

DER HANGENFLÖTZZUG

IM

SCHLAN-RAKONITZER STEINKOHLENBECKEN

VON

KARL FEISTMANTEL.

(Mit 7 lithogr. Tafeln.)

(Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen.

IV. Band, Nr. 6. Geolog. Abth.)

PRAG.

In Commission von Fr. Růvňáč. — Druck von Dr. Ed. Grégr.

1881.

DER HANGENDFLOTZ

SCHLAIN-BAKONITZER STEINKOHLENBECKEN

KARL REISMANN

Verlag des naturwissenschaftlichen Landesmuseums Wien
Druck: H. B. Schmid, Wien

Druckkosten: 100 Schilling
Verkaufspreis: 1.50 Schilling

Einleitung.

Von Kralup an der Moldau in westlicher Richtung über Rakonitz hinaus verbreiten sich die Sandsteinbänke und Schieferthonseichten mit den theilweise mächtigen Lagern von Steinkohle des sogenannten Schlan-Rakonitzer Kohlenbeckens, vorwaltend auf untersilurischen Thonschiefern ruhend, theilweise in ihrer westlichen Erstreckung von Graniten begränzt.

Die Gränze dieser Gebilde in südlicher Richtung über Wotwowitz, Kladno, Rakonitz n. s. w. ist bereits in andern Arbeiten genügend genau geschildert; eben so ist die Ausdehnung derselben gegen Norden und ihr allmähiges Verschwinden unter den auf ihnen lagernden Schichten der böhmischen Kreide-Gruppen in mehreren Abhandlungen erläutert.

Die Steinkohlenlager erscheinen in mehreren Horizonten, zwischen den Sandsteinen und Schieferthonen dieses Beckens eingeschlossen, die sich grossentheils schon durch die Situation der auf ihnen eingeleiteten Bergbaue zu erkennen geben. — Davon sind besonders die als südlicher oder liegender Flötzzug benannt gewordenen Kohlenlager wegen ihrer Mächtigkeit und weitreichenden Verbreitung wichtig geworden; sie erstrecken sich grösstentheils bis nahe an die südliche Begränzung des Beckens, und haben hier Veranlassung zur Entstehung grossartiger Industrial-Unternehmungen gegeben.

In grösserer nördlicher Entfernung vom südlichen Beckenrande und in namhafter senkrechter Höhe über den daselbst ausgehenden mächtigen Steinkohlenlagern zeigen zahlreiche Bergbaue das Vorhandensein einer anderen Kohlenflötzablagerung an, die im Gegensatze zu jener als nördlicher oder hangender Flötzzug benannt wurde.

Die geognostischen und paläontologischen Verhältnisse des Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbeckens haben bereits in mehreren wissenschaftlichen Abhandlungen Berücksichtigung gefunden, die theils das ganze Gebiet desselben umfassen, theils bloss der fossilen Flora desselben gewidmet oder auf einzelne Localitäten in demselben beschränkt sind. Selbstverständlich ist in den meisten derselben auch der Hangendflötzzug in Betrachtung gezogen, und sind in dieser Hinsicht folgende Arbeiten und Aufsätze zu erwähnen:

- Vom Jahre 1831. F. X. M. Zippe: „Übersicht der Gebirgsformationen in Böhmen.“
 „ „ 1842. F. X. M. Zippe: „Die Steinkohlen, ihr Werth, ihre Wichtigkeit und ihre Verbreitung in Böhmen.“

In beiden diesen Abhandlungen werden zwar die Steinkohlenlager, die im Bereiche des Hangendflötzzuges gelegen sind, erwähnt, ohne aber dass dieser als ein selbstständiger Horizont aufgestellt erscheint.

- „ „ 1853. Const. v. Nowicky: „Das Steinkohlenbecken in der Gegend von Schlan-Rakonitz“; Zeitschrift Lotos, Jahrgang 1853. — Hier werden die von den Bergbauern am Hangendkohlenflötze erschlossenen Steinkohlenlager als mehrere, in verschiedenen Horizonten abgelagerte Flötze betrachtet.

- „ „ 1854. Dr. A. E. Reuss: „Kurze Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Böhmens.“

In dieser Abhandlung werden die Kohlenlager des Hangendflötzzuges von zwei Gesichtspunkten betrachtet, und theilweise noch der productiven Steinkohlenformation, theils dem Rothliegenden eingereiht.

- „ „ 1858. Dr. A. E. Reuss: „Die geognostischen Verhältnisse des Rakonitzer Beckens in Böhmen.“ (XXIX. Bd. der Sitzungsberichte der math. naturwiss. Klasse der kais. Academie der Wissenschaften zu Wien), worin die dem Hangendzuge des Rakonitzer Beckens zugehörigen Kohlenflötze am Fusse des Berges Žban der permischen Formation eingereiht werden.

- „ „ 1860. D. Stur: „Beiträge zur Kenntniss der Steinkohlenflora des Beckens von Rakonitz“, in Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, worunter aus Localitäten im Bereiche des Hangendflötzzuges, und zwar von Tuřan und Libowitz 11 Pflanzenarten aufgeführt werden.

- „ „ 1862. M. V. Lipold: „Das Steinkohlengebiet im nordwestlichen Theile des Prager Kreises“; Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, XII. Bd.

In dieser Abhandlung werden im Hangendflötzzuge des Schlan-Rakonitzer Beckens Kohlenlager mit bituminöser Schieferdecke, und solche ohne diese unterschieden; erstere der permischen, letztere der Carbon-Formation eingereiht, und im Allgemeinen das Vorkommen von Kohlenflötzen in drei verschiedenen Horizonten aufgestellt.

- „ „ 1865. Dr. H. B. Geinitz: „Die Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europa's“, wo das Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken, zumeist auf Grundlage der Arbeiten von Reuss und Lipold, in einen südlichen oder liegenden, und einen nördlichen oder hangenden Flötzzug getrennt erscheint. Auch in dieser Abhandlung werden die Kohlenlager am Fusse des Berges Žban bei Hředl und Mntiowitz, obwohl zum Hangendflötze gezogen, als permisch betrachtet.

- Vom Jahre 1874. D. Stur: „Momentaner Stand meiner Untersuchungen über die ansseralpinen Ablagerungen der Steinkohlenformation und des Rothliegenden in Oesterreich.“ Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1874. In dieser Studie wird der Hangendflötzzug des Schlan-Rakonitzer Beckens in zwei wesentlich verschiedene Horizonte getrennt, wovon die Kohlen bei Welwarn, Podležín, Jemník, Tuřan, Libowitz als Rossitzer Schichten zur Steinkohlenformation, jene bei Hředl, Krančowa, Plehow, in deren unmittelbarem Hangenden die sogenannte Schwarte auftritt, als Kannoer Schichten zum Rothliegenden gestellt werden.
- „ „ 1874. D. Stur: „Über die Flora der Kannoer Schichten“. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1874, worin 8 Arten fossiler Pflanzen von Kannowa aufgezählt werden.
- „ „ 1874. Dr. Ott. Feistmantel: „Steinkohlen- und Permablagerung im Nordwesten von Prag“, worin der Liegend- und der Hangendflötzzug getrennt von einander, also als selbstständige Horizonte behandelt werden.
- „ „ 1877. Prof. Joh. Krejčí: Geologie. Dieses mit dem Jahre 1879 zum Abschluss gekommen, das ganze Gebiet der Geologie nach den neuesten Errungenschaften umfassende Werk behandelt auch mit dem Schlan-Rakonitzer Becken den Hangendflötzzug und dessen Stellung in der untern permischen Periode.
- „ „ 1878. J. Kušta: „Der Brandschiefer von Herrendorf bei Rakonitz“; und derselbe 1879: „Der Brandschiefer von Welhotten“; zwei Notizen in den Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, über das Vorkommen des als Schwarte bezeichneten bituminösen Schiefers im Hangenden des Kohlenflötzes an den genannten Localitäten, von welchen dasselbe in den Arbeiten früherer Beobachter nicht namentlich aufgeführt wurde.
- „ „ 1879. Prof. Dr. A. Fritsch: „Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens“. In diesem, hauptsächlich die Fauna der böhmischen Steinkohlenbecken zuerst eingehend und umfassend behandelnden Werke wird auch die Schichtenfolge im Schlan-Rakonitzer Becken mit Inbegriff des Hangendflötzzuges in der im ersten Bande gelieferten Betrachtung über die Lagerungsverhältnisse der verschiedenen Kohlenbecken schematisch dargestellt.

Ein Überblick auf die in den angeführten verschiedenen Abhandlungen und Werken niedergelegten Ansichten betreffs der im Hangendflötzzuge des Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbeckens obwaltenden Verhältnisse führt zu dem Ergebnisse, dass dieser Flötzzug bis jetzt gewöhnlich aus mehreren in verschiedenen Horizonten abgelagerten Kohlenflötzen zusammengesetzt betrachtet wurde; dass das Vorkommen des bituminösen Schiefers, der sogenannten Schwarte, als ein charakteristisches

Kennzeichen für die Abtrennung jener Flötze, wo dieselbe auftritt, von jenen, wo sie fehlt, benützt, und als Grundlage zur Einreihung der ersteren in die permische Formation aufgestellt wurde; dass endlich der Charakter der, in den diese Kohlenflötze des Hangendzuges begleitenden Gesteinsschichten eingeschlossenen Flora nach den, von den einzelnen Beobachtern aufgesammelten Pflanzenresten, vorwaltend als ein carbonischer angesehen wird.

So werthvoll die Mittheilungen über den Hangendflötzzug des Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbeckens in einzelnen der angeführten Abhandlungen auch sind, so sind sie doch nirgends eingehend und erschöpfend genug, um auf ihrer Grundlage eine vergleichende Betrachtung über die an entfernten Localitäten bestehenden Verhältnisse und die obwaltenden Beziehungen zwischen den verschiedenen Kohlenvorkommnissen anstellen und so endgültig entscheiden zu können, ob in der That Kohlenflötze in verschiedenen Horizonten abgelagert erscheinen, und zweierlei Formationen zugerechnet werden müssen oder nicht.

Die Schwierigkeiten indessen, die sich einer genaueren Erkenntniss der bestehenden Lagerungsverhältnisse in diesem Hangendzuge entgegenstellen, erklären es zur Genüge, dass derselbe bisher nicht ausreichend behandelt wurde.

Schon die Oberflächengestaltung ist wenig geeignet, näheren Einblick in den Schichtenbau zu gewähren; genug tief eingreifende Schluchten oder Wasserrisse senkrecht auf das Verflächen der Schichten fehlen fast ganz; selbst Steinbrüche, die einigen Anschluss geben könnten, sind selten zu finden.

Wohl ist Bergbau über die Verbreitung des Hangendflötzzuges zahlreich zerstreut. Bei dem Umstande jedoch, dass dieser fast nirgends in grösserer Ausdehnung betrieben wurde, häufig nur in den Händen von Eigenlöhnern sich befand und oft nicht der Aufsicht eines Bergbeamten anvertraut war, fehlen die nöthigen Behelfe und Aufzeichnungen, aus denen man nähere Einsicht schöpfen könnte.

Zumal ist gegenwärtig eine solche um so schwieriger, als, theils durch bereits erfolgten Abbau, theils durch die Unmöglichkeit mit den Kohlenpreisen aus anderen Gegenden concurriren zu können, der Bergbau auf diesem Hangendzuge sehr darniederliegt, eine Unzahl von Schächten bereits verstürzt ist, und neue Anlagen fast gar nicht mehr gemacht werden.

Selbst die so häufigen alten Halden gewähren bei dem Umstande, dass sie durch die Länge der Zeit zumeist verwittert, theilweise ausgebrannt sind, wenig Ansbeute, aus der zuverlässige Schlüsse gezogen werden könnten, und nur dann, wenn man tiefer in dieselben einzudringen Zeit und Gelegenheit hat. Nur die mehrmal wiederholten Besuche der einzelnen Localitäten haben es mir ermöglicht, so viel Materiale zu gewinnen, als zu einer klareren Darstellung der bei dem Hangendflötzzuge obwaltenden Verhältnisse nöthig war.

Nicht unterlassen kann ich es, hier der ausgiebigen Unterstützung dankend zu erwähnen, die mir zur Förderung meiner Zwecke von dem Bar. Riese'schen Schichtmeister Herrn Hohnann, und dem gräfl. Clam-Martinitz'schen Bergbeamten Herrn Radoš und Herrn Berg-Ingenieur Stegl freundlichst zu Theil geworden ist.

Mit der genaueren Einsicht in die Verhältnisse der Flötzablagerung bei den Grubenbauen, denen die genannten Herren vorstehen, war eine Grundlage

geschaffen, auf welcher zuversichtlicher weiter gebaut werden konnte, und weitere Beobachtungen erleichtert wurden.

Im Nachfolgenden soll das Ergebniss dieser Beobachtungen näher auseinander gesetzt werden.

Die Verbreitung des Hangendflötzzuges.

Die Verbreitung des Hangendflötzzuges ist theils, und zwar vorwaltend durch die auf demselben eingeleiteten Bergbaue, theils, obwohl selten durch zu Tage gehende Theile des Kohlenflötzes angedeutet. So gibt sich eine Ausdehnung desselben von Welwarn im östlichen Theile des Beckens bis Herrendorf (Knězeves) bei Rakonitz im Westen des Beckens zu erkennen.

Bei Welwarn wurde das Vorhandensein des Kohlenflötzes durch Schurfarbeiten sichergestellt, ohne dass dieselben zur Einleitung eigentlichen Bergbaues gediehen wären. Bergbaue finden sich dann weiter westlich bei Nauměřitz und Kamenný most, bei Blahotitz, Swolinowes und Podležín. Mit Ausnahme eines einzigen Schachtes bei Podležín, nahe unter der Anhöhe Prováska, sind alle die genannten, durch ziemlich viele Schächte und einzelne Stollen gekennzeichneten Bergbaue behufs Gewinnung von Steinkohlen gegenwärtig bereits verlassen und die Schächte fast sämtlich verstürzt.

Dagegen stehen noch im Betriebe der dem Baron Riese gehörige Bergbau bei Schlan, und der Miksch'sche Bergbau zwischen Schlan und Jemnik. Ausserdem bestanden Baue bei Knobis, die nun theilweise aufgelassen, theils nie zur Entwicklung gelangt sind.

Südlich von Podležín, im aufsteigenden Gehänge ist durch einen Einschnitt der Prag-Duxer Eisenbahn das Ausgehende eines schwachen Kohlenflötzes erschlossen, das nur als südliche Fortsetzung des in den Bergbauen bei Podležín und Knobis kennen gelernten Flötzes betrachtet werden kann.

In weiterer Richtung westlich von Schlan trifft man dann die Spuren von Bergbauen bedeutend mehr gedrängt. Am südlichsten befinden sich solche, ausser etwas nördlich von Jemnik, in der Umgebung von Studniowes, wo die gräfl. Clam-Martinitz'schen Bergbaue noch im Betriebe stehen.

Ausser Betrieb befindliche Schächte stehen noch an in dem südlich von Studniowes ansteigenden Gehänge, bis wohin sonach die Ausdehnung des Hangendflötzzuges südlicherseits reicht. Dann ist die Umgebung von Tuřan, etwas nördlich von Studniowes, reich an verlassenen Schächten und alten Halden, und nur hier und da fristet noch ein einzelner Schacht kümmerlich sein Dasein.

Weiter nördlich ist, neben mehreren verlassenen Schächten, einer noch bei Biseň im Betriebe, und ausserdem wird Kohle noch jetzt an dem zu Libowitz gehörigen, nordöstlich vom Dorfe im Walde situirten Schachte des H. Stauch, und etwas nördlich von diesem in der Grube des H. Marek gewonnen.

Alle die übrigen, zahlreich zwischen diesen Gruben und Biseň in der Umgebung von Libowitz bestandenen Schächte sind verlassen und verstürzt.

Westlich von Lotausch bestand der Baier'sche Grubencomplex, durch mehrere mit Maschinen bedient gewesene Schächte früher in ziemlicher Ausdehnung erschlossen, ist aber derzeit gänzlich sistirt; Angaben von Vorkommnissen bei Lotausch beziehen sich auf diesen, eigentlich zur Umgebung von Libowitz gehörigen Bau. Bei Lotausch selbst ist nie Kohle gefunden worden.

Es folgen dann weiter nördlich noch einige Schächte, in dem von Lotausch und Libowitz gegen Kwilitz und Plchow abfallenden Gehänge, die von der Bergbaugesellschaft Humboldt angelegt, für einen grösseren Betrieb eingerichtet waren, mit Ausnahme des östlichsten derselben, des sogenannten Neprobilitzer Schachtes nördlich bei Lotausch auch das Kohlenflötz erreichten, nun aber ebenfalls eingestellt sind. Von diesen befindet sich ein Schacht südlich von Kwilitz im Gehänge, und heisst der Kwilitzer, ein zweiter südlich von Plchow, der als Plchower Schacht benannt ist.

Weder nördlich von diesen Schächten, über Kwilitz und Plchow hinaus, noch in östlicher Richtung von denselben befinden sich Bergbau oder Spuren von solchen aus früherer Zeit, so wie sich solche auch in der Umgebung Lotausch-Pisek nicht vorfinden.

Die weitere Verbreitung der Kohlenlager ist nur in westlicher Richtung zu verfolgen — hier wurden sie westlich von Tuřan, am sogenannten Tummelplatze durch zahlreiche Schächte seiner Zeit sehr lebhaft abgebaut, sind aber nun gänzlich erschöpft, und nur fast gänzlich verwitterte und aufgelöste Halden zeigen die Spuren einstiger lohnender Thätigkeit. Von hier verbreiten sich die Halden nach verlassenen und verstürzten Schächten in nördlicher Richtung bis in die, Zaboř genannte Streeke, wo ein ehemals in grösserem Maassstabe angelegt gewesener Bergbau des Baron Riese sich befindet, der jetzt ebenfalls eingestellt ist.

Dann wird ein wenig lebhafter Bergbau weiter westlich bei Stern in einzelnen Schächten betrieben, und ist ein Ausbiss des Kohlenflötzes an dem südlichen, gegen Malkowitz abfallenden Gehänge zu erkennen.

Aber auch zwischen Stern und Tuřan sind theils zu Tage ansiehende Ausbisse des Kohlenflötzes kenntlich, so wie ein solcher auch zwischen Biseň und Libowitz im nördlichen Gehänge beobachtet werden kann.

Von Stern weg trifft man auf Bergbaue bei Jedomělitz, Hřešič, Srbeč, Přerubenic, Milay, Bdin und Kalliwod. Hier sind sie zerstreut, an den Gehängen des von Kwilitz und Plchow in westlicher Richtung sich aufwärts bis gegen Kraučowa erstreckenden Thales, theils auf kleinen, in das sich mehrmals an seinem oberen Ende verzweigende Thal vorspringenden Hügelreihen situirt.

