tiefste als erstes, das oberste als drittes bezeichnet wird. Viele Klafter im Hangenden dieses dritten Flötzes erscheinen auf den Gesteinsschichten Pflanzenreste carbonischen und permischen

*) Mit Ausscheidung einer nicht selbstständigen Art.

Charakters gemengt; unter letzteren *Calamites gigas*, *Walchia*, *Ullmannia*. Thierreste und *Araucariten* werden nicht angegeben.

Aus den, auf den Begleitschichten der einzelnen Kohlenflötze und im Hangenden des dritten Kohlenflötzes vorkommend mitgetheilten Pflanzenresten ergeben sich folgende Verhältnisse:

	1. Flötz	2. Flötz	3. Flötz	Hangendschichten
Filices . . .	12 Arten 54,6 pct.	14 Arten 48,3 pct.	7 Arten 50,0 pct.	18 Arten 62,0 pct.
Calamariac	5 „ 22,8 „	5 „ 17,2 „	3 „ 21,4 „	5 „ 17,2 „
Selagineae .	4 „ 18,1 „	6 „ 20,7 „	3 „ 21,4 „	1 „ 3,5 „
Gymnosperm.	— „ — „	— „ — „	— „ — „	2 „ 6,9 „
Monocotyled.	1 „ 4,5 „	2 „ 6,9 „	— „ — „	2 „ 6,9 „
Incertae sedis	— „ — „	„ „ 6,9 „	1 „ 7,2 „	1 „ 3,5 „
	22 Arten	29 Arten	14 Arten	29 Arten

Der namhafte Antheil, mit dem die Selagineen in allen drei unteren Schichtengruppen erscheinen, weist eine Annäherung an die Radnitzer Schichten auf. Unter den Farnen nehmen aber die Sphenopteriden (nach dem Specialverzeichnis) keinen solchen Rang ein, durch den an die untere Abtheilung derselben gemahnt würde, obwohl die Farne insgesamt bei dem tiefsten Flötze mit einem etwas höheren Procente als bei den folgenden vertreten sind.

Unterzieht man die einzelnen Ordnungen, mit denen die Farne bei jedem Flötze sich einstellen, einer Betrachtung, so ergibt sich folgende Vertheilung derselben:

	1. Flötz	2. Flötz	3. Flötz	Hangendschichten
Sphenopterid.	1 Arten 8,3 pct.	3 Arten 21,4 pct.	— Arten — pct.	2 Arten 11,2 pct.
Neuropterideen	5 „ 41,7 „	4 „ 28,6 „	2 „ 28,5 „	7 „ 38,8 „
Pecopterideen	6 „ 50,0 „	7 „ 50,0 „	5 „ 71,5 „	9 „ 50,0 „
	12 Arten	14 Arten	7 Arten	18 Arten

Es geht daraus die untergeordnete Stellung der Sphenopterideen hervor, dabei aber auch das Überwiegen und die ziemlich gleichbleibende Erhaltung der Pecopterideen durch sämtliche Schichten eben so, wie auf den vier Horizonten der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung.

Für eine den Nürschaner Schichten entsprechende Gruppe lässt sich bei Rossitz kein Anhaltspunkt herausfinden, wenn nicht die plötzliche Verminderung der Arten bei dem 3. Flötze als ein Anzeichen hierfür betrachtet werden will, die aber vielleicht in einer zufällig zu ungenügenden Ausbeutung der betreffenden Schichten begründet sein könnte.

Die Gruppierung der Pflanzenreste in den Hangendschichten entspricht durch das Herabsinken der Selagineen, und durch das plötzliche Erscheinen der Gymnospermen jener in den Kounowa'er Schichten genügend, um eine Beziehung beider zu einander zu erkennen.

Die Steinkohlenablagerungen in Sachsen, bei Zwickau und im Plauen'schen Grunde sind durch H. B. Geinitz näher geschildert und auf ihre Pflanzenreste

untersucht. Bei Zwickau werden 5 Horizonte unterschieden, von welchen der unterste den Culm oder ältesten Vegetationsgürtel vertritt, dem dann vier andere, der produktiven Steinkohlenformation angehörige folgen. Von den bei Zwickau im Ganzen unterschiedenen 157 Pflanzenarten entfallen auf die erste Vegetationszone oder den Culm 22, während in den vier folgenden Zonen von unten nach aufwärts der Reihe nach 63, 39, 48 und 97 Arten beobachtet wurden.

In der Culmzone vertheilen sich die 22 Arten folgend:

Calamariaeae	3 Arten	13,6 pct.
Filices	6 "	27,4 "
Selagineen	11 "	50,0 "
Monocotyledonae	1 "	4,5 "
Incertae sedis	1 "	4,5 "

Mit der von Stur in seiner Culm-Flora gefundenen Gruppierung, bei welcher Filices vorwalten, Selagineen untergeordnet sind, findet hier bei umgekehrtem Verhältnisse keine Übereinstimmung statt.

Eben so ist mit keinem Flötzhorizonte der mittelböhmischen Ablagerung irgend eine Verwandtschaft vorhanden.

Die übrigen vier Vegetationszonen zeigen nach der von Geinitz gegebenen Gruppierung der Arten (wenn Nöggerathien mit Cordaites vereinigt, Früchte und Samen unter Incertae sedis einbezogen werden) folgende Verhältnisse:

Vegetationszonen.

	II.		III.		IV.		V.	
Thallophyta .	—	—	1 Arten	2,6 pct.	1 Arten	2,1 pct.	2 Arten	2,0 pct.
Filices . . .	25 Arten	39,7 pct.	16 "	41,0 "	20 "	41,6 "	49 "	50,4 "
Calamariaeae	12 "	19,0 "	9 "	23,1 "	8 "	16,7 "	14 "	14,5 "
Selagineae .	18 "	28,5 "	11 "	28,2 "	11 "	23,1 "	22 "	22,7 "
Gymnospermä	1 "	1,6 "	— "	— "	2 "	4,1 "	1 "	1,1 "
Monocotyled.	4 "	6,4 "	2 "	5,1 "	4 "	8,3 "	6 "	6,2 "
Incertae sedis	3 "	4,8 "	— "	— "	2 "	4,1 "	3 "	3,1 "
	63 Arten		39 Arten		48 Arten		97 Arten	

Die Gruppierung in allen vier vorstehenden Zonen ist eine durch keine bedeutenden Abweichungen verschiedene, und zeigt nur eine etwas merkliche Verminderung der Calamariae und Selagineen in der IV. und V. Zone gegen die beiden früheren, woraus höchstens auf eine nähere Verwandtschaft der beiden oberen je zu einander geschlossen werden könnte.

Die bedeutende Vertretung der Selagineen darf als eine mit unsern Radnitzer Schichten gemeinschaftliche Eigenthümlichkeit betrachtet werden, und die Verhältnisszahlen für Filices und Calamariae sind nicht auffällig verschieden. Bei den beiden unteren Zonen erscheinen die Selagineen mit einem grösseren Antheile, als bei den oberen, und würden, analog den bei uns bestehenden Verhältnissen, dieselben näher an die obere Radnitzer Flötzgruppe anschliessen; ob aber in den beiden oberen Zonen eine Annäherung an die Nürschaner Schichten vermuthet werden könnte, muss bei dem Mangel genügender Anhaltspunkte unentschieden

bleiben. Überlagert wird die Zwikauer Steinkohlenformation mit Schichten, die als permisch erklärt worden sind, und bei denen solche der ersteren, fremde Pflanzenreste wie *Walchia piniformis*, *Odontopteris obtusiloba* Naum. etc., sich einstellen. Sie werden in ihren tieferen Lagen von grauer, in den höheren häufig von rothbrauner Färbung geschildert, und Kalksteinbänke zwischen ihnen eingelagert angegeben. Darin gibt sich eine Übereinstimmung mit den bei den Kounowa'er Schichten bestehenden Verhältnissen zu erkennen; doch ist kein erwähnenswerthes Kohlenflötz zwischen ihnen eingeschlossen, und sie sind den Schichten der Steinkohlenformation ungleichförmig aufgelagert, während in der mittelböhmischen Ablagerung Ähnliches nicht beobachtet wird. So wie hier werden aber bei Zwikau Zerstörungen und Auswaschungen im Steinkohlengebirge unter der Ablagerung der permischen Schichten angetroffen, in welche das die letzteren bildende Materiale eingeschwenkt wurde, woraus gefolgert wird, dass in Sachsen eine längere Zeit zwischen der Ablagerung der oberen Schichten der Steinkohlenformation und der unteren permischen Schichten verflossen ist.