Hier kann auch das Kohlenflötz an mehreren Stellen, an denen die Auswaschung des Terrains bis unter das Niveau desselben erfolgt ist, und zwar correspondirend an den beiden entgegengesetzten Thalgehängen zu Tage gehend beobachtet werden; so in der zwischen Kornhaus und Srbeč sich zum Hauptthale herabsenkenden Schlucht, an deren beiden Seiten die Kohle angefahren wurde; in dem linkerseits vorspringenden kleinen Gebirgsrücken, auf dem das Dreifaltigkeitskirchlein steht, mittelst eines circa 38 Meter tiefen Schachtes; an der rechten Seite, in der Richtung gegen Kornhaus zu, durch nicht weiter verfolgte Versuchsbaue; und in der von Kraučowa gegen Kalliwod herabgehenden Schlucht.

Südlich von den genannten Orten sind Bergbaue nicht mehr vorhanden; eben so reichen sie auch in nördlicher Richtung nicht weiter. — Bei Srbeč und Bdin wird aus einzelnen Schächten noch jetzt Kohle gefördert; andere sind bereits verlassen und verbrochen.

Zwischen Srbeč und Milay ist ebenfalls ein Ausbiss des Kohlenlagers im Gehänge zu beobachten.

Den nächsten Anhaltspunkt für die Verbreitung von Kohlenlagern findet man im Bergbaue von Kraučowa (Fürst Schwarzenberg) auf dem Plateau östlich über dem Dorfe, und in mehreren meist bereits verlassenen Schächten in der vom Dorfe gegen Westen zum Žbanberge sich hinanziehenden Mulde. Durch den Bergbau bei Kraučowa ist die Ausdehnung des daselbst im Abbaue befindlichen Kohlenflötzes in nördlicher Richtung bis gegen Pochwalow ermittelt und sollen Spuren desselben durch Schurfversuche noch weiter hinaus nachgewiesen sein.

Dann wird die Fortsetzung des Kohlenflötzes über Hředl, Mutiowitz bis Kaunowa durch die bei den genannten Orten befindlichen Bergbaue dargethan. Davon sind bei Hředl einige Schächte, ein Schacht bei Kannowa und ein kleiner stollenartiger unbedeutender Einbau nördlich von Mutiowitz, am südlichen Gehänge des Žbanberges im Betriebe. — Alles übrige ist aufgelassen und eingestellt.

Aber die einzelnen Schächte und andere Spuren von Bergbauen finden sich eben sowohl in der südlich vom Žbanberge sich verbreitenden Niederung, wie ziemlich weit im südlichen Gehänge desselben hinauf, als Beweis, dass Kohlenlager unter dem Gebirgsrücken des Žban gegen Nord sich erstrecken, wofür auch ein thatsächlicher Nachweis in dem Vorkommen des Kohlenflötzes am nördlichen Abfalle des Žbanberges dort, wo die Oberflächengestaltung günstig hiefür zu finden ist, wie bei dem Dorfe Welhotten, vorliegt.

Südlich von Hředl und Mutiowitz ist die Verbreitung des Kohlenflötzes mit Ausnahme unbedeutender in der Nähe von Kruschowitz vorgekommener Spuren von Kohle nicht mehr angedeutet; erst weiter westlich findet man dasselbe durch verlassene Bergbaue bei Swojetin und Wetzlau, südlich von Kannowa angezeigt, und bei dem noch südlicher gelegenen Orte Herrendorf (Knězeves) durch noch jetzt im Betriebe befindliche Bergbaue erschlossen.

Spuren der Ablagerung sollen dann noch etwas in westlicher Richtung von Herrendorf, gegen Koleschowitz zu, beobachtet worden sein.

Damit ist das Vorkommen von Kohlenflötzen, welche dem Hangendzuge zugezählt werden können, abgeschlossen, und nirgend weiter, weder gegen West noch gegen Nord oder Süd lassen Bergbau-Unternehmungen oder Kohlenansbisse auf das Vorhandensein solcher über diese Gränzen hinaus schliessen.

Damit ist freilich die Möglichkeit eines Vorkommens derselben an bisher unbekannten Localitäten keineswegs ausgeschlossen; nur dürfte dies dann wahrscheinlich in solchen Tiefen stattfinden, die die Anlage von Bergbauen unter jetzt bestehenden Verhältnissen nicht mehr lohnen würden.

In der That sollen mittelst Bahrung westlich von Kannowa, bei Johannesthal die Anzeichen eines Kohlenlagers in einer Tiefe von circa 100 Meter beobachtet worden sein. Es ist aber nicht nachzuweisen, ob diese auf eine Fortsetzung des

Hangendflötzes bezogen werden können, oder ob diese beobachteten Spuren einem tieferen Flötzhorizonte zugehören.

Die Verbreitung des Hangendflötzzuges im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken wäre nach den hent gewonnenen Erfahrungen sonach nachfolgend begränzt: Im Osten bei Welwarn; von da in südlicher und südöstlicher Richtung über Naurmérie, Kamenný most, Swolinowes, südlich von Podležin vorbei und von da in etwas nordwestlicher Linie, nördlich an Knobis und Jemuik vorüber, zwischen Přelitz und Studniowes hindurch nach Stern; von hier in einer wegen Ueberlagerung durch Schichten der Kreideformation nicht näher zu verfolgenden Linie zwischen Kornhaus und Srbeč weiter in die Mulde zwischen Rentsch und Kraučowa, endlich über Hředl, Mutiowitz herab gegen Herrendorf, und in nördlicher Richtung über Wetzlau zurück nach Kammowa.

Nur die nördliche Begränzung lässt sich nicht genau sicherstellen, da in dieser Richtung die das Hangendflötz bedeckenden Schichten allmählig mehr und mehr in die Tiefe und unter die aufgelagerten Gebilde der Kreideformation sich senken, daher nicht mehr zu Tage treten, und auch für Bergbau-Unternehmungen nicht mehr hoffnungsreich sind.

So ist z. B. das Kohlenflötz bei Hředl, wo die gegenwärtig im Betriebe stehenden Schächte 16, 18 bis 55 Meter Tiefe besitzen, also 60 Meter Tiefe noch nicht erreichen, in etwas nördlicher Entfernung von diesen Schächten mittelst einer Bohrung erst in 101 Meter Tiefe erreicht worden.

Die nördlichsten Punkte, wo Kohlenflötze im Gebiete des Hangendzuges nachgewiesen sind, finden wir bei Kwilitz, Plchow, Milay, Pochwalow, Welhotten. Über diese Gränzen hinaus hat der Bergbau noch keine Fortschritte gemacht. — Die näher kennen gelernte Begränzung des Flötzzuges an seinem südlichen Rande verläuft aber keineswegs in geraden Linien, ist vielmehr vielfach ausgebuchtet und wellenförmig gestaltet.

Man kann sich hievon mehrfach Ueberzeugung verschaffen; so bei Podležin, wo eine namhafte Ausbuchtung vom linken Thalgehänge an das rechte den oben erwähnten Flötzausbiss bildet und sich alsbald wieder an's linke Thalgehänge ober Knobis zurückzieht; dann bei Studniowes und bei Hředl, wo durch den bereits seit längerer Zeit bestehenden Bergbau der Verlauf der südlichen Gränze des Kohlenflötzes näher ermittelt ist.

Bei der Abteufung des von der Steinkohlenbergbau-Aktiengesellschaft Imboldt, nordwestlich von Jemnik angelegten Schachtes ist von zum Hangendflötzzuge gehörigen Kohlenlagern nichts mehr angetroffen worden. Die erste mit diesem Schachte überteuft Kohlenlage erschien in 295,9 Meter Tiefe, also bedeutend tiefer, als dort ein Theil des seinem Ausgehenden nahen Hangendzugflötzes überhaupt angetroffen werden könnte. — Das Ausgehende dieses Flötzes fällt sonach bereits nördlich von diesem Schachte.

Eben so hat die Bohrung bei Malkowitz, westlich von Studniowes, keine Anzeichen dieses Flötzes geliefert, so dass eine weitere südliche Verbreitung desselben über die oben angegebenen Gränzen nicht erwartet werden kann.

Noch muss aber des Vorkommens einer kohlehältigen Schichte erwähnt werden, das von dem ganzen in seiner Verbreitung oben geschilderten Flötzzuge

in bedeutend nördlicher Entfernung an einem Ausbisse beobachtet wurde, und von jenem durch eine breite Zone getrennt erscheint, in der weder Bergbaue bestehen, noch unternommene Versuche zu einem günstigen Resultate geführt haben.

Dieser Kohlenausbiss ist bei Klobuk entblösst, und wurde vor Jahren an einer Stelle durch einen Schurfstollen, etwas östlich im Gehänge von der Klobuker Kirche untersucht. Ausserdem wurde weiter östlich gegen Klein-Paleč durch einen Schurfschacht, und etwas nördlich von Klobuk durch eine Bohrung dieses Kohlen-vorkommen geprüft, ohne irgend ein günstiges Ergebniss zu erzielen.

Selbstverständlich bleiben die hier und da im Verbreitungsbezirke des Hangendflötzzuges vorkommenden Ausbisse kohlenhaltiger Schieferthone aus der untersten Abtheilung der böhmischen Kreideformation, den sogenannten Perutzer Schichten, welche vielfach als überlagernde Gebilde auftreten, hier ausser Berücksichtigung, obwohl solche Ausbisse irrthümlich auch für Theile des Hangendflötz-zuges von Schurfunternehmern angesehen wurden.

Es kommen solche Ausbisse vor bei Lotausch, zwischen Drehkow und Wotrub, bei Dřinow, Kralowitz, Trpoměch, am Plateau nördlich von Schlan, bei Kalliwod im Walde n. s. w.

Die Kohlenflötzbeschaffenheit.

Eine den Kohlenlagern in der ganzen Ausdehnung des Hangendzuges gemeinschaftlich zukommende, bei jedem Bergbaue, an jedem Ausbisse beobachtete Eigenschaft ist deren wenig mächtige Entwicklung, insbesondere im Vergleiche mit der im Liegendzuge zumeist den Flötzen eigenen Mächtigkeit. — Es wird an keiner einzigen Stelle und in keiner Richtung eine über das allgemeine Mittel hinausreichende Abweichung in dieser Hinsicht angetroffen.

Überall werden ausserdem mehrere, das Flötz in einzelne Bänke trennende Zwischennittel beobachtet, die sich derart gruppiren, dass immer eine Oberbank und eine Unterbank sich herausbilden.

Die nur wenig an den verschiedenen Localitäten wechselnden Verhältnisse in dieser Gruppierung sollen im Nachfolgenden dargestellt werden.

Beginnt man in den östlich gelegenen Parthien des Hangendflötzzuges, die als die Umgebung von Schlan betrachtet werden können, im Gegensatze zu den westlicher gelegenen, die als zur Umgebung von Rakonitz erklärt werden können, so findet man in den Bergbauen von Knobis und in den Miksch'schen Kohlen-gruben, nördlich von Jemmik, die Kohlen-Ablagerung nachstehend entwickelt (Fig. 1):

1.	Kohlenlage	0,15 Meter	
	Zwischennittel		0,04 Meter
2.	Kohlenlage	0,21 "	
	Zwischennittel		0,15 "
3.	Kohlenlage	0,55 "	
	Kohle	0,91 Meter	
	Zwischennittel	0,19 "	

4. Kohlenlage 0,26 Meter
 Zwischenmittel 0,05 Meter
 5. Kohlenlage 0,09 „
 Kohle 0,35 Meter
 Zwischenmittel 0,05 „

Die Übereinstimmung zwischen den einzelnen Kohlenlagen an dieser Localität mit jenen bei Knobis und Jemnik, die Annäherung derselben zu zwei durch eine grössere Schichtenreihe tauber Gesteine getrennte Gruppen, so wie die Vertheilung der Zwischenmittel ist so ausgesprochen, dass eine völlige Gleichheit der Ablagerungsverhältnisse an diesen beiden, beiläufig zwei und ein halben Kilometer in nordsüdlicher Richtung von einander entfernten Punkten wohl nicht verkannt werden kann.

Auch die dritte Kohlenlage weist in ihren untern Parthien ein schwaches Lettenschnürchen nach.

Nur die, die beiden Gruppen von Kohlenlagen trennende mächtigere Gesteinszwischenlage finden wir von circa acht Metern auf 3,91 Meter, also auf die Hälfte vermindert; es ist ein Schwinden der Mächtigkeit dieser Gesteinszwischenlage in der Richtung gegen Norden eingetreten.

Auch hier wird noch von der Ablagerung zweier Kohlenflötze gesprochen.

Der Grubenbau bei Schlan ist übrigens gegenwärtig bereits mit seinen Strecken so weit in südlicher Richtung gegen Jemnik vorgerückt, dass schon hiedurch ein Zusammenhang der an beiden Orten erschlossenen Kohlenlagen ausser Zweifel gesetzt wird.

In westlicher Richtung von Schlan, nordwestlich vom Jemniker Kohlenbergbaue, in dem Terrain der Umgebung von Studniowes findet man in den daselbst befindlichen Kohlengruben die einzelnen Kohlenlagen in folgender Weise entwickelt (Fig. 3):

1. Kohlenlage 0,21 Meter
 Zwischenmittel 0,07 Meter
 2. Kohlenlage 0,22 „
 Zwischenmittel 0,31 „
 3. Kohlenlage 0,55 „
 Kohle 1,01 Meter
 Zwischenmittel 0,38 „

Nun folgt in gleicher Weise, wie an den früher betrachteten Localitäten, eine Reihe von Sandstein- und

Fig. 2.

Schlan.		
Zwischenmittel		Kohle
0,08		0,05
0,15		0,21
		0,54
3,91		
0,05		0,26
		0,09

Fig. 3.

Studniowes.		
Zwischenmittel		Kohle
0,07		0,24
		0,22
0,31		0,55
1,00		
0,01		0,21
		0,14

Schiefcrthon-Schichten, unter welchen eine weitere Kohlenlage sich befindet; die Gesamt-Mächtigkeit dieser tauben Gesteinsschichten beträgt aber nur noch einen Meter, wo dann die Kohlenlage angetroffen wird, und zwar:

4.	Kohlenlage	0,21 Meter
	Zwischenmittel	0,01 Meter
5.	Kohlenlage	0,14 „
	Kohle	0,35 Meter
	Zwischenmittel	0,01 „

Das zwischen den Kohlenlagen 4 und 5 auftretende schwache Zwischenmittel soll absätzig sich verhalten, so dass dasselbe nur stellenweise entwickelt ist, stellenweise fast verschwindet.

Ebenso wird die 3. Kohlenlage in ihrer untern Hälfte von einer schwachen, theilweise absätzigen Lettenlage unterbrochen, die in der oben angesetzten Gesamt-Mächtigkeit von 0,55 Meter mitinbegriffen ist.

In der Aufeinanderfolge der einzelnen Kohlenlagen und in der Anordnung der sie von einander trennenden Zwischenmittel besteht mit den an den früher betrachteten Orten kennen gelernten Verhältnissen vollkommene Uibereinstimmung, die gewiss keinen Zweifel aufkommen lässt, dass die Flötzablagerung in der Umgebung von Studniowes als die Fortsetzung jener von Schlan und Jennik zu betrachten ist, bei der nur unwesentliche Modificationen, in den einzelnen Lagen, wie solche bekannter Weise überall auf derselben Schichte bei etwas weiter von einander entfernten Punkten vorkommen, sich bemerkbar machen.

So ist die Kohlenlage Nr. 1 etwas mächtiger geworden; eben so das zwischen der zweiten und dritten Kohlenlage eingeschlossene Zwischenmittel, während die übrigen Kohlenlagen und Zwischenmittel fast gleich geblieben sind.

Nur, in der Mächtigkeit der zwischen die beiden Gruppen von Kohlenlagen eingeschobenen Gesteinsschichten ist eine bedeutende Verminderung eingetreten, indem diese auf nur einen Meter herabgesunken ist, gegen fast 4 Meter, die sie noch bei Schlan, und 8 Meter, die sie bei Knobis und Jennik aufweist.

Es sei gleich hier bemerkt, dass die Mächtigkeitsangaben für die einzelnen Schichten von den letzteren Localitäten, an denen Bergbaue im Betriebe stehen, unter freundlicher Unterstützung der betreffenden Bergbeamten vollkommen genau zu erhalten Gelegenheit geboten war; dass aber diese Mächtigkeiten in jeder einzelnen Lage schon in kurzen Entfernungen einem, wenn auch unbedeutenden Schwanken unterworfen sind, so dass kleine Abweichungen in den verschiedenen Messungen bei derselben Grube, ja oft auf derselben Strecke sich ergeben, die aber ohne alle Bedeutung bleiben, so dass die angegebenen Maasse immer als ein vollkommen das richtige Verhältniss darstellendes Mittel zu betrachten sind. In dieser Hinsicht tritt die überall gleichbleibende Mächtigkeit der Kohlenlage 3, und jene der beiden untern Kohlenlagen 4 und 5 auffällig hervor.

Vergleicht man die bis jetzt betrachteten Localitäten in Bezug auf das die beiden Gruppen von Kohlenlagen trennende Zwischenmittel (auf die zwischen den Kohlenlagen 3 und 4 überall eintretende Schichtenreihe von Sandsteinen und Schieferthonen), so erkennt man alsbald dasselbe in der Richtung von Knobis

gegen Schlan und Studniowes, also von Südost gegen Nordwest, in stetiger Abnahme begriffen, oder in genannter Richtung sich allmählig ansteilend abgelagert.

Betreffs der Gesteinsschichten, aus denen dieser Keil zusammengesetzt ist, ergibt sich eben auch hier in der nächsten Umgebung von Schlan, wegen der dasselbst befindlichen zugängigen Bergbaue die beste Gelegenheit, deren Beschaffenheit näher kennen zu lernen.

Dieselben wurden bei einer Gesenkabteufung bei Schlan nachfolgend befunden:

Sandsteine schiefriger Structur, feinkörnig, wenig caolinisch, mit weissen Glimmerblättchen, mit schichtenweise etwas kohlehältigen Parthien durchsetzt, unmittelbar unter der dritten Kohlenlage beginnend 3,23 Meter

Darunter: dunkelgrauer, milder, geschichteter, zahlreiche kleine weisse Glimmerblättchen enthaltender Letten, mit seltenen Spuren von Pflanzenresten 0,68 „

Gibt die Mächtigkeit der Zwischenlage bei Schlan mit 3,91 Meter.