Aus der Steinkohlenablagerung im Plauen'schen Grunde führt Geinitz speziell 26 Arten von Pflanzenresten an, wobei ausdrücklich des Fehlens jeder Spur einer *Sigillaria* oder einer grösseren *Lycopodiacee* erwähnt wird.

Wenn sich schon hiedurch eine Andeutung einer Verwandtschaft mit unseren Kounowa'er Schichten kund gibt, so wird dieselbe noch auffälliger durch die Gruppierung, in welcher sich die einzelnen Arten der Flora befinden. Diese ist nemlich nachfolgend beschaffen:

Thallophyta	1 Arten	3,8 pct.	
Filices	10	„	38,6 „ *)
Calamariae	5	„	19,3 „
Selagineae	2	„	7,7 „
Gymnospermae	1	„	3,8 „
Monocotyledonae	3	„	11,5 „
Incertae sedis	4	„	15,3 „
	26 Arten		100 pct.

In dieser Gruppierung besteht eine unverkennbare Ähnlichkeit mit jener, in welcher die in unserer Kounowa'er Schichten beobachteten 77 Pflanzenarten sich befinden, wornach auf eine Verwandtschaft zwischen denselben mit den Gebilden im Plauen'schen Grunde geschlossen werden darf. Es wird eine solche noch weiter hervorgehoben durch den Umstand, dass bei letzteren weiter im Hangenden rothbraune Schichten erscheinen, zwischen denen Hornstein- und Kalksteinbänke eingeschaltet sind, und in welchen verkieselte Stammbruchstücke von *Araucaroxyton* eingeschlossen vorkommen.

Unzweifelhaft gibt sich im Plauen'schen Grunde zu erkennen, dass mindestens die die Ablagerung abschliessenden Schichten bereits der permischen

*) Die Filices sind vertreten durch:

1. *Sphenopteris*
1. *Dictyopteris*
8. *Pacopteriden*

was wieder ein bedeutendes Vorwalten der letzteren beweist.

Periode zugezählt werden müssen, und es ist nicht ganz unwichtig, aus den Mittheilungen über die Beschaffenheit der Gesteinsschichten entnehmen zu können, wie auch dort Brandschiefer mehrmals als constant auf weite Strecken fortsetzende Lagen erscheinen, und immer nur in geringer Mächtigkeit entwickelt sind.

Im Ganzen betrachtet, scheinen aber die im Allgemeinen in der Ablagerung des Plauen'schen Grundes bestehenden Verhältnisse die Vermuthung zu unterstützen, dass auch die, die tieferen Kohlenflötze einschliessenden, noch dem echten Carbon zugezählten Parthieen derselben, schon der untern permischen Ablagerung zufallen, in der auch bei unserer Ablagerung noch carbonische Pflanzenreste reichlich neben schon permischen erscheinen. Neuerer Zeit sind aus dem Plauen'schen Grunde zahlreiche Überreste von Wirbelthieren aus der Gruppe der Saurier entdeckt worden, und werden dadurch gewiss die Verhältnisse in Bezug auf die Stellung der sie enthaltenden Schichten klar gelegt werden.**)

Auch in weiter entfernten Steinkohlenablagerungen werden Verhältnisse angetroffen, die an die in Mittelböhmen bestehenden erinnern, wie die Arbeiten von Weiss über die Ablagerung im Saar-Rhein-Gebiete zeigen.

Weiss gruppirt dieselbe in eine zu unterst liegende Steinkohlenformation; das darüber folgende Kohlenrothliegende, und ein den Abschluss bildendes oberes Rothliegendes; theilt beide ersteren in je zwei Zonen und erhält sonach 5 Zonen.

Pflanzenreste werden nur aus den untern vier Zonen angeführt, deren Gruppierung sich nachfolgend herausstellt:

	I. Saarbrücker Sch.	II. Ottweiler Schichten	III. Cuseler Schichten	IV. Lebacher Schichten
Filices . . .	18 Arten 38,4 pct.	36 Arten 45,0 pct.	13 Arten 50,0 pct.	22 Arten 56,3 pct.
Calamariaeae .	14 " 29,8 "	16 " 20,0 "	4 " 15,4 "	7 " 17,9 "
Selagineae . .	8 " 17,0 "	16 " 20,0 "	2 " 7,7 "	3 " 7,7 "
Gymnospermae	1 " 2,1 "	3 " 3,7 "	4 " 15,4 "	4 " 10,3 "
Monocotyled.	2 " 4,2 "	3 " 3,7 "	1 " 3,8 "	2 " 5,2 "
Incertae sedis	4 " 8,5 "	6 " 7,6 "	2 " 7,7 "	1 " 2,6 "
	47 Arten	80 Arten	26 Arten	39 Arten

Vor allem tritt der bedeutende Antheil hervor, den die Selagineen in den beiden untersten Zonen einnehmen, und wie sie in den höheren plötzlich vermindert erscheinen, während das gerade Gegentheil bei den Gymnospermen beobachtet wird.

Hier besteht eine Analogie mit dem Verhalten der Kounowa'er Schichten im Vergleiche mit den Radnitzer Schichten.

Mit der oberen Abtheilung der letzteren erweist sich die Gruppierung der Pflanzenarten in der Zone II. am meisten übereinstimmend. In beiden finden die Selagineen ihre vorwaltende Entwicklung, und weder Lepidodendra noch Sigillarien werden ausserhalb derselben in gleicher Anzahl befunden.

***) H. Credner: Die Stegocephalen aus dem Rothliegenden des Plauenschen Grundes bei Dresden. Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellsch. I. Th. 1881, II. Th. 1882. Dr. H. B. Geinitz und Dr. J. Deichmüller: Die fossilen Saurier in dem Kalke des Rothliegenden von Niederhässlich im Plauenschen Grunde. Kgl. Mineralogisch-geologisches und prachistorisches Museum in Dresden. 1882.

In den die Ottweiler Schichten unterlagernden Saarbrücker Schichten besteht aber wenig Gemeinschaftliches in der Artengruppirung mit der Radnitzer unteren Abtheilung. Namentlich sind die Sphenopterideen in ganz anderem Verhältnisse anwesend, wie eine Übersicht über die Zusammensetzung der einer jeden Zone zugehörigen Filices lehrt:

	I.	II.	III.	IV.
Sphenopterid.	3 Arten 16,6 pct.	8 Arten 22,8 pct.	1 Art 7,7 pct.	3 Arten 15,0 pct.
Neuropterid.	4 " 22,2 "	10 " 28,5 "	2 " 15,4 "	3 " 15,0 "
Pecopterideen	11 " 61,2 "	17 " 48,7 "	10 " 76,9 "	14 " 70,0 "
	18 Arten	35 Arten	13 Arten	20 Arten

Die Sphenopterideen erscheinen sonach in sämtlichen vier Zonen wenig zahlreich; die Pecopterideen indessen erweisen sich auch hier in ziemlich gleichem und ansehnlichen Verhältnisse sich erhaltend.

Den Kounowa'er Schichten nähert die Verminderung der Selagineen und das höhere Procent der Gymnospermen die beiden oberen Zonen ziemlich gleichmässig, wozu noch die Anwesenheit von Wirbelthierresten tritt.

Solche werden aber in der Saarbrücker Ablagerung bereits mit den Ottweiler Schichten erscheinend aufgeführt, während in Radnitzer Schichten keine Spur davon bekannt ist; doch erlangen sie weder hier noch in den folgenden Cuseler Schichten jene Mannigfaltigkeit, wie in den, in dieser Beziehung mit den Kounowa'er übereinstimmenden Lebacher Schichten, mit denen zugleich Leitpflanzen des Rothliegenden, wie *Walchia piniformis*, *Callipteris conferta*, Kieselhölzer etc. in auffälligerer Anzahl sich einstellen.