Bei Studniowes zeigt sich diese Zwischenlage nachfolgend zusammengesetzt:

Grauer Schieferthon 0,04 Meter

Bräunlich grauer, härterer thoniger Sphärosiderit, schiefrig, mit spärlichen Pflanzenresten 0,04 „

Feinkörniger, etwas caolinhaltiger Sandstein 0,12 „

Ein steter Wechsel von grauem Schieferthone mit feinkörnigem hellgefärbten Sandsteine in schwachen Schichten (local Žihaneec genannt) 0,38 „

Graue Schieferthonlage 0,05 „

Feinkörniger, hellgefärbter, caolinhaltiger Sandstein 0,25 „

Graue Schieferthonschichten mit Spuren von Pflanzenresten 0,12 „

Gesamt-Mächtigkeit 1,00 Meter.

Im Vergleiche mit der bei Schlan beobachteten Schichtenfolge findet man hier die Schieferthone vorwiegend entwickelt und im öfteren Wechsel mit den Sandsteinen auftreten.

Verfolgt man nun die Kohlenablagerung in nördlicher und westlicher Richtung von Studniowes weiter, so gibt sich alsbald in deren Verhältnissen eine Abweichung von der an allen bisher betrachteten Localitäten übereinstimmend befundenen Reihenfolge und Anzahl der einzelnen Kohlenlagen kund, indem die in den früher kennen gelernten Profilen zwei obersten Kohlenlagen sich nicht mehr vorfinden.

So sieht man schon eine kurze Strecke nördlich von Studniowes und in der Umgebung von Bisen-Turan, die Kohlenablagerung nachfolgend gegliedert (Fig. 4):

Fig. 4.

Biseň-Turan.		
Zwischenmittel		Kohle
		0,55
1,00		
0,01		0,21 0,14

1. Kohlenlage, inclusive des in ihrer untern Hälfte eintretenden schwachen Lettenzwischenmittels 0,55 Meter
Zwischenmittel, Sandsteine und Schieferthone 1,00 Meter
2. Kohlenlage 0,21 "
Zwischenmittel 0,01 "
3. Kohlenlage 0,14 "
Kohlenlagen ober der 1 Met. mächtigen Zwischenlagerung . 0,55 Meter
Kohlenlagen unter derselben . 0,35 "

Wir sehen hier die erste Kohlenlage vollkommen mit der früher bei Studniowes und Schlan etc. kennen gelernten dritten Kohlenlage übereinstimmen; das unter derselben auftretende Sandstein- und Schieferthonzwischenmittel ist genau jenem bei Studniowes vorkommenden gleich; endlich die Kohlenlagen 2 und 3 sammt zwischenliegender Lettenschicht identisch mit den bei Studniowes kennen gelernten.

Die ganze Ablagerung hat sonach bloss die Veränderung erlitten, dass die bei den früheren Localitäten angetroffenen beiden obersten Kohlenlagen nicht mehr entwickelt sind; diese verlieren sich in der Strecke von Studniowes gegen Turan-Biseň und sind bloss auf den südöstlichen Theil der Flötzablagerung beschränkt.

Denn in weiter nördlicher und westlicher Erstreckung kommen nirgend mehr Spuren derselben zum Vorschein, wie die Betrachtung an Flötzdurchschnitten in dieser Richtung zeigen wird.

Das Verschwinden dieser beiden obersten Kohlenlagen in der Flötzablagerung eine Strecke weit nördlich von Studniowes ist durch die in der Richtung von Süd nach Nord dort abgeteuften verschiedenen Schächte nachgewiesen, indem die im Thale bei Studniowes stehenden Schächte noch diese oberen Kohlenlagen durchteuften, die aber am Plateau in nördlicher und nordwestlicher Richtung von Studniowes gelegenen dieselben nicht mehr angetroffen haben.

Wir finden also hier eine ähnliche Erscheinung, wie an vielen andern Orten in unsern böhmischen Steinkohlenbecken, dass sich einzelne Kohlenbänke, die am Beckenrande vollkommen entwickelt sind, gegen das Innere des Beckens zu allmähig verlieren und veranben.

Die zuletzt nördlich von Studniowes kennen gelernten Verhältnisse der Kohlenflötzablagerung bleiben unverändert auch in der Umgebung von Biseň und zum Theile bei Libowitz und es werden auch in weiterer Erstreckung im Allgemeinen die beiden Gruppen von Kohlenlagen, die obere mächtigere und die untere schwächere constant entwickelt, aber überall durch das eingelagerte Zwischenmittel getrennt angetroffen.

Nur verliert dieses Zwischenmittel immer mehr und mehr an seiner Mächtigkeit, bis es endlich auf eine unbedeutende Gesteinslage einschrumpft, in der es dann aber überall verbreitet vorkommt.

Schon am nördlichen Abhange des zwischen Biseň und Kwilitz sich hinziehenden Rückens ist in den dortigen sogenannten Kwilitzer Bergbanen die Kohlenablagerung nachfolgend entwickelt befunden worden (Fig. 5):

- 1. Kohlenlage (obere) . . 0,55 Meter
- Zwischenmittel 0,05 Meter
- 2. Kohlenlage (untere) . . 0,20 „

Fig. 5.

Kwilitz.		
Zwischenmittel		Kohle
0,05		0,55
		0,20

Hier tritt sonach das Zwischenmittel zwischen den beiden Kohlenlagen bereits in einer bedeutend reducirten Mächtigkeit auf. Dass es als die Fortsetzung der an früher besprochenen Localitäten in grösserer Mächtigkeit kennen gelerntes Zwischenlage betrachtet werden muss, unterliegt keinem Zweifel, wenn man die schon früher ausgesprochene rasche Mächtigkeitsabnahme derselben in nördlicher Richtung in Erwägung zieht, und die erübrigten Kohlenlagen in Anschlag bringt, deren obere sich in unveränderter Mächtigkeit einfindet, obwohl die untere eine Einbusse in dieser Hinsicht aufweist.

Bei dem Umstande, als dieser Ban nicht zugänglich ist, wurden die Dimensionen der Kohlenlagern früher verfassten Aufzeichnungen entnommen. Es ist daher leicht möglich, dass die untere Kohlenlage, die in ihrer angegebenen Mächtigkeit dem, bei den früher beschriebenen Localitäten, ober dem in der untern Kohlenlagengruppe vorkommenden Lettenstreifen abgelagerten Kohlenmittel noch vollkommen entspricht, nur mehr allein entwickelt befunden wurde, und das unter dem Lettenstreifen früher noch vorhandene Kohlenmittel von 0,14 Meter Mächtigkeit, sich bereits verfault hat, oder dass dieses letztere wegen ungenügender Qualität bei der vorgenommenen Messung nicht mehr in die Kohlenflötmächtigkeit einbezogen wurde.

Eben so dürfte die obere 0,55 Meter mächtige Kohlenlage das, überall früher in seiner untern Hälfte beobachtete Lettenzwischenmittel, auch hier aufweisen, da dasselbe wenigstens, wie wir weiter sehen werden, auch weiterhin erscheint.

Ueberhaupt finden wir von jetzt an in weiter westlicher Verbreitung des Flötz-zuges die Entwicklung und die Verhältnisse der Kohlenlagen in gleicher Weise übereinstimmend gestaltet.

So wird westlich von Studniowes, unterhalb Tuřan, ein durch ein 0,05 bis 0,06 Meter mächtiges Zwischenmittel in zwei Bänke getrenntes Kohlenflötz beobachtet, dessen obere Bank bei 0,55 Meter, die untere bei 0,30 Meter Mächtigkeit misst; in den nordwestlich von Libowitz befindlichen Gruben der Herren Stauch und Marek werden ebenfalls je zwei durch ein schwaches Zwischenmittel getrennte Kohlenbänke angetroffen, deren obere die mächtigere, die untere die schwächere ist, und mit fast denselben Dimensionen erscheinen, wie früher.

Dann weiter westlich, bei Zaboř, hat sich die Ablagerung nachfolgend gegliedert gezeigt (Fig. 6):

Fig. 6.

Zaboř.		
Zwischenmittel		Kohle
0,01		0,53
		0,21

1. Kohlenlage (mit schwachem Zwischenmittel in der unteren Hälfte) 0,53 Meter
Zwischenmittel 0,04 Meter
2. Kohlenlage 0,21 "

Ein ähnliches Verhältniss wird bei Stern und dessen Umgebung, südlich von Zaboř angetroffen; doch soll eine geringer werdende Mächtigkeit der Kohlenlagen gegen ihr südliches Ausgehende beobachtet worden sein.

Überall in der weiter westlichen Verbreitung des Flötzzuges bei Jedomelitz, Hřeschtitz, Srbeč, Milay, Bdin, Kalliwod werden ganz gleiche Verhältnisse und fast übereinstimmende Mächtigkeiten angetroffen.

An einem zwischen den beiden Orten Srbeč und Milay herabziehenden Gebirgskamme geht in dessen Gehänge gegen Nord ein Kohlenansatz zu Tage; an diesem wurden nachfolgende Mächtigkeiten der einzelnen Lagen gemessen (Fig. 7):

Fig. 7.

Ausbiss bei Srbeč.		
Zwischenmittel		Kohle
0,04		0,32
		0,08

1. Kohlenlage, mit schwachem Zwischenmittel 0,32 Meter
Zwischenmittel 0,04 Meter
2. Kohlenlage 0,08 "

Die zweite Kohlenlage war im Gehänge nur in der angegebenen Mächtigkeit entblösst, aber die Regelmässigkeit und die Übereinstimmung mit den an andern Orten bestehenden Verhältnissen wird auch hier gefunden.

Erst aus den nun weiter westlich folgenden Gruben bei Kraučowa, die sich in einem entsprechend geregelten Betriebe befinden, ist es möglich, wieder ganz genaue Angaben über die Flötzablagerung weiter in der Tiefe zu liefern, was ich der Güte des dortigen Grubenvorstandes, Herrn Bergbau-Ingenieurs Stegel, verdanke. Der Aufschluss in den Kraučowaer Gruben zeigt (Fig. 8):

Fig. 8.

Kraučowa.		
Zwischenmittel		Kohle
0,02		0,15
0,06		0,08
0,09		0,24
		0,16

1. Kohlenlage 0,45 Meter
Zwischenmittel (Letten) 0,02 Meter
2. Kohlenlage 0,08 "
Zwischenmittel (sandiger Schieferthon) 0,06 "
3. Kohlenlage 0,24 "
Zwischenmittel (Letten) 0,09 "
4. Kohlenlage 0,16 "
Kohle im Ganzen . . . 0,93 Meter.

Die beiden Kohlenlagen 1 und 2 werden local zusammen als Oberbank, die Kohlenlage 3 als Mittelbank, die Kohlenlage 4 als Unterbank bezeichnet.

Die Oberbank wird von den beiden andern durch ein sandiges Zwischenmittel getrennt, während die in der ersteren, und zwischen den beiden letzteren eingelagerten Zwischenmittel aus Letten bestehen.

Die Oberbank misst im Ganzen 0,55 Meter, genau so viel, als die Oberbank an den früher betrachteten Localitäten, an denen dieselbe gemessen wurde, beträgt, und es ist sonach ausser Zweifel, sowohl in Anbetracht der übereinstimmenden Mächtigkeit, als des Verhältnisses in Bezug auf das in der untern Hälfte der Bank abgelagerte Zwischenmittel, dass wir da wie dort conforme und übereinstimmende Kohlenlagen vor uns haben.

Die Unterbank weist aber etwas grössere Mächtigkeiten sowohl der beiden sie zusammensetzenden Kohlenlagen, als auch insbesondere des sie trennenden Zwischenmittels an, was aber keineswegs der Erkenntniss der gleichen Verhältnisse, wie sie andernorts entwickelt sind, Eintrag thut; denn eben so etwas grössere Mächtigkeiten dieser unteren beiden Kohlenlagen findet man bei Jemnik, Schlan und Studniowes entwickelt.

Westlich von Kraučowa ist die Kohlenablagerung wieder durch die Bergbaue bei Hředl, Mutiowitz und Kannowa erschlossen und zeigt nachfolgende Verhältnisse bei Hředl:

1. Kohlenlage (obere) . . . 0,53 Meter
Zwischenmittel 0,03 Meter
2. Kohlenlage (untere) . . . 0,20 „

und bei Kannowa, an der westlichsten Gränze der Ablagerung:

1. Kohlenlage (Oberbank) . . 0,48 Meter
Zwischenmittel 0,05 Meter
2. Kohlenlage (Unterbank) . . 0,15 „

Nach den an dieser Grube erhaltenen Aufschlüssen nehmen die Kohlenbänke an der westlichen Begränzung des Flötzzuges ein wenig an Mächtigkeit ab.

Ein gleiches Verhältniss in Bezug auf die Oberbank gibt sich bei Herrendorf zu erkennen, wogegen die Unterbank eher eine Mächtigkeitszunahme anzeigt. Wir finden hier nämlich (Fig. 9):

1. (Oberbank) Kohlenlage . . 0,40 Meter
Zwischenmittel 0,05 Meter
2. (Unterbank) Kohlenlage . . 0,20 „

Fig. 9.

Herrendorf.		
Zwischenmittel		Kohle
0,05		0,40
		0,20

Zwischen Herrendorf und Kannowa soll durch den bei Wetzlau eröffnet gewesenen nun nicht mehr zugängigen Bergbau ein Kohlenflötz von beiläufig 0,50 Meter Mächtigkeit angefahren worden sein, das durch ein schwaches Zwischenmittel in eine stärkere Oberbank und eine schwächere Unterbank getrennt war.

Diese aus früherer Zeit herrührenden Angaben stimmen mit den gegenwärtig an den zunächst benachbarten zugängigen Punkten gemachten Erhebungen genügend überein, um die Gleichartigkeit der Ablagerung auch an diesem Punkte im Vergleich mit andern Localitäten anerkennen zu müssen.

Eben so ist bei Swojetin, zwischen Wetzlau und Kannowa ein durch ein schwaches Zwischenmittel in zwei Bänke getheiltes, kaum über 0,5 Meter mächtiges

Kohlenflötz durch früher bestandene, nun aufclassene Bergbaue nachgewiesen worden, das als Fortsetzung der Kohlenablagerung bei Wetzlan in nördlicher Richtung gegen Kaunowa und Mutiowitz betrachtet werden muss.

Es erübrigt nun noch, über die Beschaffenheit der Flötzablagerung im östlichsten Theile des Hangendzuges das, was darüber bekannt geworden, in Betracht zu ziehen. Zugänglich ist gegenwärtig kein Punkt mehr, um entsprechende Beobachtungen und Erhebungen vermitteln zu können.

Lipold erwähnt eines bei Welwarn erschlossen gewesenen, durch drei Zwischenmittel in vier Bänke getheilt befundenen Kohlenflötzes von 21 Zoll Mächtigkeit. Mir wurde von dem seinerzeitigen Schnurfleiter die Mächtigkeit des bei Welwarn angefahrenen Kohlenflötzes inclusive der Zwischenmittel mit 0,63 Meter angegeben, was mit Lipold's Mittheilung ziemlich übereinstimmend ist.

Bei Podleží, wo jetzt nur noch zumeist verstürzte Schächte anzutreffen sind, soll ebenfalls nach Lipold das im Abbaue gewesene Kohlenflötz folgende Mächtigkeitsverhältnisse aufgewiesen haben:

1. Kohlenlage	0,05 Meter
Zwischenmittel	0,06 Meter
2. Kohlenlage	0,23 „
Zwischenmittel	0,08 „
3. Kohlenlage	0,53 „
Kohle	0,81 Meter
Zwischenmittel	0,14 „

In diesen Ablagerungsverhältnissen bei Podleží besteht sonach eine volle Uebereinstimmung mit den beim Schlaner Bergbaue im Vorhergehenden kennen gelernten.

Der Mangel einer Angabe betreffs der bei Schlan und Knobis-Jennik unter den drei oberen Kohlenlagen, getrennt durch eine stärkere Zwischenlage von Gesteinsschichten, folgenden zwei weiteren Kohlenlagen, oder des Unterflötzes muss lediglich dem Umstande zugeschrieben werden, dass die betreffenden Schächte nicht in die erforderliche Tiefe hinabgesenkt wurden, unter welcher Bedingung allein diese, gewiss eben so wenig wie andernorts fehlende Unterbank hätte nachgewiesen werden können.

Eine Strecke östlich von Podleží in den bei Kamenný most bestandenen Bergbauen endlich ist die Kohlenflötzablagerung nachfolgend beschaffen gefunden worden (Fig. 10):

Fig. 10.

Kamenný most.		
Zwischenmittel		Kohle
0,02		0,13
0,02		0,10
		0,15

1. Kohlenlage	0,13 Meter
Zwischenmittel	0,02 Meter
2. Kohlenlage	0,10 „
Zwischenmittel	0,02 „
3. Kohlenlage	0,15 „
Kohle	0,38 Meter
Zwischenmittel	0,04 „

Diese Angabe stammt aus einer Zeit, wo die dortigen Schächte noch im Betriebe waren, oder eben eröffnet wurden, und muss auf die Richtigkeit der erhaltenen Mittheilung vertraut werden. Diese ist auch übereinstimmend mit den an den übrigen näher gelegenen Localitäten befundenen Verhältnissen, und weist eben so wie dort in der oberen Gruppe drei durch zwei schwache Zwischenmittel getrennte Kohlenbänke auf, die nur in Bezug auf ihre Mächtigkeit eine Abweichung bekunden, indem sie schwächer entwickelt sind, was wohl ihrer Lage am östlichen Rande des Flötzzuges zugeschrieben werden darf.

Der Mangel einer Angabe über das Vorkommen des Unterflötzes mag denselben Grund haben, wie beim Podležíner Flötze erwähnt war, oder ist dasselbe hier am Rande in der That nicht entwickelt gewesen, und setzt sich erst weiter im Innern an, was jetzt freilich bei der Unmöglichkeit geeignete Beobachtungen zu machen, nicht festgesetzt werden kann. Bei Welwarn jedoch scheint, wie aus der im Vorhergehenden gemachten Mittheilung über dort angetroffene vier Kohlenbänke hervorgeht, das Unterflötz durch eine bedeutend verringerte Mächtigkeit des dasselbe anderorts weiter vom Oberflötze entfernenden Zwischenmittels, in die Nähe des Oberflötzes gerückt zu sein, so dass die vierte Kohlenlage dem Unterflötze entsprechen würde, und das keilförmig eingeschobene Zwischenmittel auch gegen Nordost wie gegen Nordwest sich zu verschwächen scheint.

Dies Verhältniss wird nicht nur in der Gegend von Welwarn angedeutet; es scheint am östlichen Rande des Flötzzuges in weiterer Ausdehnung entwickelt zu sein, da in südlicher Richtung von Welwarn, und östlich von Kamenný most, bei Nauměřitz durch seiner Zeit dort unternommene Schurfversuche ebenfalls ein durch drei Zwischenmittel in vier einzelne Bänke getrenntes Kohlenflötz, in der Gesamtmächtigkeit von 0,80 Meter aufgefunden worden sein soll.

Schliesslich muss noch des Kohlenvorkommens bei Welhotten, nördlich von Mutiowitz, Erwähnung geschehen. Hier wurde an dem nördlichen Abhange des Žbanberges bis vor kurzer Zeit Bergbau getrieben; auf der Fortsetzung des auch am südlichen Gehänge des Žbanberges durch einzelne Schächte und Stollen erschlossenen Kohlenflötzes.

Schon hieraus darf gefolgert werden, dass dort wie da nahezu dieselben Ablagerungsverhältnisse angetroffen werden müssen, wie diess von allen solchen Punkten zu erwarten ist, bis wohin sich die Kohlenlagen des Hangendflötzzuges erstrecken, wenn an denselben in späteren Zeiten bergbauliche Untersuchungen eingeleitet würden.

Gegenwärtig ist der Bergbau bei Welhotten nicht mehr zugänglich; die erhaltenen Mittheilungen über denselben bestätigen aber obige Voraussetzung, indem dieselben auf ein durch ein Zwischenmittel in zwei ungleich mächtige Kohlenlagen, wovon eine obere mächtigere und eine untere schwächere, getrenntes Flötz von circa 0,70 bis 0,75 Meter Mächtigkeit hindeuten.

Eine einzige frühere Mittheilung über dieses Kohlenflötz lieferte Prof. Kušta (Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1879), nach welcher jedoch die obere Kohlenlage mit 0,40 Meter, die untere mit 0,46 Meter, das beide trennende Zwischenmittel mit 0,05 Meter Mächtigkeit angegeben wird.

Überblickt man die an den verschiedenen Punkten im Bereiche der Verbreitung des Hangendflötzzuges, von Ost bis an dessen westliche Begränzung, so wie von seinem südlichen Rande gegen Norden gemachten Beobachtungen, so gelangt man zu folgendem Ergebnisse:

Der Hangendflötzzug besteht überall vorwaltend und angesprochen aus zwei durch ein constant auftretendes Zwischenmittel von einander gesonderten Kohlenbänken.

Von diesen beiden Kohlenbänken ist die obere immer die mächtigere und im Durchschnitte mit etwas mehr als 0,5 Meter entwickelt; die untere schwächere Bank schwankt in ihrer Mächtigkeit ein wenig und weist durchschnittlich 0,20 bis 0,35 Meter auf.

Eine Zusammenstellung der kennen gelernten Mächtigkeiten beider Bänke wird diess übersichtlich machen. Es erwies sich die Mächtigkeit:

	der Oberbank:	der Unterbank:
bei Podležíň	0,53 Meter	— Meter
bei Knobis und Jemnik	0,55 „	0,35 „
bei Schlan	0,54 „	0,35 „
bei Studniowes	0,55 „	0,35 „
zwischen Studniowes und Biseň	0,55 „	0,35 „
zwischen Biseň und Kwilitz	0,55 „	0,20 „
bei Zaboř (Libowitz)	0,53 „	0,21 „
bei Kraučowa	0,55 „	0,40 „
bei Hředl	0,53 „	0,20 „
bei Kounowa (westliche Gränze)	0,48 „	0,15 „
bei Herrendorf	0,40 „	0,20 „

Unzweifelhaft ist diese Uibereinstimmung in der an den verschiedenen Orten beobachteten Mächtigkeit der beiden Kohlenbänke ein wichtiges Moment für die Beurtheilung der zwischen der Ablagerung an den einzelnen Punkten des Hangendflötzzuges bestehenden Beziehungen.

Das zwischen beiden Bänken eingeschobene Zwischenmittel zeigt in Bezug auf seine Mächtigkeit nachfolgende Verhältnisse; es ist dasselbe mächtig:

bei Kounowa, Herrendorf, Welhotten	0,05 Meter
bei Hředl	0,03 „
bei Kraučowa	0,06 „
bei Zaboř	0,04 „
zwischen Kwilitz und Biseň	0,05 „
zwischen Biseň und Studniowes	1,00 „
bei Studniowes	1,00 „
bei Schlan	3,91 „
bei Knobis und Jemnik	8,00 „

Es erhält sich sonach dieses Zwischenmittel in dem weitaus grösseren Theile des Flötzzuges, namentlich in seiner westlichen Verbreitung in gleichbleibender geringer Mächtigkeit, die nach üblicher Weise nicht nöthigt, von zwei selbst-

ständigen Kohlenflötzen zu sprechen; nimmt aber in südöstlicher Gegend rasch derart zu, dass die beiden Bänke immer weiter von einander getrennt, nicht mit Unrecht als zwei eigene Flötze betrachtet wurden; eigentlich aber muss man auch hier bloss zwei durch ein eingeschobenes keilförmiges Zwischemittel local weiter von einander getrennte Bänke desselben Kohlenlagers erkennen.

Beide Bänke führen dann noch je eine schwache Einlage von Letten, die in ihrer Mächtigkeit schwankend hier und da selbst etwas absätzig befunden wird.

Zu den beiden über den ganzen Flötzzug constant verbreiteten Kohlenbänken gesellen sich ferner in der südöstlichen Strecke desselben zwei weitere Kohlenlagen, über der Oberbank situiert, die aber in der Gegend zwischen Studniowes und Biseň bereits verschwinden und nicht mehr weiter erscheinen, also keinen allgemein beeinflussenden Charakter besitzen. Beide diese Lagen sind von geringerer Mächtigkeit als die Oberbank.

Aus allen den kennen gelernten Verhältnissen folgt wohl schon die Berechtigung zur Annahme, dass man es in den überall gleichförmig entwickelten beiden Kohlenbänken mit einer einzigen, über den ganzen Flötzzug verbreiteten, einem einzigen Horizonte angehörigen Flötzablagerung zu thun haben dürfte.

Dass aber unter dieser Flötzablagerung in weiterer Tiefe keine zweite dem Hangendflötzzuge zuzurechnende vorfindig ist, dafür sprechen verschiedene Erfahrungen; denn nirgends, wo Abteufungen unter das beschriebene Kohlenlager eingeleitet wurden, sind Kohlenbänke erreicht worden.

Solche Abteufungen sind bei verschiedenen Gruben zu bergbaulichen Zwecken oder behufs Erforschung der tieferen Horizonte vorgenommen worden, an einzelnen Orten selbst zu beträchtlicher Tiefe, so bei Libowitz, in der Grube des Herrn Marek bis auf circa 60 Meter unter das Kohlenflötz; eben so soll beim Pichower Schachte nördlich von Libowitz 50 Meter tief unter das Kohlenflötz hinabgegangen worden sein; beim Schlaner Bergbaue wurde 30 Meter tief unter das Kohlenflötz geteuft.

Nirgends ist aber unter dem dem Hangendzuge angehörigen normalen Kohlenflötze ein anderes Kohlenflötz vorkommend gefunden worden, wodurch also, namentlich in der Umgebung von Libowitz und Schlan der hinlängliche Beweis geliefert ist, dass sich die Kohlenflötzablagerung bloss auf einen einzigen Horizont beschränkt und dass selbst in ansehnlicher Tiefe ein zweiter Kohle führender Horizont nicht existirt.

Eben so ist auch in der weitem westlichen Ausdehnung des Hangendzuges eine tiefere Flötzablagerung nicht gefunden worden. Bei Swojetin hat eine ausgeführte Bohrung eine mehr als 110 Meter betragende Tiefe erreicht und hat bloss Sandstein- und Schieferthon-Schichten durchsenkt.

Diese Nachweise genügen wohl, die Anwesenheit von Kohlenflötzen auf mehreren durch grössere Abstände von einander getrennten Horizonten im Bereiche des Hangendflötzzuges im Schlan-Rakomitzer Becken als nicht bestehend zu erklären, um so mehr, als gerade bei Libowitz, wo früher mehrere Kohlenflötze angenommen wurden, die gegentheiligen Beweise mehrfach erbracht wurden.

Eine Gleichartigkeit in den über den Hangendflötzzug abgelagerten Kohlenbänken kann man übrigens auch noch in Anbetracht der Beschaffenheit und der Eigenschaften der Kohle selbst erkennen.

Die Kohle ist im Allgemeinen eine sogenannte Schieferkohle, in der einzelne Schichten von schöner, würfelig brechender Glanzkohle mit Schichten einer mehr schiefrigen, festeren, im Bruche matten Kohle in fortwährendem Wechsel beobachtet werden. Die würfelig brechende Kohle weist zahlreiche, sie senkrecht durchsetzende, zumeist sich kreuzende Klüfte und Spalten auf, wobei hie und da die Klüftungen in einer grösseren Strecke des Flötzes besonders deutlich nach einer Richtung entwickelt sind.

Ausserdem ist das Vorkommen von sogenannter Faserkohle, des fasrigen Anthracites ein sehr gewöhnliches, und bildet derselbe hie und da einzelne schwache, gänzlich aus ihr bestehende Lagen.

Die Kohle ist ferner reich an Eisenkies, Pyrit, der oft in ziemlich ausgedehnten Parthien in der Kohle eingesprengt und eingewachsen vorkommt. Namentlich die Faserkohle ist häufig ganz oder theilweise in Kies umgewandelt oder von demselben durchzogen. Dass derselbe auch auf den Kluftflächen der Kohle nicht fehlt, ist selbstverständlich. Und dieses häufige Auftreten des Eisenkieses in der Kohle findet sich überall und ist eine den Kohlenlagern im ganzen Bereiche des Hangendflötzzuges zukommende Eigenheit.

Auch Calcit und Gyps finden wir hier häufiger auf Klüften zwischen der Kohle, als bei den Kohlenflötzen der älteren Gruppen. Der Calcit erscheint nicht selten in grösseren Drusen mit schön ausgebildeten Krystallen von zumeist weisser Farbe bei Schlan, Stern u. s. w.

Gyps habe ich namentlich auf Kohle aus der Grube des Herrn Marek bei Libowitz in grösseren theils derben, theils krystallinischen Parthien kennen gelernt, die oft in dicken Rinden die Oberfläche der Kohlen überziehen.

Eine weitere bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit der Kohle des Hangendzuges ist das allgemeine Vorkommen von Galenit als Uiberzug der Spaltenflächen derselben. Ich habe das Vorkommen von Galenit als Anflug auf den Kohlen des Hangendzuges aus der Grube bei Schlan schon in einer kurzen Notiz im Jahrbuche des naturhist. Vereins Lotos erwähnt. *) Auch ist Galenit auf Kohlen aus andern Localitäten ausserhalb des Hangendzuges bekannt geworden. Er ist jedoch überall daselbst nur in geringen Mengen und sehr selten beobachtet worden.

Auf den Kohlen des Hangendzuges ist er aber eine ganz gewöhnliche, allgemeine Erscheinung. Prof. Ant. Fritsch erwähnt desselben auf der Oberbank des Kohlenflötzes von Kraučowa. **)

Überall, wo es mir möglich war, frisch oder wenigstens vor nicht zu langer Zeit geförderte Kohle zu sehen, konnte ich die Anwesenheit von Bleiglanz erkennen, und nicht nur sparsam, auf einzelnen Stücken, sondern ohne Mühe und in zahlreichen Anflügen.

Ich habe denselben beobachtet: Auf der Kohle aus der Miksch'schen Grube nördlich von Jemnik; wie schon erwähnt, auf der Kohle bei der Schlaner Grube; bei den Gruben von Studniowes und Tuřan, bei Biseň; bei Libowitz an den Gruben

*) Jahrbuch Lotos, neue Folge, I. Bd. 1880.

**) Dr. Ant. Fritsch: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens 1879.

der Herren Stauch und Marek, bei Srbeč und Bdin; auf den Kohlen bei Kraučowa, bei Hředl, Mutiowitz und Kaunowa. Auf der Kohle aus den Beyer'schen Gruben zwischen Libowitz und Lotausch, die jetzt nicht mehr gefördert wird, ist er nach Geinitz ebenfalls vorgekommen. *)

Die Kohle des Hangendzuges kann sonach als durchaus Bleiglanz führend erklärt werden, und es ist diese den Kohlen an den verschiedenen, entfernt von einander gelegenen Localitäten in gleicher Weise zukommende Eigenheit auch geeignet, auf eine Gleichartigkeit der im Hangendzuge abgelagerten Kohlenbänke hinzudeuten.

Ferner sind bemerkenswerth schwache Schichten einer eigenthümlichen Kohle, die fast überall zwischen den übrigen Kohlenschichten des Hangendflötzes eingelagert beobachtet werden können.

Es geben sich diese Schichten durch ihre meist hellbraune Färbung zwischen der übrigen schwarzen Masse leicht zu erkennen. Sie bestehen aus sehr schwachen Lagen einer dichten, zähen und festen braunen Kohle, die sehr häufig mit ebenfalls nur schwachen Lagen einer reinen schwarzen Pechkohle abwechseln und in diesem Wechsel gut erkennbare Schichten im Kohlenflötze bilden.

In den braunen Lagen sind stellenweise zahlreich jene kleinen, runden, scheibenförmigen Körperchen, oft mit dreitheiligem Spalte auf ihrer Oberfläche versehen, eingeschlossen, die als Samen gedeutet, unter der Benennung *Carpolithes coniformis* Göpp. beschrieben worden sind.

Diese Scheibchen licht gelbbraun, heller als die sie einschliessende Schichte gefärbt, sind nicht immer vollkommen erhalten, oft in einem Zustande des Uebergangs in die allgemeine Masse begriffen, gleichsam in Auflösung, was auf eine bereits vor dem Abschlusse der betreffenden Schichte eingetretene Zersetzung zu deuten scheint.

Durch ihre lichtere Färbung werden sie leicht auffällig; sie erscheinen auch manchmal ausschliesslich eine schwache Schichte zusammensetzend und sind oft in solcher Menge versammelt, dass man nicht leicht auf eine Erklärung für die Ursache verfällt, durch welche so viele Samen in eine Schichte zusammengehäuft werden konnten.

Die zwischen diesen braunen Schichten eingeschobenen schwachen Lagen von schwarzer Glanzkohle sind zumeist äusserst zerklüftet, oft nur gleichsam ein Aggregat aneinander gedrängter Körnchen bildend, deren viele von rundlicher Gestalt sind, und die und da selbst aus mehreren concentrischen Lagen zusammengesetzt erscheinen.

In der Hitze gerathen Theilchen dieser Kohle durch Schmelzung in einen teigartigen Zustand und liefern endlich Coaks. Dagegen entzünden sich die braunen Lagen sehr leicht, brennen mit langer gelblicher Flamme, ohne aber in Schmelzung zu gerathen und Coaks zurück zu lassen. Sie geben aber bedeutend viel Russ. Hierin stimmen sie mit dem von Renss als Anthrakoxen bezeichneten Harze, in welches ebenfalls solche rundliche Samen umgewandelt beobachtet wurden, überein, ohne aber in der Flamme zu schmelzen, was als eine Eigenschaft von Anthrakoxen

*) Geinitz: Die Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europa's, I. Band 1865.

bezeichnet wird.^{*)} Ausserdem wird Anthrakoxen dunkelbraun beschrieben. Unsere samenartigen Körperchen scheinen sonach eine etwas abweichende Zusammensetzung zu besitzen.

Die Schichten unseres Kohlenflötzes, die aus einem solchen Wechsel von braunen und schwarzen Lagen zusammengesetzt sind, oder wo die ersteren vorwaltend oder fast ausschliesslich sich eintinden, sind weit weniger dem Zerspringen und Zerfallen in kleine Stücke an der Luft ausgesetzt, und erhalten sich länger unversehrt. Derlei Stücke auf Halden zerstreut können leicht für Braunkohlen angesehen werden, deren Charakter sie auch in dem ihnen zukommenden braunen, oft hellgefärbten und etwas glänzenden Striche besitzen.

Schichten dieser braunen Kohle mit Beimengung der kleinen runden Samen findet man allenthalben in den Kohlenflötzen des Hangendzuges bald in mehreren Lagen eingeschichtet, bald nur in einer Lage, in bald mehr bald weniger auffallender Weise, zumeist in den höheren Theilen der oberen mächtigeren Kohlenbank.

Ich habe sie eben so im östlichen Gebiete des Flötzzuges, bei Schlan, Studniowes, Libowitz, Stern, wie im westlichen Gebiete bei Hředl, Krančowa etc. beobachtet, und es wird eine Andeutung des Vorkommens derselben auch bei Swojetin schon vom Grafen Caspar Sternberg in seiner Flora der Vorwelt gegeben, wo derselbe von dem Auftreten von Braunkohlen am rechten Ufer des Egerflusses bei Swojetin auf der Herrschaft Wolesschna spricht.^{**)}

Als ein charakterisirendes Merkmal für die dem Hangendzuge angehörigen Kohlenflötze kann dieses Vorkommen braunkohlenartiger Schichten zwischen der eigentlichen Schwarzkohle nicht angesprochen werden, da ähnliche Erscheinungen auch bei Kohlenflötzen auf tieferen Horizonten nicht fehlen. Nur als eine in der ganzen Ausdehnung des Hangendzuges sich gemeinschaftlich einstellende Eigenschaft soll es erwähnt sein.

Die beiden durch den Hangendflötzzug constant abgelagerten Kohlenbänke bieten ferner die Eigenthümlichkeit, dass die Kohle der Unterbank überall schwerer, schiefriger und somit schlechter befunden wird, als jene in der oberen Bank, in der auch die Schichten reiner Glanzkohle häufiger und in stärkeren Lagen erscheinen.

Es gibt sonach im Bereiche des Hangendflötzzuges verschiedene Eigenschaften und Erscheinungen, die den Kohlenbänken desselben aller Orten gemeinsam befunden werden.

Die unwichtigeren, sich aber dennoch bemerkbar machenden derselben sind: Das allgemeine Vorkommen von Galenit auf den Kluftflächen der Kohle, wie solches bei Kohlen aus älteren Horizonten nicht beobachtet wird;

die reichlichen Ausscheidungen von Pyrit;

das Auftreten braunkohlenartiger Schnürcchen und Schichten;

der Unterschied der Kohlenqualität in der unteren und oberen Kohlenbank.

^{*)} Zeitschrift „Lotos“ 1857.

^{**)} Versuch einer geognostisch botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt vom Grafen Caspar Sternberg. I. 1. 1820.

Die wichtigeren aber geben sich kund in der überall angetroffenen Zusammensetzung des Kohlenflötzes aus zwei durch ein constantes Zwischenmittel getrennten Bänken, die in nur wenig schwankenden Mächtigkeitsverhältnissen entwickelt sind, die also auf eine gleichartige Bildung des Kohlenflötzes in der ganzen Ausdehnung des Hangendzuges zu schliessen nöthigen, auch da, wo dies Zwischenmittel im östlichen Theile des Zuges zu wachsenden Dimensionen anschwillt, da der Übergang zu der grösseren Mächtigkeit nachweisbar und eine Verkennung derselben Schichtenlage unmöglich ist.