Es könnte in den Cuseler Schichten ein etwas modificirtes Aequivalent der Nürschaner Schichten bestehen, bei dem nicht unmöglichen Falle, dass bei Saarbrücken die in Böhmen schärfer von einander geschiedenen Zonen mehr in einander greifend und allmäliger übergehend zur Entwicklung gelangten, oder es ist der Beginn dieses Überganges schon zum Theil in die Ottweiler Schichten fallend. Wichtig wäre es, genauer den Horizont festgestellt zu wissen, in welchem sich das von Oberbergrath Stur für die Saarbrücker Ablagerung mitgetheilte Vorkommen von *Bacillarites problem.* befindet, wodurch ein sicherer Vergleich ermöglicht wäre.*)

Ganz entschieden ist indessen in der Saarbrücker Ablagerung ausgesprochen, dass die unteren Zonen einen Gegensatz zu den oberen bilden, und dass die Lebacher Schichten sowohl in Anbetracht ihrer palaeontologischen wie stratigraphischen Verhältnisse übereinstimmend mit solchen anderorts der permischen Formation eingereihten Gebilden betrachtet werden müssen.

Nicht unwahrscheinlich ist es, dass ausserdem an verschiedenen andern Localitäten, deren Ablagerungen ausschliesslich der carbonischen Formation zugehört wurden, die jüngeren Schichten derselben einen mehr dem permischen sich zuneigenden Character offenbaren dürften, wenn sich zum genaueren Studium solcher Gelegenheit ergibt, wie neuerer Zeit Weiss an den Schichten von Ballen-

*) Geologische Verhältnisse des Jemnik-Schachtes etc. von D. Stur.

data etc., die früher nicht vorhanden waren, und solche, die neu erschienenen Gattungen angehören, wie Callipteris, Taniopteris, Psaronius, Araucarites und unter denen namentlich die Coniferen sich bemerkbar machen, wodurch eine Übereinstimmung mit unseren Kounowa'er Schichten besteht.

Ein namhafter Antheil der die Flora dieser oberen Abtheilung zusammensetzenden Pflanzenarten wird aber von solchen gebildet, die bereits in der unteren Abtheilung erschienen sind.

Am bemerkenswerthesten in dieser Beziehung zeigen sich die Pecopterideen unter den Farnen, die fast in gleichem Verhältnisse wie in den tiefsten so in den obersten Schichtengruppen vertreten gefunden wurden, während die übrigen Ordnungen in nur zumeist stark reducirter Masse bis in dieselben fortsetzen.

Der durch diesen Umstand, wie durch das Zutreten neuer Arten merklich veränderte Character der Flora in der obern Abtheilung, im Verein mit den zugleich auftretenden Wirbelthierresten ist allgemein bestimmend gewesen, diese obere Abtheilung als Glied der permischen Formation zu erklären, im Gegensatze zu der, einen rein carbonischen Character besitzenden unteren Abtheilung.

In allen Verhältnissen tritt aber eine allgemeine Übereinstimmung mit den in der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung gemachten Beobachtungen hervor, die sich eben so auf die, in der, der obern Abtheilung angehörigen, Kounowa'er Schichten, befindliche, reducirte und durch Hinzutritt neuer Arten modificirte Flora erstreckt, wie auf die Erfahrung, dass zahlreiche, auch in den Kounowa'er Schichten oft genug einheimische Arten, bereits bei den tieferen carbonischen Flötzen entwickelt waren, und so ihre Existenz durch sämtliche Gruppen bis in die jüngsten Glieder der Ablagerung behaupten.

Nur für die Nürschaner Schichten unserer Ablagerung von Mittelböhmen ist anderorts kein entsprechendes Aequivalent mit Sicherheit namhaft zu machen.

Wenn man aber erwägt, wie wenig dieser Horizont durch prägnante Merkmale seiner Flora bezeichnet ist, so ist die Schwierigkeit der Auscheidung desselben ohne die Behelfe für eingehende vergleichende Betrachtungen erklärlich.