Die am südöstlichen Rande des Flötzzuges über den beiden sich durchaus verbreitenden Kohlenlagen noch überdiess vorkommenden zwei Kohlschichten sind eine locale Erscheinung, die sich allmählig verliert und auf den gleichartigen Charakter des Flötzzuges keinen störenden Einfluss übt.

Da ausserdem Anzeichen für einen unter jenem auf tieferem Horizonte auftretenden weiteren Flötzzug weder an irgend welchen Ansätzen, noch durch die stellenweise selbst bis zu ansehnlichen Tiefen unternommenen bergmännischen Versuche sich kund gegeben haben, so liegt gewiss der Schluss nahe: Die Kohlenflötzablagerung des Hangendzuges im Schlan-Rakonitzer Becken ist eine einheitliche, auf bloss ein durch einzelne Zwischenmittel in einzelne Bänke getrenntes Kohlenflötz beschränkte.

(Als eine auf die Beschaffenheit und Eigenschaft des Kohlenflötzes in keiner Beziehung Einfluss nehmende Erscheinung will ich hier noch erwähnen, dass bei Studniowes im Kohlenflötze eingeschlossen wiederholt Quarzgerölle beobachtet worden sind. Ein derartiges Geröllstück, aus hellgrauem, etwas durchscheinendem Quarze bestehend, von unregelmässig rundlicher Gestalt im beiläufigen Durchmesser von 7 Ctm., an dem die Spuren seines Einschlusses zwischen kohligten Schichten wohl zu erkennen waren, ist mir kurz nach seinem Auffinden im Kohlenflötze vom Grubenvorstande zugesendet worden, und habe ich später noch weitere zwei derlei Quarzgerölle aus dem Kohlenflötze abstammend an der Grube zu Gesichte bekommen.)

Die Hangendschichten des Kohlenflötzes.

Die Hangendschichten werden nicht überall in gleicher Weise über dem Kohlenflötze ausgebildet angetroffen, und in dieser Hinsicht bieten die verschiedenen Localitäten Abweichungen von einander und Unterschiede in der Entwicklung dar.

Namentlich ist es die sogenannte Schwarte, die nur in einem Theile des vom Hangendflötzzuge eingenommenen Gebietes ober dem Kohlenflötze sich abgelagert vorfindet, in dem andern Theile aber vermisst wird.

Die Schwarte ist ein bituminöser Schiefer von dunkelbräunlichgrauer Farbe, der sich hauptsächlich durch den Einschluss zahlreicher Reste von Fischen und Sauriern auszeichnet. Besonders sind es Fischschuppen, Flossenstacheln und Coprolithen, von welchen einzelne Schichten dieses Schiefers dicht bedeckt erscheinen,

und ihn zwischen andern Gesteinen sofort erkenntlich machen. Dagegen kommen Pflanzenreste spärlicher in ihm vor.

Das Gestein besitzt eine aussergewöhnliche Festigkeit und Zähigkeit, weshalb es zu Belegplatten, zu kleinen Uiberröhlungen und sonst verschiedenartig Verwendung findet, und ist in dünnen Blättchen ziemlich elastisch, weshalb es auch als elastischer Kohlenschiefer bezeichnet wurde. An der Flamme entzündet es sich rasch, brennt, ohne in Schmelzung zu gerathen, mit starker Russentwicklung an der Luft selbstständig fort, hinterlässt aber bedeutend viel Asche. Es wird wohl hie und da als Brennmaterial mit verwendet, aber doch nur, wo durch Beimengung eigentlicher Kohle die Verbrennung unterstützt wird. Auch ist seine Benützung zur Leuchtgaserzeugung hie und da versucht worden.

Dieser elastische Kohlenschiefer, local überall unter dem Namen „die Schwarte“ bekannt, findet sich im Hangenden des Kohlenflötzes. Er wird aber in seinen charakteristischen Eigenschaften nur im westlichen und zum Theile im mittleren Gebiete des Flötzzuges angetroffen; im östlichen Theile desselben fehlt er, und zwar bereits von den Orten Tuřan, Libowitz, Kwilitz angefangen, bis zu welchen die westlich vorhandene Ausbildung der Schwarte nicht mehr reicht.

Das Vorkommen der Schwarte im Hangenden des Kohlenflötzes einerseits, und das Fehlen derselben anderseits hat mehrfältig Veranlassung gegeben, in dem Hangendzuge zweierlei von einander verschiedene Kohlenflötzbildungen anzunehmen, und es wurden die Kohlenlagen, ober denen die Schwarte mit Thierresten erscheint, als eine selbstständige, mit jenen, bei welchen dieselbe fehlt, in keiner Beziehung stehende Ablagerung, als ein anderer Horizont betrachtet.

Mit Rücksicht auf die zahlreichen Reste von Fischen und Sauriern wurden erstere der permischen Formation zugezählt, letztere nach der productiven Kohlenformation, dem Carbon eingereiht.

Von der k. k. geolog. Reichsanstalt wurden die mit der Schwarte überdeckten Kohlenlagen als Kannower Schichten bezeichnet.

Die Mächtigkeit dieser bituminösen Schiefer-Schichte ist immer nur eine geringe, und wechselt ein wenig an den verschiedenen Localitäten. Am mächtigsten erscheint sie im Innern des Gebietes ihres Auftretens, und nimmt gegen die Ränder zu ab.

So ist ihre Mächtigkeit bei Kraučowa 6 bis 7 Ctm., bei Hředl 7 Ctm.; sie soll bei Welhotten 8 bis 13 Ctm. betragen haben; bei Kannowa in den nordöstlich vom Dorfe gelegenen Gruben bis 13 Ctm.; dagegen bei den nordwestlich vom Dorfe befindlichen Grubenbauen wird sie nur noch kaum 3 Ctm. stark befunden. Eben so wird sie weiter südlich bei Herrendorf nur in geringer Mächtigkeit angetroffen, und scheint bei Wetzlau gänzlich zu fehlen; wenigstens wird ihr Vorkommen dort nirgends erwähnt, und auf den noch existirenden alten Halden ist keine Spur derselben zu entdecken, obwohl sie sich überall anderorts lange erkennbar erhält. Oestlich von Kraučowa bei Kalliwod, Bdin, Milay, Srbeč bis Stern und Zabor erscheint überall noch die echte Schwarte 6—8 bis 9 Ctm. mächtig, wird aber östlicherseits ein wenig schwächer.

Die Schwarte liegt nirgends unmittelbar auf dem Kohlenflötze auf; zwischen ihr und der Kohle findet man eine Lage eines weisslichen Schieferthons ein-

geschaltet, der eine überall vorhandene Schichte bildet. Die Mächtigkeit dieser Lage ist nie bedeutend, und wechselt nur in engen Gränzen. Sie wurde bei Kounowa an der westlichen Begränzung der Flötzablagerung mit 4 bis 5 Ctn.; östlich von Kaunowa mit 8 bis 10 Ctn. bei Hředl, Kraučowa, Bdin, Milay zwischen 4 und 6 Ctn. schwankend beobachtet, erscheint auch bei Herrendorf, und anderseits bei Stern und Zaboř.

Wie schon erwähnt, fehlt die Schwarte östlich von Tuřan und Libowitz ober dem Kohlenflötze. Aber mit den dort unmittelbar über der Kohle abgelagerten Schieferthonschichten kommt eine Lage eines schwarzgrauen Schiefers vor, der ein echter Kohlschiefer ist und sich von den übrigen Hangendschichten sogleich unterscheidet, einestheils durch seine dunkle Färbung, andertheils durch sein dünnblättriges Gefüge. Mit der Schwarte hat er die Seltenheit von eingeschlossenen Pflanzenresten gemeinschaftlich, die überdiess noch meist undeutlich erhalten sind.

Mehrfach habe ich auf den Schichtungsflächen dieses Kohlen- oder Brandschiefers, besonders bei Schlan, Podleřin Gebilde beobachtet, bandförmig ausgebreitet, aus dicht neben einander parallel liegenden dünnen, etwas rundlich erhabenen schwarzen, meist glatten Fasern bestehend, die kreuz und quer über einander gelegt, einigermassen an die Abbildung von Göppert Taf. XI Fig. XX F in seiner „Abhandlung, eingesendet als Antwort auf die Preisfrage etc., Haarlem 1848,“ erinnern, die er als über einander liegende, sehr dünne Blätter von Nöggerathia erklärt. An andern Stellen liegen derlei Fasern mehr unregelmässig gewunden, vielfach hin und her gekrümmt oder verworren, sonst jenen ganz ähnlich in Gruppen beisammen, so dass sie in den beiderseitigen Vorkömmnissen als Gebilde von einer und derselben Abstammung erkannt werden müssen. Es ist bis jetzt schwer zu bestimmen, ob dieselben als selbstständige Organismen oder als isolirte Gefässbündel oder sonst wie zu deuten wären. Ihr öfteres Vorkommen auf derselben Gesteinsschichte erheischt ihrer zu erwähnen. Nebenstehende Figur A) gibt eine beiläufige Darstellung derartiger Gebilde. Sonstige, in den Nebengesteinen zahlreich vorkommende Pflanzenarten werden in ihm kaum angedeutet gefunden.

Fig. A)



Dieser im östlichen Gebiete des Hangendflötzzuges bei Schlan, Podleřin, Libowitz, Plchow vorkommende Brandschiefer ist aber nicht auf diess Gebiet beschränkt. Er erscheint theilweise auch im westlichen Theile des Zuges, wo die Schwarte herrscht. Man kann ihn bei Herrendorf, bei Wetzlau und an der westlichen Seite von Kaunowa finden, wo er theilweise als Kohlenbank schlechter Qualität bezeichnet wird. An allen diesen Orten nimmt die Mächtigkeit der Schwarte ab oder fehlt. Es ist bemerkenswerth, dass hier, wie bei Herrendorf, die Schwarte ihren typischen Charakter allmählig zu verlieren beginnt, und dass sich Schuppen von Fischen auch auf dem mit der Schwarte abgelagerten Kohlen-

schiefer einfinden. Auch bei Bdin wechselt die Schwarte mit derlei brandschieferartigen Schichten.

Bei Wetzlau, wo keine Ueberreste echter Schwarte gefunden werden konnten, ist nur dieser Schiefer beobachtet worden.

Andrerseits verschwindet die Schwarte an der östlichen Gränze ihrer Verbreitung nicht plötzlich. Bei Libowitz, nordwestlich vom Dorfe, im Gebiete der Marek'schen Gruben, wo der eben erwähnte Brandschiefer ebenfalls auftritt, und auf seinen Schichtungsflächen dieselben bandartigen Gebilde, wie bei Schlan, Podleżin aufweist, stellen sich mit ihm noch einzelne schwache Lagen ein, die durch ihre grössere Zähigkeit und Elasticität, so wie durch ihre mehr bräunliche Färbung sich als echte Schwarte darstellen, und in welchen in der That stellenweise noch zahlreiche Fischschuppen und Flossenstachel eingeschlossen gefunden werden.

Diese einzelnen schwachen Lagen wechseln mit dem Brandschiefer und mit einzelnen schwachen Schichten von Glanzkohle ab, bilden also keineswegs mehr eine isolirte Schichte, sondern einen gewissen Uebergang zwischen beiden Gebilden.

Doch fehlen die Spuren von Fischresten auch weiter an Orten, wo von Schwarten ähnlichen Gebilden nichts mehr vorkommt, nicht ganz. Nur sind sie seltener und in einzelnen Gruppen versammelt beobachtet worden. So habe ich das Vorkommen ziemlich zahlreicher Fischschuppen aus den Gruben bei Studniowes kennen gelernt auf einer gewöhnlichen Schieferthonenschichte, die sich aber von den übrigen im Hangenden des Kohlenflötzes abgelagerten Schieferthonen dadurch unterscheidet, dass sie dünnschiefriger, etwas fester und nicht lettig ist, wie diese, und auch bei Schlan scheinen solche vereinzelt vorzukommen.

Wir finden sonach eine charakteristische Eigenschaft der Schwarte, den Einschluss thierischer Reste auch auf andere Schichten, ausserhalb des Verbreitungsbezirkes der Schwarte, ausgedehnt, wenn auch nur stellenweise und in geringerer Menge.

Immerhin ist die Schwarte nicht die ausschliessliche, thierische Reste enthaltende Schichte, womit die Stütze, dem von ihr überlagerten Kohlenflötze eine andere Stellung einzuräumen, sich nicht mehr aufrecht erhalten lässt.

Dagegen sehen wir die Schwarte an beiden entgegengesetzten Enden ihrer Verbreitung, östlich und westlich, so wie gegen Süden zu an Mächtigkeit abnehmen, sie theilweise mit einem weniger zahlreich thierische Reste enthaltenden Brandschiefer in Gemeinschaft treten, und endlich durch diesen gänzlich verdrängt werden.

Die Schwarte kann somit nicht als ein eigenständiger Horizont der mit ihr bedeckten Kohlenlagen bezeichnendes Gebilde betrachtet werden, und entfällt die Veranlassung, mit Hinsicht auf die Schwarte die im Hangendzuge auftretenden Kohlenlagen nicht als ein einheitliches zu erkennen, als welches sie sich ihrer anderweitigen Verhältnisse nach deutlich genug erweisen.

Über der Schwarte und dem Brandschiefer folgt dann allgemein eine Reihe von Schieferthonbänken, die vorwiegend hellgrau gefärbt, nicht immer ausgesprochen schiefrig, meist lettenartig befunden werden. Hier und da mengen sich mehr sandige Schichten zu, oder ein local „Žihavec“ genanntes Gestein, ein Wechsel dünner grauer Schieferthonlagen mit hellergefärbten schwachen sandigen Schichten. Weisse

Glimmerblättchen sind diesen Gesteinen nicht sehr zahlreich und nicht auffällig beigemischt.

Diese Hangendschieferthone sind Träger einer durch zahlreiche Arten vertretenen fossilen Flora, und ist diese mit wenigen Ausnahmen vorzüglich auf diesen Schichtencomplex beschränkt.

Doch scheinen nicht alle Schichten der Schieferthone gleich reich an Pflanzenresten zu sein. So wurden die der Kohle bei Studniowes aufgelagerten Schichten nachfolgend befunden:

1. bis 0,25 Meter über der Kohle graue Schieferthone fast ohne Pflanzenresten;
2. weiter 0,50 Meter Schieferthon, reich an Pflanzeuresten;
3. " 0,40 " etwas festerer Schieferthon, ohne Pflanzenresten;
4. " 0,10 " lettiger Schieferthon, grau gefärbt, mit eingelagerten Sphärosiderit-Platten und etwas Pflanzenresten;
5. " 0,25 " etwas festerer Schieferthon mit Pflanzenresten;
6. " 0,30 " lettiger Schieferthon ohne Pflanzenresten.

Die in der vierten Schieferthonschichte eingelagert aufgeführten Sphärosiderit-Platten sind auch an andern Orten in den Hangendschieferthonen bekannt geworden. Sie bilden keine zusammenhängende ununterbrochene Schichte, sondern erscheinen in einzelnen platt gedrückten Stücken von unregelmässiger Gestalt als flache Sphäroide und in elliptischer Form, selten sich mehr der Kugelgestalt nähernd, und wie es scheint, ziemlich nahe in derselben Höhe ober dem Kohlenflötze, immer zwischen den Schieferthonen gelagert.

Obwohl sie an einzelnen Localitäten besonders häufig entwickelt zu sein scheinen, wie bei Libowitz, gegen Kwilitz zu, bei Zaboř, so erscheinen sie doch überall im Gebiete des Hangendflötzes, über der ganzen Verbreitung desselben, und werden bei Knobis, bei Schlan, Studniowes, Tuřan, bei Kraučowa, Bdin, Kanowa, Herrendorf beobachtet, also eben so an Orten, wo die Schwarte vorkommt, als an solchen, wo sie fehlt.

Auch diese gleichmässig und in demselben Horizonte über der Kohle im ganzen Hangendzuge verbreitete Ausscheidung von Sphärosideriten zwischen den Schieferthonen deutet auf eine einheitliche Bildung im Kohlenflötze hin.

Es enthalten diese Sphärosiderite fast allgemein Pflanzenreste eingeschlossen, stellenweise wie bei Zaboř und Libowitz sogar in grosser Menge, und es mag gleich hier erwähnt sein, dass vorzüglich die Art *Alethopteris Serlii* Brongt. in denselben, in vielen sogar ausschliesslich eingeschlossen angetroffen wird.

Über diesen Schieferthonen, die oft 4 bis 6 Meter mächtig abgelagert vorkommen, folgt dann bis zur Oberfläche eine Reihe von Schichten, abwechselnd aus Sandstein, Sandsteinschiefer und Schieferthonen bestehend, welchen im Bereiche des besprochenen Hangendkohlenflötzes eine weitere Kohlenlage eingeschlossen nicht mehr auftritt.

Von den in den älteren, tieferen Schichtenreihen des Gesamtbeckens abgelagerten Gesteinen unterscheiden sich die über dem Hangendflötze folgenden schon dadurch, dass sich sehr häufig solche von rother Färbung zwischen ihnen einstellen.

Die rothen Böden, die sich, sobald man in die Nähe des Hangendflötzzuges gelangt, zu erkennen geben, verdanken ihren Ursprung diesen Gesteinen.

Man findet solche rothgefärbte Schichten und Böden bei Welwarn bei Nauměřitz und Kamenný most, bei Podležíň und Knobis, in der Umgebung von Libowitz, Jedoměřitz, Kraučowa, am Fusse des Žbanberges bei Hředl, Mutiowitz, Kounowa, Swojetin bis Herrendorf, obwohl mit Unterbrechung, da sie häufig von Kreidegebilden überdeckt sind. Da diese je mehr gegen Westen desto mehr zurücktreten, so nehmen die rothen Böden in dieser Richtung auch an Verbreitung zu. Wir sehen aber die rothen Gesteinsschichten weitaus weiter verbreitet, als das Vorkommen des Kohlenflötzes selbst sich erstreckt. Denn es ziehen sich diese Schichten südlich von Nauměřitz bis Slatin, von Podležíň bis Želenitz, treten südlich von Jemnik, bei Pcher und Sack, weiters in der Umgebung von Malkowitz westlich vom Winařitzer Berge, über Kruschowitz gegen Rakonitz, von hier selbst noch bis gegen Lubna und Hostokrey auf, also bedeutend südlicher, als das Kohlenflötz reicht.

Noch weiter über die bekannte Ausdehnung des Kohlenflötzes sind die rothen Schichten in westlicher Richtung herrschend, und bedecken fast vollständig westlich von Kounowa über Tschernitz bis Flöhau, Rudig und Kriegern das Terrain.

Eben so können sie in nördlicher Richtung weit bis fast zum Egerflusse verfolgt werden. Nur treten sie hier je weiter gegen Nord desto beschränkter zu Tage, da die überhand nehmende Verbreitung der Kreidegebilde ihnen nur noch in den Thalsohlen zum Vorschein zu kommen gestattet.

So sieht man in den vom nördlichen Abfalle des Žbanberges in nördlicher Richtung gegen Laun ausgewaschenen Thälern über Solopisk, Tauchowitz, über Rotschow, dann über Pochwalow und Winařitz die rothen Böden anfangs vorwiegen, nach und nach aber immer mehr gegen die Thalsohle herabtreten, und endlich gänzlich unter derselben verschwinden, wie bei Tauchowitz und Brodetz; eben so sind dieselben nördlich von Kwilitz und Pozden über Trěbis, Horeschowitz bis Klobuk ziemlich vorwaltend über die Oberfläche verbreitet, erscheinen aber dann in den östlich gegen die Moldau sich hinziehenden Thälern über Neprobilitz-Drehkow, über Klobuk-Paletsch, Zlonitz, endlich über Jarpitz, Budenitz und Schlaupanitz nur mehr noch in den Thalsohlen, je weiter nördlich desto tiefer zu Tage liegend.

Sie werden dann in noch weiteren nördlichen Abständen als Beweis ihrer Fortsetzung unter den mehr und mehr sich ausbreitenden Kreideschichten an den Gehängen des von Perutz gegen Stradonitz ausgeweiteten Thales und an den Mündungen der Wasserrisse bei Mscheno und Bernikow unweit Budín beobachtet. Endlich will ich anführen, dass selbst in der Nähe von Wotwowitz, unweit der Paulizeche eine kleine Parthie rother Sandsteinboden sich befindet, die alle Aehnlichkeit mit den hier besprochenen besitzt, obwohl wegen der namhaften Entfernung es nicht sicherzustellen ist, ob sie noch als ein Theil der Hangendschichten des Hangendflötzzuges betrachtet werden darf.

Die über dem Hangendkohlenflötze aufgelagerten Gesteinsschichten zeigen sonach eine ungleich weitere Verbreitung als dieses selbst. Wenigstens kann diess von der Verbreitung in südlicher Richtung behauptet werden, da hier durch

die verschiedenen in dieser Richtung unternommenen Bergbauversuche zwar die rothen Hangendschichten des Kohlenflötzes mehrfach, nie aber unter ihnen mehr das Kohlenflötz durchteuft wurden.

In der westlichen und nördlichen Verbreitung ist es nicht unmöglich, dass nur die grössere Tiefe, in welcher möglicher Weise das Kohlenflötz sich dort findet, dessen Constatirung bisher verhindert hat.

Was die Beschaffenheit der Hangendschichten des Kohlenflötzes anbelangt, so sind unter denselben die Sandsteine vorwaltend, die Schieferthone untergeordnet, wie schon an der Oberfläche des Terrains und an den Thalgehängen sich zeigt. Doch fehlen Oertlichkeiten nicht, an denen die Schieferthone wenigstens theilweise überwiegen.

Einen genügenden Einblick über den Wechsel der Schichten zu gewinnen, gestattet das Terrain bei dem Mangel tiefeinschneidender Schluchten und blossgelegter Felswände nicht. Die Beobachtungen bei Abteufung von Schächten allein geben in dieser Beziehung einigen Anhaltspunkt. Bei der Abteufung des Schachtes an der Schlaner Grube sind folgende Gesteinsschichten von Tag aus herab angetroffen worden:

Zuerst 3,7 bis 5,6 Meter Schichten zur Kreideformation gehörig; dann			
bei 1,8 Meter mächtig rother Letten;			
"	5,6	"	grauer Letten;
"	13	"	theils feinkörnige, theils grobkörnige, hie und da etwas
caolinische Sandsteine, grau und gelblich gefärbt; dann			
circa	7	"	graue Lettenschichten;
	1,8	"	Sandstein;
	1,8	"	grauer Letten;
	7 bis 9	"	feinkörniger Sandstein gelblich;
circa	1,8	"	hellgrauer thoniger Sandstein; dann
bei	11	"	diverse Letten und theils sandige Schieferthonschichten.

Bei Zabor soll die Gesteinsfolge ober dem Kohlenflötze in dem daselbst abgeteufte Schachte nachfolgend befunden worden sein:

Grauer und rother Letten circa	9 Meter tief
feinkörniger grünlicher Sandstein	9 " "
graue Lettenschichte	1,75 " "
weisser und gelblicher, etwas caolinischer Sandstein, meist	
feinkörnig	16 " "
gelblicher und weisser grobkörniger Sandstein	3,5 " "
grauer Letten	3,5 " "
Sandsteine grau, feinkörnig und grobkörnig wechselnd	7 " "
violettgefärbter Letten	2—3,5 " "
gelber und grauer Sandstein-Letten ober der Kohle	5,5 " "

In einem Schachte bei Studniowes ergab sich folgende Gesteins-Ablagerung: Ackerkrume; hellgrauer Letten; eischüssiger, etwas sandiger Schieferthon; rother,

grünlich gefleckter Thon; röthlicher, grau gefleckter Sandstein; dann sandiger, glimmerreicher Schieferthon; weiter hellgrauer feinkörniger Sandstein und wieder Schieferthone bis zum Kohlenflötze. Bei der ganzen Tiefe von circa 20 Metern entfallen dabei auf die Sandsteinschichten kaum 3 Meter Mächtigkeit, die also hier untergeordnet entwickelt sind. Bei Herrendorf wurde in einem Schachte von oben herab durchteuft:

Dunkelrother Lehm	0,9 Meter
dunkelrother Letten	3,3 „
feinkörniger hellgrauer Sandstein	15,6 „
grauer theils sandiger, theils fetter Letten	15,8 „
dunkelgrauer Schieferthon	0,06 „

Überall zeigt sich, dass zunächst über dem Kohlenflötze erst weissliche oder graue Schichten folgen, und scheinen die rothgefärbten, wenigstens grossentheils erst in weiterer Höhe einzutreten, was auch sonst stellenweise gut beobachtet werden kann.

Die Sandsteine sind überall, wo sie beobachtet werden können, mehr feinkörnig als grobkörnig entwickelt. Conglomerate sind selten und nur sparsam in einzelnen Schichten zwischen den Sandsteinen eingeschaltet. Man kann solche beobachten hinter der Kirche bei Kwilitz, wo in einem kleinen Hohlwege die Sandsteinbänke entblösst sind.

In diesen conglomeratischen Schichten sieht man Geschiebe von verschiedenen Quarzvarietäten und von Porphyren bis eigross eingeschlossen. Die Porphyre zeigen gelbliche oder röthliche dichte Grundmasse, in welcher theils Quarzkörner, theils zersetzte Feldspaththeilchen oder Hohlräume nach solchen eingesprengt sind. Die Porphyre aber befinden sich zumeist in theilweiser Zersetzung. Conglomeratartige Schichten sieht man auch in der Gegend von Fürbitz und Wissen und bei Stradonitz nächst Klobuk. Immer sind sie indess selten und untergeordnet.

Die Färbung der Sandsteine ist hellgrau, gelblich, grünlich oder röthlich. Oft sind sie nur an ihrer Oberfläche und an den Klüften roth überzogen und es tritt im frischen Bruche eine andere lichte Farbe hervor. In der Zusammensetzung der Sandsteine erkennt man kleine Quarzkörnchen unterschiedlicher Art, bald mehr bald weniger Körnchen eines röthlichen Feldspathes (Orthoklas) der im mehr verwitterten Zustande als caolinischer Gemengtheil erscheint; ausserdem oft ziemlich häufig Glimmer in beiderlei Varietäten, als weisser Kaliglimmer und dunkler fast schwarzer Magnesiaglimmer. Gewöhnlich erscheinen diese beiden Glimmerarten im Gesteine neben einander. Hie und da ist der Sandstein mit Eisenkies imprägnirt.

Gewöhnlich sind die feinkörnigsten Schichten die am meisten roth gefärbten. Sie sind der Zersetzung in der Atmosphäre besonders unterworfen, zerfallen zu thonigem Schlamm, überziehen als solcher auch die übrigen Gesteinsschichten roth und geben besonders Veranlassung zur Entstehung der rothen Böden. In ihnen sind die einzelnen Gemengtheile mit einer dünnen Lage rothen Eisenoxyds überzogen, welche bei der Behandlung des Gesteins mit Säuren sich vollkommen löst, so dass ein hellgefärbtes, zumeist aus Quarzkörnchen bestehendes Pulver zurückbleibt, das mit zahlreichen Glimmerblättchen gemengt ist.

Aus tieferen Stellen entnommen zeigen sich die rothgefärbten Schichten häufig grün gefleckt, oder es wird die grünliche Färbung überwiegend und rothe Flecke erscheinen nur eingesprengt, wie bei Tschernitz, Kwilitz, Budenitz etc., was auf eine ursprüngliche Beimengung von Eisenoxydul deutet, das allmählig in rothes Oxyd umgewandelt worden ist.

Hie und da trifft man derlei Schichten bereits zu einer lettigen Masse aufgelöst, aus der dann die Glimmerschüppchen an der Oberfläche schimmernd hervortreten.

Selbst caolinische Thone sind aus der Zersetzung derartiger Schichten hervorgegangen und bilden stellenweise, wie bei Kwilitz, Anhäufungen zwischen dem Gesteine.

Überhaupt ist die Consistenz der Gesteinsschichten im Hangenden des Flötzzuges eine geringe, das Bindemittel ist meist locker, oft gar nicht deutlich entwickelt. In Folge dessen werden auch selten unzersetzt anstehende Felspartien angetroffen.

Eine an den Sandsteinen dieses Flötzzuges bemerkenswerthe Eigenschaft, die in den Gesteinsschichten aus tieferen, unter den Hangendflötzzug fallenden Horizonten nicht beobachtet wird, ist ein Gehalt an kohlensaurem Kalke, der sich vielfältig durch das lebhafte Aufbrausen der Gesteine bei Anwendung von Säure kund gibt.

Ob solche kalkhältige Schichten gleichartig im Complexe der Hangendgesteine verbreitet sind, ob sie bestimmte Horizonte einhalten oder ob sie unregelmässig vertheilt sind, lässt sich nicht entscheiden, da wegen der für solche Entscheidung ungeeigneten Oberflächenbeschaffenheit die Fortsetzung einer und derselben Schichte an entfernten von einander gelegenen Punkten nicht nachgewiesen werden kann, und diess auch deshalb schwerlich gelingen würde, weil die Schichten selbst ihrem Streichen und Verfläichen nach ihre Beschaffenheit zu ändern scheinen.

Derlei kalkhältige Schichten werden keineswegs selten beobachtet, bilden ein Merkmal für die Gesteine des Hangendzuges und scheinen in den höheren Lagen an Zahl zunehmen, wie schon Lipold beobachtet hat.

Man findet solche mit Säuren aufbrausende Schichten bei Podležin, Pcher und Sak, bei Schlan, bei Libowitz, bei Kwilitz, Zaboř, Třebis (Weissturm), Klobuk, Paletsch, bei Trpoměch, weiter westlich bei Bdin, Hředl, Krupa, nördlich bei Herrendorf, bei Wissen, Tschernitz, ferner bei Domauschitz, Solopisk, Konotop, nördlich vom Žbanberge u. s. w., also über das ganze Gebiet des Hangendflötzzuges verbreitet.

Es ist wahrscheinlich, dass das häufigere Vorkommen von auf der Kohle des Hangendflötzzuges beobachteten Calcitdrusen mit diesem Gehalte der Hangend-schichten an kohlensaurem Kalke in Verbindung steht und von daher seinen Ursprung leitet.

Es ist hie und da deutlich zu beobachten, dass sich solche kalkhältige Schichten zwischen Schichten ohne Kalkgehalt scharf absondern. Schon bei den oben angegebenen Schachtabteufungen sind in der Reihenfolge der Schichtenbänke einzelne ausschliesslich zwischen andern mit Säuren aufbrausend befunden worden.

Bei Hředl, etwas nördlich vom Dorfe, östlich von der dort bestehenden Dampfmühle, ragen zwischen den Feldern einzelne Sandsteinklippen hervor. Davon liefert besonders eine einen deutlichen Beleg hierfür. Dieselbe besteht in ihrer unteren Partie aus massigem, etwas grobkörnigem grauen Sandsteine, mit eingestreuten Caolinpartikelchen und besät mit braunen, von Eisenoxydhydrat gefärbten kleinen Fleckchen. Auf dieser massiven Sandsteinpartie ruhen dünngeschichtete, von Eisenoxydhydrat gelblich gefärbte, wenig glimmerreiche Sandsteinbänke, die sich von ihrer Unterlage schon aus der Entfernung kenntlich abheben.

Diese auflagernden dünngeschichteten Sandsteine bräunen nun lebhaft mit Säuren auf, während der unterlagernde massive Sandstein nirgends zum Aufbrausen gebracht werden kann. Und ähnliche Erscheinungen können mehrfach beobachtet werden.

Der kohlensaure Kalk erscheint ausserdem auch in selbstständigen Schichten zwischen den übrigen Hangendgesteinen eingelagert. Schon bei Podlezin kann man zwischen rothgefärbten Sandsteinen schwache Lagen eines grünlichgrauen, theilweise röthlich gefleckten, etwas thonigen Kalkes, namentlich entlang der Eisenbahn in einzelnen kleinen Wasserrissen oder an abgetragenen Gehängen auffinden. Der Kalk ist in diesen Lagen zumeist etwas knollig, oft nicht in zusammenhängender Schichte, wie aus einzelnen aneinander gereihten Knauern zu beobachten, theilweise mergelartig, mit Calcitschnürchen durchsetzt, selbst hie und da in den Sandstein übergehend.

Wohl nur als eine Fortsetzung dieser Kalksteinlage ist eine westlich davon, in einem Wasserrisse von Knobis nördlich aufsteigend, zu Tage gehende Kalksteinschichte zu betrachten. Sie weist dieselbe Beschaffenheit auf, wie jene. Die Mächtigkeit beider kann zwischen 5 und 7 Ctm. betragen. Spuren derselben lassen sich noch im Gehänge südlicherseits von Knobis erkennen und nördlich bis Lunkow verfolgen.

Weiter nördlich wurden solche Kalksteinlagen bei Lotansch und besonders bei Drehkow beobachtet. Bei letzterem Orte treten sie theilweise mergelartig zwischen rothem thonigen Sandsteinschiefer in einer bis 25 Ctm. mächtigen Bank und unter dieser in mehreren schwächeren, nahe unter einander liegenden Schichten auf. Der Kalk bricht in kleinen wenig festen Stücken und ist von Farbe schmutzig grünlichgrau, bräunlich, gelb, selten röthlich. Kalksteinlagen werden auch im westlichen Gebiete des Zuges nördlich von Herrendorf, bei Kroschau und Krupa beobachtet.

Am häufigsten erscheinen sie aber in nordöstlicher Richtung, wo sie dann in der Umgebung von Klobuk und Kleinpaletsch besonders auffällig auftreten, und auch noch weiter nördlich in der Schlucht unterhalb Perntz gegen Stradonitz zu beobachtet wurden.

Bei Klobuk erscheinen sie in mehreren Lagen zwischen rothem Sandsteinschiefer eingeschaltet, theils von grünlichgrauer und röthlicher Farbe, in aneinander gereihten mehr oder weniger zusammenhängenden Knollen, theils dünnplattenförmig geschichtet, von hellgelblicher Farbe. Sie stehen theils in den Gehängen zu Tage an, theils kann ihre Verbreitung durch die auf dem bebauten

Boden zahlreiche anzufindenden Bruchstücke verfolgt werden, wo sie zeitweise selbst gesammelt und zu Strassenschotter verwendet wurden.

Bei Kleinpaletsch findet man sie in einer südlich vom Dorfe sich hinanziehenden kleinen Schlucht, in welcher besonders das östliche Gehänge die aus festeren grobkörnigen grünlichgrauen, mit Säuren aufbrausenden Sandsteinen, und aus milden feinkörnigen dünn geschichteten thonigen Sandsteinschiefern, von rother, chocoladebrauner und auch grünlicher Farbe bestehenden Gebirgsschichten deutlich vor Augen führt, zwischen den Sandsteinschichten eingelagert. Man findet sie alleenthalben im Gehänge zerstreut, zumeist als einzelne Knollen aus dem Schichtenverbande ausgelöst.

Bemerkenswerth sind von da Knollen von Aragonit mit stänglicher, büschelförmig aneinander laufender Structur, theils blumenkohlartig gestaltet, grünlichgrau und röthlichbraun gefärbt, mit rauher drüsiger Oberfläche, auf welcher einzelne Gruppen kleiner bräunlichgrauer Dolomitrhomboeder ansitzen. *)

Auch in einem, parallel mit jener, südlich vom Dorfe ansteigenden Wasser- risse ist das Vorkommen von Kalkbänken zu beobachten; eben so theils in knolligen Gestalten von grünlicher und röthlicher Färbung, theils in mehr plattenförmigen Bruchstücken. Unter ersteren erscheint ebenfalls Aragonit. Dann können Kalkbänke und eigentliche Kalkschichten nicht mehr verfolgt werden, nachdem das Terrain vorwaltend von Kreidegebilden überlagert, die tiefer gelegenen Sandsteinschichten des Hangendzuges nicht mehr zum Vorschein gelangen lässt.

Erst in der Perutzer Schlucht gibt das Vorkommen von Kalkknollen mit rothen Sandsteinen an der Basis derselben in der Richtung gegen Stradonitz zu Zengenschaft davon, dass die Kalkeinlagerungen in nördlicher Richtung mit den übrigen Gebirgsschichten des Hangendzuges fortsetzen.

So sehen wir in diesem nordöstlichen Gebiete des Hangendflötzzuges die Hangendschichten weit häufiger und anhaltender mit Kalksteinlagen durchzogen als anderwärts.

Noch eine andere Gesteinsart finden wir gerade in dieser Richtung des Hangendzuges zwischen den Sandsteinschichten wahrscheinlich ausschliesslich auftreten. Wenigstens ist ansserhalb dieses Gebietes, südlich und westlich, dieselbe bis jetzt nicht beobachtet worden.

Es sind dies die Hornsteinlagen, die gerade bei Klobuk und in dessen Umgebung angetroffen werden.

Schon bei den erwähnten plattenförmig eingelagerten Kalksteinen erscheinen in dünnen Schichten mit ihnen wechselnd quarzige Ausscheidungen. Solche Schichten bieten ein gestreiftes Ansehen, von den hellgefärbten Kalklagen, zwischen denen die dunklen grauen und rothbraunen Hornsteinlagen eingeschichtet sind, herrührend. Die Kalklagen geben sich durch das Aufbrausen mit Säuren, die Hornsteinlagen durch ihre bedeutende Härte und dadurch, dass das Gestein am Stahle Funken gibt, zu erkennen. Nebenbei aber treten die Hornsteinlagen stellenweise überwiegend auf und bilden schwache selbstständige Schichten.