In Berücksichtigung der lediglich aus den Radnitzer Schichten entlehnten Flora dieses Horizontes ohne jeglichen eigenthümlichen Zuwachs, und die bereits mit den ihn überlagernden jüngeren Schichten gemeinsame Fauna, gibt sich für denselben deutlich eine Mittelstellung zu erkennen, die entsprechend den einerseits echt carbonisch erkannten, andererseits der permischen Periode zufallenden Begrenzungszonen wohl passend durch die bereits von Weiss gebrauchte Benennung „Kohlenrothliegendes“ bezeichnet werden kann. Es zeigt diese Mittelstellung deutlich genug ein Übergangsstadium aus dem Carbon in's Perm an, scheint aber näher am letzteres, in Berücksichtigung der gleich reich entwickelten Wirbelthierreste, als an ersteres sich anzulehnen.

Die Steinkohlenablagerung von Mittelböhmen erweist sich sonach durch den Vergleich mit den in anderweitigen Ablagerungen bestehenden Verhältnissen als ein, in seinen tieferen Zonen der carbonischen oder productiven Steinkohlen-Formation, in seiner Hangendzone unzweifelhaft der nächstfolgenden permischen Formation zugehöriges, durch ein Übergangsglied verbundenes Gebilde, in welchem sich die drei, in demselben entwickelten Flötzzüge nachfolgend untertheilen:

1. *Carbon-Formation*: Radnitzer Schichten im Allgemeinen, oder Liegenflötzzug.

- a) Untere Flötzgruppe. Übergang vom Culm zur eigentlichen productiven Kohlenformation,
- b) Obere Flötzgruppe. Productive Steinkohlenformation; correspondirend mit der Sigillarien-Zone Geinitz's; mit Saarbrücker und Ottweiler Schichten bei Weiss.

2. *Kohlenrothliegendes*: Nürschaner Schichten oder Mittelflötzzug. Jüngeres Gebilde als die echte productive Steinkohlenformation, Übergangsglied zum Perm, durch seine Fauna bereits letzteres vertretend.

3. *Permformation, Rothliegendes*: Kounowa'er Schichten Hangendflötzzug. Correspondirend mit Unter-Perm-Schichten am Fusse des Riesengebirges, mit den in Sachsen befindlichen, mit Cuseler und Lebacher Schichten im Saar-Rheingebiete nach Weiss etc.

Und so erscheinen in der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung, bei dem Mangel jeder Andeutung für die Anwesenheit der ältern Glieder der carbonischen Formation Kohlenkalk und Culm, durchaus nur die jüngeren Gruppen derselben entwickelt, entsprechend den obercarbonischen Schichten und analog den sodann in Böhmen zur Ablagerung gelangten cretaceischen und tertiären Gebilden, bei denen ebenfalls der Mangel der anderorts bekannten älteren oder Anfangsgruppen constatirt ist, und zeigen sich die, den Eintritt der permischen Formation bezeichnenden Schichten in weit mehr umfassender und verbreiteter Weise, als früher angenommen wurde.



Verzeichniss

der Abhandlungen und Werke, die namentlich in palaeontologische Beziehung benützt worden sind.

- Sternberg, Graf Caspar: Versuch einer geognostisch botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. 1820—38.
- Corda A. C. J.: Beiträge zur Flora der Vorwelt; Prag 1845.
- C. v. Ettingshausen: Steinkohlenflora von Stradonitz in Böhmen. Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1852.
- C. v. Ettingshausen: Steinkohlenflora von Radnitz in Böhmen. Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1854.
- D. Stur: Beiträge zur Kenntniss der Steinkohlenflora von Rakonitz. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1860.
- D. Stur: Momentaner Stand meiner Untersuchungen etc. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1874.
- D. Stur: Geologische Verhältnisse des Jemnik-Schachtes etc. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1878.
- D. Stur: Weitere Pflanzenreste aus dem Kohlenbergbaue bei Kounowa-Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1876.
- D. Stur: Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten. Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1878.
- H. B. Geinitz: Die Steinkohlen Deutschland's und anderer Länder Europa's. München 1865.
- Helmhacker: Uebersicht der geognostischen Verhältnisse der Rossitz-Oslawaner Steinkohlenformation. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1866.
- J. Krejčí: Lehrbuch der Geologie 1877.
- Dr. Ant. Fritsch: Fauna der Steinkohlenformation von Böhmen. Archiv für naturhist. Durchforschung Böhmens. II. Bd. 1873.
- Dr. Ant. Fritsch: Fossile Arthropoden aus der Steinkohlen- und Kreideformation Böhmens; Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns etc. 1882.
- Dr. Ant. Fritsch: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Prag 1879—1881.
- Ch. E. Weiss: Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rheingebiete. 1869.