*) Nach einer von Prof. Bořický vorgenommenen Untersuchung ist dieser Aragonit merklich strontianhaltig.

Anzeichen dieser Hornsteinschichten lassen sich auch östlich von Klobuk bei Paletsch, Čeraditz und bis Budenitz beobachten.

Bei Kleinpaletsch findet man Spuren derselben in den oben erwähnten beiden Wasserrissen. Novicky erwähnt von Kleinpaletsch Jaspis und Chalcedon.

Ich habe dort neben einzelnen Bruchstücken gewöhnlichen Hornsteins gemeinen Opal von milchweisser Farbe beobachtet; dann brannrothe fettglänzende Jaspisartige grössere und kleinere Knollen und Körner nuregelmässig in Kalken eingewachsen. Ueberhaupt trifft man daselbst Gemenge von quarzigen mit kalkigen Gesteins-Varietäten häufiger an.

Hornstein erscheint ausserdem auch selbstständig in einzelnen nuregelmässigen Knollen in den Sandsteinen eingeschlossen.

Ausserdem in einer ziemlich weit ununterbrochenen, bis 0,5 Meter mächtigen Lage nordwestlich von Klobuk zwischen diesem Orte und Teletz. Der Hornstein von hellgrauer und bräunlichgrauer Farbe mit dunkeln Streifen durchzogen theilweise roth gefleckt liegt daselbst in ein wenig schwankender Mächtigkeit, häufig senkrecht zerklüftet zwischen Sandsteinschichten in geringer, selten zwei Meter übersteigender Tiefe, und wird wegen seiner ausgedehnten Verbreitung als Schottermateriale gewonnen. Doch ist dies Hornsteinlager namentlich in westlicher Richtung ausgehend oder absätzig befunden worden, bildet sonach keine constante Schichte.

Der Hornstein erscheint ausserdem noch in einer andern Weise zwischen den Sandsteinschichten, nämlich als Versteinerungsmaterial von Stammstücken.

Diese Stammstücke erwiesen sich nach Untersuchungen ihrer innern Structur als Ueberreste von der Coniferengattung *Araucarites* und sind allgemein unter der Bezeichnung verkieselter *Araucariten* bekannt.

Solche verkieselte, und zwar in Hornstein umgewandelte Stammstücke findet man häufig im Bereiche des Hangendzuges an der Oberfläche lose zerstreut; so bei Rakonitz, bei Herrendorf, Mutiowitz, Hředl, bei Kruschowitz, Welwarn, bei Kralowitz, Lissowitz, Slatin; sie sollen auch bei Schlan und Jungferteinitz gefunden worden sein, ferner bei Swolinowes und Kwilitz.

Theilweise mögen derlei verkieselte Stammstücke an den Orten, wo sie lose an der Oberfläche beobachtet wurden, sich an derselben Stelle befinden, an der sie ursprünglich im Gesteine eingeschlossen waren und aus dem sie nur durch dessen allmälige Verwitterung ausgelöst wurden; theilweise dürften sie dahin auch mit der Zeit zugeschwenmt worden sein und sich somit nicht mehr an ihrer ursprünglichen Stelle befinden.

Dass dieselben aber ihre eigentliche Lagerstätte in der That in den Sandsteinschichten über dem Hangendflötzzuge besitzen, beweisen die an mehreren Stellen zu machenden Beobachtungen, wo sie noch im Gesteine eingeschlossen angetroffen werden.

Ich habe ein derartiges Stammstück nur ungefähr 35 Ctm. aus der es umgebenden festen oberflächlich verwitterten Sandsteinmasse herausragend, im Durchmesser von circa 16 Ctm. in einem Wasserrisse in anstehender Felswand beobachtet, der von östlicher Seite in die von Lubna gegen Rakonitz herabziehende Schlucht einmündet.

Zwischen Mutiowitz und Hředl war ein anderes kleineres Stück noch in der Sandsteinmasse eingeschlossen zu sehen. Eben so habe ich ein Stammstück, an dem die Holztextur noch wohl erhalten ist, in der Nähe von Slatín in einem Steinbruche im Gestein eingeschlossen beobachtet.

Mehrfach ragen dieselben aus einer entblösten Sandsteinwand bei Klobuk hervor. Diese Sandsteinwand befindet sich am Wege aus dem Dorfe Klobuk zu der etwas östlich davon bestehenden Zuckerfabrik. Sie weist einen etwas mehr grobkörnigen Sandstein auf, der theils in starken, theils in schwächeren Bänken geschichtet ist und von einzelnen Lagen mit größeren Geschieben durchsetzt ist. Im Gemenge finden sich häufig Feldspathkörnerchen ein und das Gestein ist weisslich-grau, stellenweise etwas gelblich gefärbt. In diesem Sandsteine sind in Hornstein umgewandelte Stammstücke, unregelmässig eingelagert, mehrfach zu sehen.

Diese Sandsteinwand bietet auch die Eigenthümlichkeit, dass in einzelnen Schichten derselben eine transversale Anordnung der Gemengtheile, Gerölllagen in schiefer Richtung, beobachtet werden können.

Ausser in dieser Wand haben sich Stammreste auch weiter östlich vom Dorfe in einem Gehänge eingelagert gefunden und werden allenthalben in der Umgebung zerstreut angetroffen. Selbst in der ziemlich weit nördlich gelegenen Perutzer Schlucht sind Bruchstücke derselben vorfindig.

Es erweisen sich sonach die verkieselten Stammstücke ziemlich allgemein als im Bereiche des Hangendzuges verbreitete Einschlüsse, die auf Schichten der tieferen Horizonte nicht auftreten; sie sind ein bezeichnendes Merkmal für den Hangendzug.

Solche verkieselte Stammstücke werden ausserdem in einer andern Weise beobachtet, nämlich von schwarzer Farbe, in Folge eines Durchdringenseins mit kohliger Substanz neben der Kieselerde, als sogenannte schwarze Araucariten. Man findet sie immer in der Nähe von Bergbauen auf den Halden zerstreut, wo sie als Begleiter des Kohlenflötzes gefördert wurden. Bald sind sie noch in ihrer ursprünglichen Gestalt erhalten, bald gequetscht, compact oder stark zerklüftet, wo dann die Klüftflächen dicht mit kleinen Quarz-Krystallen besetzt sind. In ihnen ist fast stets die Holztextur so vollkommen erhalten, dass an ihrer Zugehörigkeit zu der Gattung Araucarites kein Zweifel besteht.

Werden sie der Glühhitze ausgesetzt, so verschwindet die schwarze Färbung und es bleibt die Masse als hellgran gefärbtes Kieselskelett zurück. Ich habe solche schwarze Araucariten beobachtet bei Jemnik, bei Tuřan, Libowitz, Pichow und Kaunowa.

Bei Klobuk wird endlich noch eine fremdartige Einlagerung zwischen den Sandsteinen beobachtet, nämlich eine theils mit kohliger Substanz imprägnirte Schichte. Dieselbe steht äusserst beschränkt in einem Ausbisse an, der folgende Verhältnisse aufweist: Zu unterst wenig fester dünngeschichteter gelblicher kalkhaltiger Sandstein und etwas bräunlichgrauer Lettenschiefer mit unbedeutlichen Spuren von Pflanzenresten; darüber braunes festes, geschichtetes kohlenhaltiges Thongestein mit Streifen malmiger Kohle, circa 25 Ctm. mächtig, worüber eine eigenthümliche schwarzbraune kieslige Schichte, einige Centimeter mächtig, folgt, die am Stahle Funken gibt, aber in der Glühhitze sich fleckenweise hellbrennt.

und von einer hellgelblichgrauen thonigkalkigen, mit Säuren aufbrausenden Schichte überdeckt ist, in welcher abermals Spuren von Pflanzenresten vorkommen.

Dann folgen ziemlich mächtig Sandsteine, grünlich von Farbe, mit Säuren aufbrausend, über denen Schichten, abwechselnd aus Kalk und Hornstein bestehend, in schwachen Lagen plattenförmig gelagert erscheinen.

Die geringe Ausdehnung des Anschnittes gestattet eingehendere Beobachtungen nicht, um das Verhalten dieser kohlehaltigen Schichte in weiterer Erstreckung kennen zu lernen. Auch in der Umgebung unternommene Schurfversuche, wie oben erwähnt, haben hiezu nicht beigetragen. Nur wird die Schichte von rothen Sandsteinen unterlagert, zwischen welchen zwei von einander ziemlich entfernte Kalksteinbänke von etwas merglicher Beschaffenheit, grün und röthlich gefärbt, auftreten, die wie der ganze Schichtencomplex bei einem Streichen nach h. 8—9 beiläufig mit 20 Grad gegen Nordost und unter die kohlige Schichte einfallen, wodurch für diese sich ein etwas höherer Horizont zwischen den Hangendgesteinen ergibt.

Überblicken wir nun die im Bereiche des Hangendflötzzuges in Bezug auf die denselben zusammensetzenden Schichten gemachten Beobachtungen, so lassen sich dieselben nachfolgend zusammenfassen.

Vorkommen eines vorwaltend aus zwei Bänken bestehenden Kohlenflötzes, das in seiner ganzen Verbreitung sich durch reichliche Einschlüsse von Pyrit und sich überall zeigende Anflüge von Galenit kennzeichnet. Im Hangenden desselben eine von ihm durch eine schwache Lage lichtgefärbten Schieferthons getrennte bituminöse Schieferschichte mit zahlreichen Resten von Fischen und Sauriern, Schwarte genannt, und stellenweise in gewöhnlichen Kohlschiefer übergehend.

Eine Partie grauer Schieferthone darüber, mit plattgedrückten Sphärosideriten, in welchen reichlich Pflanzenreste enthalten.

Dann Sandsteine und Sandsteinschiefer, meist zweierlei Glimmer führend, mit Thon, häufig durch beigemengtes Eisenoxyd und Oxydul grün und roth gefärbt und oft mit kohlensaurem Kalke imprägnirt. Kalkstein und Hornsteinschichten zwischen diesen Sandsteinen eingelagert und mit der Höhe in Zunahme begriffen.

Einschluss von zur Gattung *Araucarites* gehörigen Stammbruchstücken in denselben. Locale Anhäufung caolinischer Thone.

Der Hangendflötzzug bietet sonach so verschiedene Eigenthümlichkeiten im Vergleiche mit dem ihn unterlagernden Schichtencomplex der älteren Horizonte dar, dass deren vereintes Erscheinen gewiss zu dem Anspruche berechtigt: Der Hangendflötzzug des Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbeckens ist das Ergebniss einer unter bereits modificirten Verhältnissen erfolgten, als ein wohl zu unterscheidendes selbstständiges Glied dieses Beckens sich darstellenden Ablagerung.

Der Beginn dieses Gliedes ist mit dem Auftreten des Kohlenflötzes angezeigt; er scheint aber selbst noch etwas unterhalb desselben versetzt werden zu können. Denn unter dem Kohlenflötze wohl nur in geringer Tiefe sind allenthalben Lagen von Sphärosideriten vorfindig, in welchen Einschlüsse von Pflanzenarten beobachtet wurden, die in den Schichten über dem Kohlenflötze erscheinen

und welche aus Schichten der tieferen Gesteinsgruppen bisher nicht bekannt geworden sind.

Solche Sphärosiderite treffen wir bei Kamenný most, wo sie ihrer eigenthümlichen Beschaffenheit wegen Gegenstand bergmännischer Gewinnung sind. Sie befinden sich daselbst nämlich durchaus in rothes Eisenoxyd umgewandelt und werden gewonnen in dünne Stangen zersägt und als sogenannter Röthel in Handel gebracht.

Spuren dieser umgewandelten Sphärosiderite lassen sich auch weiter und bis in die Umgebung von Podležíns verfolgen.

Ansserdem wurde das Vorkommen von Sphärosideriten bei Knobis, Tuřan und Zaboř und hie und da unter dem Kohlenflötze beobachtet, so wie auch die bei Hředl in den Feldern zerstreuten kleinen Sphärosiderite mit eingeschlossenen Coprolithen demselben Horizonte anzugehören scheinen. Die früherer Zeit aus der unter dem Kohlenflötze befindlichen Lage gewonnenen Sphärosiderite wurden sämtlich zu den Hochöfen in Kladno abgeführt. Jetzt werden sie nicht mehr gewonnen und so ist keine Gelegenheit geboten, sie in Bezug auf den Einschluss von Pflanzenresten eingehender kennen zu lernen.

Der Beginn der Hangendflötzgruppe kann aber mit dem Erscheinen der Sphärosiderite unter dem Kohlenflötze, in welchen sich organische Ueberreste, übereinstimmend mit solchen über dem Kohlenflötze vorkommenden einstellen, angenommen werden, woraus sich überdiess ergibt, dass das Kohlenflötz selbst mit den es überlagernden Gesteinsschichten zu einer zusammengehörigen Gruppe vereinigt werden müsse.

Die Lagerungsverhältnisse des Hangendflötzzuges.

Die Lagerung des ganzen Schichtencomplexes im Hangendzuge kann als eine von Süd gegen Nord geneigte erklärt werden. Doch kommen locale Abweichungen von dieser allgemeinen Richtung vor und werden eben sowohl in einzelnen Bergbauen am Kohlenflötze selbst als auch in den Hangendschichten beobachtet.

Man findet das Verfläichen des Kohlenflötzes von Kamenný most bis Podležíns, Knobis und Jemnik wechselnd nach Stunde 20 bis 23; bei Schlan nach Stunde 4; bei Studniowes nach Stunde 14; bei Tuřan nach Stunde 19; am Tummelplatz nach Stunde 2; bei Libowitz wieder nach Stunde 23; bei Zaboř, Jedomělitz, Hřeschtitz, Bdin zwischen den Stunden 19 und 21; bei Hředl fast gegen Nord, bei Kaunowa nach Stunde 2. Dabei ist der Einfallwinkel mit wenigen Ausnahmen ein meist geringer und wechselt zwischen 3 und 12 Graden.

Eben so werden an den Hangendgesteinen im Bereiche des Kohlenflötzes und ausserhalb desselben vorwaltend nördliche Einfallsrichtungen mit im allgemeinen geringen und wenig wechselnden Fallwinkeln beobachtet und sind merkwürdige Abweichungen nur local entwickelt.

So trifft man z. B. einzelne Schichtenpartien fast horizontal gelagert und selbst, entgegen der allgemeinen Regel statt gegen Nord gegen Süd verfläichen, an einer Stelle bei Konotop, nördlich vom Žbauberger, wo Schichten weisser Sand-

steine und rother thoniger Sandsteinschiefer eine Strecke weit ein Verflächen gegen Südost besitzen, hinter Konotop aber einen flachen Bogen bilden und so wieder in das nördliche Verflächen umsetzen. Auch unterhalb Pcher ist eine wellenförmige Lagerung der Schichten entwickelt.

Die Abweichungen in der Einfallrichtung, also in Folge dessen auch in der Streichungslinie, die bei der Lagerung des Kohlenflötzes an verschiedenen Localitäten beobachtet werden, deuten schon darauf hin, dass das Kohlenflötz sich in keiner gleichartigen ruhigen Lagerung befindet.

Deutlicher ergibt sich diess aus den Erfahrungen, die in dieser Beziehung bei den einzelnen Bergbauen im Verlaufe der Zeit gesammelt wurden.

Diese Erfahrungen haben gezeigt, dass das Kohlenflötz zahlreiche Störungen erlitten haben müsse, durch die es vielfach ausser Zusammenhang gebracht worden ist.

Mehrfach sind Fälle vorgekommen, wo von einem im vollen Kohlenflötze niedergebrachten Schachte unterirdisch Strecken nach der einen oder der andern Seite verlängert plötzlich das Ende des Kohlenlagers ohne eingetretene Verschwächung desselben erreichten und in taubes Gestein geriethen, oder wo zur Erweiterung des Grubenbaues in kurzer Entfernung von einem im vollen Kohlenflötze anstehenden Schachte ein zweiter Schacht angelegt wurde und dieser das Kohlenflötz nur mit einer seiner Hälften antraf, während die andere Hälfte im tauben Gesteine blieb oder der Schacht das Kohlenflötz, das doch in kurzer Entfernung nicht die geringsten Anzeichen bot, dass es unterbrochen sein könnte, gar nicht erreichte und dieses erst durch eine vom Schachte aus getriebene Horizontalstrecke aufgefunden werden konnte, ohne dass in allen Fällen die gewöhnliche Erscheinung zu beobachten war, dass das plötzliche Ende des Kohlenflötzes sich durch die Verschiebung des zu seiner Fortsetzung gehörigen Theiles an einer Verwerfungskluft hätte erklären lassen.

Unterbrechungen des Kohlenflötzes geben sich ausserdem schon öfter im Vorhinein durch den Umstand zu erkennen, dass man das Kohlenflötz auch in seiner Streichungslinie zu Tage ausgehend sieht, während beiderseits von den Ausgehenden Bergbaue vorhanden sind und so das Vorkommen des Kohlenflötzes beiderseitig des Ausgehenden andeuten.

In Folge solcher Unterbrechungen haben öfter benachbarte Bergbaue das Kohlenflötz in merklich verschiedener Tiefe erreicht und bauen auf ungleichem Niveau, wodurch sich hie und da die Ansicht von dem Vorhandensein mehrerer, in unterschiedlichen Horizonten liegender Kohlenflötze herausgebildet hat.

Die erwähnten Unterbrechungen im Kohlenflötze sind am auffälligsten in der Richtung von Süd nach Nord entwickelt, obwohl Abweichungen von dieser allgemeinen Richtung nicht fehlen. Sie erreichen oft eine ansehnliche Breite, 40 bis 60 Meter, vielleicht an einzelnen Stellen noch darüber, und dieser zwischen den ausser Zusammenhang gebrachten Partien des Kohlenflötzes bestehende Zwischenraum zeigt sich gewöhnlich mit häufig roth gefärbtem Sandsteinmateriale, wie solches im Hangenden des Kohlenflötzes abgelagert ist, erfüllt.

Das Kohlenflötz ist dieser Art in zahlreiche, zumeist mit ihrer Längsaxe von Süd nach Nord gelagerte einzelne Gruppen oder Kohlenflötzschollen von oft unregel-

mässig länglicher Gestalt zerlegt, so dass man in ostwestlicher Richtung wechselseitig über Parthien mit eingelagertem Kohlenflötze und wieder über kohlenflötzleere Parthien gelangt.