- Dr. O. Feistmantel: Über Pflanzenpetrefacte aus dem Nürschaner Gasschiefer. Sitzungsberichte der k. böhm. Gesellsch. der Wissenschaften 1870.
- Dr. O. Feistmantel: Steinkohlenflora von Kralup in Böhmen. Abhandlgen der k. böhm. Gesellsch. der Wissensch. 1871. „Pflanzenreste von Merklin“, Sitzungsberichte der k. böhm. Gesell. der Wissensch. 1872.
- Dr. O. Feistmantel: Beitrag zur Kenntniss der Ausdehnung des sog. Nürschaner Gasschiefers und seiner Flora; Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1872; und Über das Verhältniss der böhm. Steinkohlen- und Permformation, Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1873.
- Dr. O. Feistmantel: Steinkohlen- und Perm-Ablagerung im Nordwesten von Prag. Abhandlungen der k. böhm. Gesell. der Wissensch. 1874.
- Dr. O. Feistmantel: Die Versteinerungen der böhmischen Kohlegebirgsablagerungen in Paläontographica 1875.
- Kušta J.: Zur Kenntniss der Steinkohlenflora des Rakonitzer Beckens (Verhandl. 1879); Über das geolog. Niveau des Steinkohlenflötzes bei Lubna (Sitzungsberichte der k. böhm. Gesellsch. der Wissensch. 1881); o geologických poměrech pánve Rakovnické (Sitzungsb. der k. böhm. Gesell. der Wissensch. 1880), zur Kenntniss des Nürschaner Horizontes bei Rakonitz (Sitzungsb. der k. böhm. Gesell. der Wissensch. 1882).
- Feistmantel Carl: Die Steinkohlenbecken in der Umgebung von Radnitz. Archiv für naturhist. Durchforschung von Böhmen I. Bd. 1869.
Die Steinkohlenbecken bei Klein-Prálep, Lisek etc. Archiv u. s. w. Bd. II. 1872.
Nur Fundorte von Steinkohlenpflanzen in Böhmen, Sitzungsberichte der k. böhm. Gesellsch. der Wissensch. 1882, und kleinere paläontologische Mittheilungen.



I n h a l t.

Die mittelböhmische Steinkohlenablagerung	3
I. Stratigraphische Verhältnisse	5
Gliederung der Ablagerung	5
1. Der Liegendflötzzug oder die Radnitzer Schichten	6
Die südöstlichsten isolirten Parthien	10
Kladno-Rakonitzer Ablagerungsparthie	12
Pilsner Ablagerungsparthie	21
Ablagerungsparthie bei Wranowa nächst Mies	26
Ablagerungsparthie Wittuna	26
2. Der Mittelflötzzug oder die Nürschaner Schichten	28
Pilsner Ablagerungsparthie	29
Kladno-Rakonitzer Ablagerungsparthie	32
3. Der Hangendflötzzug oder die Kounowa'er Schichten	35
Kladno-Rakonitzer Ablagerungsparthie	38
Pilsner Ablagerungsparthie	40
Ablagerungsparthie Manetin	44
Überblick über die stratigraphischen Verhältnisse	46
II. Palaeontologische Verhältnisse	53
a) Thierreste	54
b) Pflanzenreste	58
III. Vergleichende Betrachtungen	84
Verzeichniss der benützten Abhandlungen und Werke	99