Solche einzelne abgetrennte Kohlenflötzparthien lassen sich erkennen in dem Flötzvorkommen bei Knobis, Jemnik, Schlan; dann folgt eine kleine Flötzscholle westlich von Schlan, von ersterer, die am östlichen Ende von Schlan sich begrenzt, durch eine grössere flötzleere Parthie getrennt; eine weitere isolirte Scholle besteht bei Studniowes, Biseň; andere bei Tuřan, Libowitz, Kwilitz; bei Stern, Zabor, weiter einzelne bei Tummelplatz, Jedomelitz, Pozden, Bdin, Srbeč, Milay u. s. f.

Bei Libowitz werden die dort bestehenden Bergbaue durch eine in der Richtung gegen Plchow eingetretene, bei 60 Meter Breite betragende Unterbrechung derart in zwei verschiedene Horizonte verlegt, dass der westliche Theil des Kohlenflötzes mit circa 40 Meter Tiefe, der östliche mit 80 Meter Tiefe erreicht wurde. Nachdem nun die Oberflächenbeschaffenheit dort derartig ist, dass dieselbe westlicherseits bei 12 Meter höher liegt als östlich, so gibt sich ein Niveau-Unterschied in der Lagerung der durch die Unterbrechung von einander getrennten beiden Kohlenflötzschollen von circa 52 Meter kund.

Hieraus sieht man, dass die im Flötze erfolgten Unterbrechungen zugleich eine Verschiebung der getrennten Theile in verticaler Richtung im Gefolge gehabt haben.

Derlei Niveau-Unterschiede sind bei benachbarten Kohlenflötzschollen allenthalben anzutreffen. Man erkennt bei Beobachtung derselben auch deutlich, dass die stattgehabten Verschiebungen ungleichförmig erfolgt sind, so dass der erreichte Niveau-Unterschied keineswegs immer derselbe ist; im Gegentheile mannigfach wechselt, so wie auch dass den einzelnen Schollen eine verschiedene, bald grössere, bald geringere Neigung ertheilt wurde und dass die Schollen oft an der einen Seite eine weit intensivere Verschiebung in vertikaler Richtung erlitten haben, als an der anderen, wodurch die eingetretenen Niveau-Unterschiede um so mehr gesteigert erscheinen.

Aber nicht nur Verschiebungen in verticaler Richtung scheinen bei den einzelnen Flötzschollen erfolgt zu sein, sondern auch solche in horizontaler Richtung. Darauf deutet der Umstand, dass die Längsachsen der einzelnen Schollen oft gegen einander geneigt sind, und wenn diese Erscheinung auch eine andere Erklärung finden kann, so gibt es einzelne Fälle, wo nur horizontale Verschiebung sich annehmen lässt.

Ein solcher Fall bietet sich zwischen Libowitz und Plchow dar. Dort gehen zwei Flötzschollen neben einander; die östlichere derselben umfasst die Bergbaue bei Libowitz, Kwilitz, Plchow und jene, ehemals Bairische Gruben, westlich von Lotausch, und ist etwas nördlich vom Dorfe Libowitz begrenzt. Die zweite, westlicher liegende, schmaler aber länger gedehnt und weiter gegen Süden erstreckt, liegt im Bereiche der bei Zabor befindlichen Bergbaue.

Die Längsachsen dieser beiden Schollen sind vorwaltend gegen Norden gerichtet, jene der westlichen aber mit einer Ablenkung gegen Ost. Dadurch erscheinen diese beiden Schollen an ihren südlichen Enden weiter von einander entfernt, als an ihren nördlichen Parthien und es tritt hier eine solche Annäherung

der beiden Schollen ein, dass die westliche, die sich in höherem Niveau befindet, als die östliche, diese mit ihrer nordöstlichsten Ecke ein wenig überlagert, derart, dass ein senkrechter Durchschnitt durch das Gebirge an dieser Stelle geführt, das Flötz in zwei übereinander liegenden Horizonten oder zwei übereinander liegende Kohlenflötze zur Anschauung bringen würde.

Es lassen sich diese flöztrennenden Parthien mit süd-nördlicher Richtung, wie schon oben erwähnt, über die ganze Verbreitung des Hangendflötzzuges erkennen. In ihrem Bereiche unternommenen Schurfversuche sind natürlich jedesmal ohne günstigem Erfolge geblieben.

Aber es haben derlei Schurfunternehmungen die bemerkenswerthe Thatsache kennen gelehrt, dass die sie ausfüllenden Materialien, die dem über dem Kohlenflötz liegenden rothen Sandstein und Sandsteinschiefern entsprechen, oft in namhaft grössere Tiefe hinabgehend angetroffen werden, als die zu beiden Seiten lagernden Kohlenflötzschollen.

Die Trennung des Kohlenflötzes in die einzelnen Schollen, die Verschiebung dieser in verticaler und horizontaler Richtung kann wohl nur durch in der Richtung von Süd nach Nord entstandene Verwerfungsklüfte ihre Erklärung finden.

Aber wir haben es hier nicht bloss mit den einfachen Verwerfungsklüften zu thun, wie sie sonst gewöhnlich beobachtet werden, zu deren beiden Seiten die getrennten Theile des Flötzes sich in verschiedenem Niveau befinden und hinter der angefahrenen Kluft wieder ausgerichtet werden können.

Hier scheinen zwischen den getrennten Flötztheilen Auswaschungen und später wieder erfolgte Anfüllung der entstandenen Hohlräume durch die ober dem Kohlenflötz sich abgesetzt habenden Materialien wenigstens theilweise stattgefunden zu haben.

Bei solchem Vorgange ist es nicht unwahrscheinlich, dass mit der Entstehung der Klüfte Brüche und Lockerung des Materials in Verbindung sich einstellen, welche erleichterte Gelegenheit zu Auswaschungen gegeben haben und dass dann diese Auswaschungen, sich selbst über die Grenzen der eigentlichen Kluft verbreitend, die Entfernung zwischen zwei ausser Zusammenhang gebrachten Flötzschollen immer mehr erweiterten.

Eine nähere Betrachtung der krummlinig sich hinziehenden Grenzen und der Gestalt einer solchen zwischen zwei benachbarten Flötzschollen liegenden flötzleeren Kluft zeigt wenigstens oft genug Abnormitäten und Abweichungen von den durch die Klüfte sonst gewöhnlich hervorgebrachten Erscheinungen, die nur durch eine weitere Einwirkung auf die Ränder der von einander getrennten Flötztheile zu erklären sind.

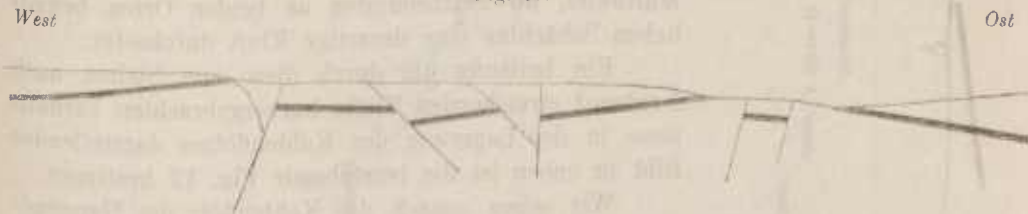
Die beigegegebene Fig. 11 bezweckt ein ungefähres Bild zu liefern, wie die Lagerung des Kohlenflötzes in Folge der von Süd nach Nord erfolgten Durchbrechungen sich gestaltet, wenn man dieselbe in der Richtung von Ost nach West überblickt.

Eine genaue Darstellung dieser Verhältnisse zur Anschauung zu bringen wäre nur auf Grundlage eines genügenden Nivellements möglich, zu dem bis jetzt noch die nöthigen Behelfe fehlen.

Mit diesen von Nord nach Süd entwickelten Klüften ist die Störung in der Lagerung des Kohlenflötzes aber keineswegs abgeschlossen.

Es tritt ein zweites System von derlei Klüften auf, eben so wirksam und so allgemein verbreitet, dass die Schichten des Hangendflötzzuges in der Richtung von Südost gegen Nordwest durchstreicht und das weit zahlreicher und gedrängter, wenn auch nicht durchaus mit gleich intensiver Wirkung entwickelt zu sein scheint.

Fig. 11.



Theilweise sind wohl auch nanhafte Verwerfungen und Trennungen der Flötztheile durch dieses System entstanden und die getrennten Flötztheile in grössere Niveaun-Unterschiede und weitere Entfernungen von einander versetzt.

Durch solche Verwerfungsklüfte erklärt sich das Erscheinen von Kohlenausbissen, die im Innern des Flötzzuges, weit entfernt vom südlichen Rande desselben zum Vorschein kommen, inweit von Stellen, wo das Kohlenflötz durch viele Meter tiefe Schächte erreicht und abgebaut wurde, wie z. B. nördlich von Bisen.

Besonders sind Bergbane, die von Süd nach Nord hinter einander angelegt sind, geeignet, derartige Verhältnisse zur Anschauung zu bringen.

So besitzen die Kohlenschächte in der Niederung südlich vom Berge Žban eine Tiefe von 18, 30 bis über 50 Meter, je nachdem sie vom südlichen Rande des Kohlenflötzes nach dessen gegen Nord gerichtetem Einfallen vertheilt sind.

Dennoch trifft man weiter im Gehänge des Žbanberges, das gegen Süd abfällt, Ausgehende des Kohlenflötzes und Schächte an, die dasselbe in geringerer Tiefe erreicht haben, was deutlich auf eine in senkrechter Richtung auf das Verflächens erfolgte Verwerfung zeigt.

Der Grubenbau bei Herrendorf liegt in gerader Linie von jenem bei Kounowa (am westlichen Ende des Žbanberges) beiläufig 7,5 Kilometer entfernt; der bei Swojetin bestandene Bergbau etwas über 5,5 Kilometer von ersterem; beides in süd-nördlicher Richtung.

Bei Herrendorf wurde das Kohlenflötz in dem jetzt bestehenden Schachte bei einer Tiefe von 35 Metern erreicht und verflächt gegen Norden; bei Swojetin war die Tiefe der Schächte auf die Kohle beiläufig 20 Meter; bei Kounowa erreichen die Schächte, je nach ihrer Lage, 30 bis 70 Meter Tiefe.

Schon aus dem Umstande, dass das Kohlenflötz bei Herrendorf bereits in einer grösseren Tiefe nachgewiesen ist, als es sich bei dem 5,5 Kilometer davon entfernten, in der Richtung des Verflächens gelegenen Swojetin vorfindet, ergibt sich die Ueberzeugung, dass zwischen beiden Punkten Störungen obwalten müssen, durch welche das Kohlenflötz in seiner weiteren nördlichen Erstreckung wieder gehoben wurde.

Eine gleiche Schlussfolgerung ergibt sich in Vergleich der Localitäten Swojetin und Kaunowa oder Wetzlau und Swojetin, so dass eine wiederholte Unterbrechung und Hebung des Kohlenflötzes in der Richtung von Süd nach Nord sich herausstellt, die nur durch Verwerfungsclüfte mit vorwaltend ostwestlichem Streichen hervorgebracht sein können. Solche Verwerfungsclüfte sind in der That durch Bergbaue nachgewiesen, wie zwischen Hredl und Mutiowitz, wo zwischen den an beiden Orten befindlichen Schächten eine derartige Cluft durchsetzt.

Ein beiläufig die durch diese von Südost nach Nordwest streichenden Clüfte hervorgebrachten Verhältnisse in der Lagerung des Kohlenflötzes darstellendes Bild zu geben ist die beistehende Fig. 12 bestimmt.

Wir sehen sonach das Kohlenflötz des Hangendzuges vielfältig durch zwei, hauptsächlich sich nahezu kreuzenden Cluftsysteme unterbrochen und ausser Zusammenhang gebracht, so dass aus dasselbe nummehr in viele einzelne ringsum von tauben Gesteinsschichten begränzte Schollen abgelagert erscheint, die in der Richtung von Süd nach Nord zumeist in höherem Niveau hinter einander liegen, in der Richtung von Ost nach West aber verschieden gegen einander verschoben sind.

Diese einzelnen Schollen befinden sich aber keineswegs in ruhiger ungestörter Lagerung. Auch sie sind noch von zahlreichen Verwerfungsclüften durchsetzt, die in oft auffallender Menge auf verhältnissmässig kurze Strecken vertheilt sind.

Diese gehören zumeist dem zweiten Systeme an, und erscheinen sonach in der Richtung von Südost gegen Nordwest entwickelt. Sie werden in den Bergbauen überall beobachtet und bieten interessante Erscheinungen dar.

Das Kohlenflötz verwerfen sie in verschiedenem Maasse bald nur unbedeutend, um wenige Decimeter, bald mehr, so dass die verworfenen Flötztheile weiter von einander getrennt erscheinen, nehmen aber nicht den Charakter von breiteren, durch fremdes Materiale ausgefüllten Spalten an, sondern zeigen sich stets als einfache Verwerfungsclüfte.

Ihre Einfallsrichtung ist eine verschiedene, oft gerade entgegengesetzte, indem sie sowohl gegen Nordost wie gegen Südwest fallend angetroffen werden; eben so ist ihr Einfallswinkel ein verschiedener und wechselt zwischen 45 und 80 Graden.

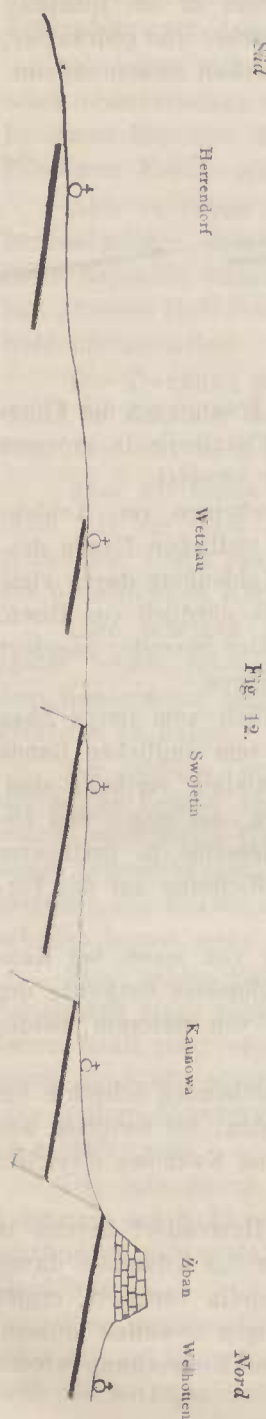


Fig. 13.

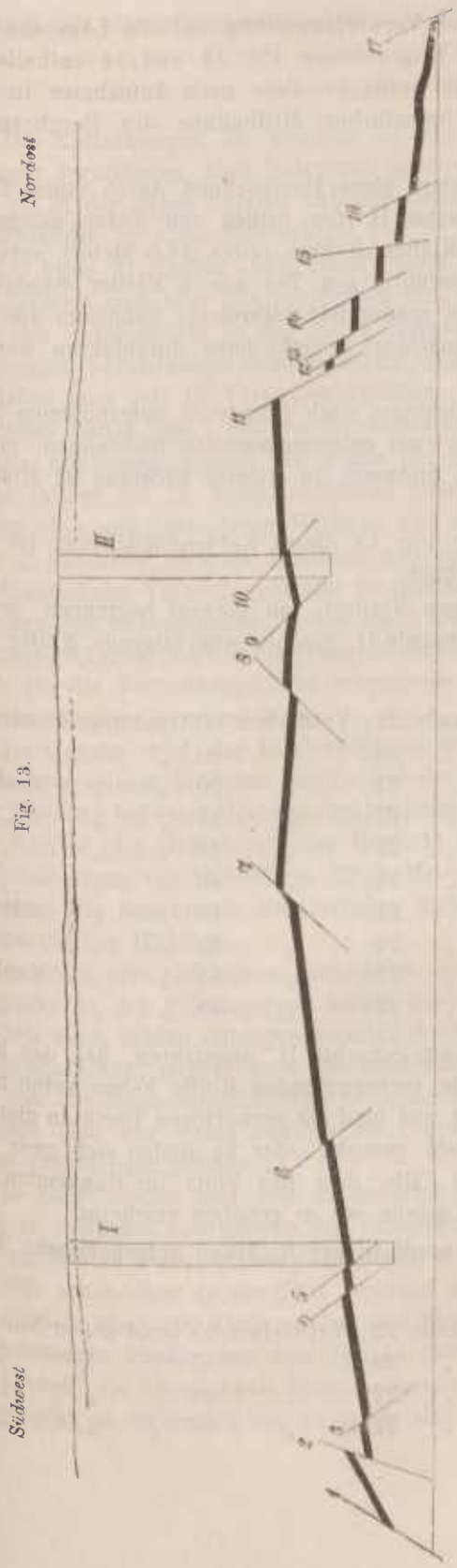
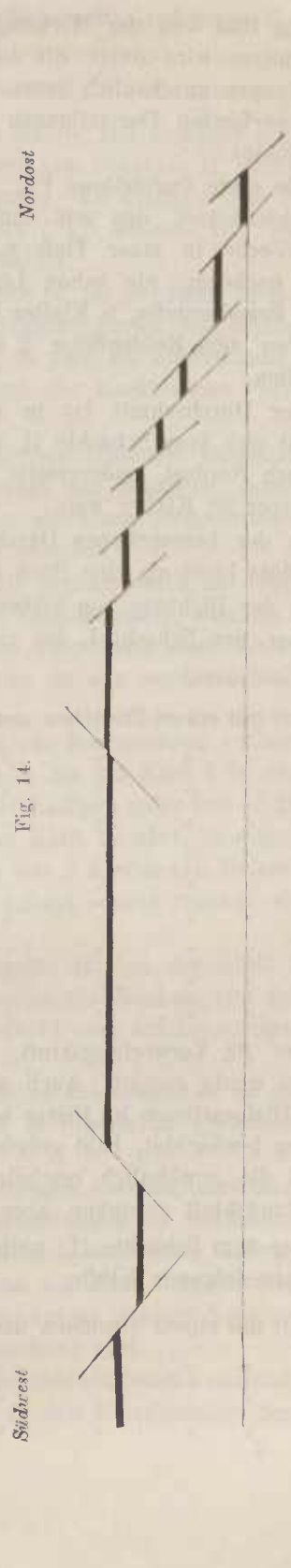


Fig. 14.



Ein Bild von der Wirkung dieser Verwerfungsklüfte auf die Lagerung des Kohlenflötzes wird durch die in den beigegebenen Fig. 13 und 14 enthaltenen Darstellungen anschaulich gemacht. Ich verdanke diese nach Aufnahmen in der Grube verfassten Darstellungen der freundlichen Mittheilung des Bergbeamten Herrn Radoš.

Die erste Darstellung Fig. 13 liefert einen Durchschnitt durch einen Theil des Kohlenflötzes, das mit dem Schachte II. der östlich von Tuřan gelegenen Danieli-Zeche in einer Tiefe von 9 Klafter 5 Fuss (circa 18,5 Meter) erreicht wurde, nachdem, wie schon Lipold anführt, von Tag aus 4 Klafter Sandstein, 1 Fuss Brandschiefer, 5 Klafter 2 Fuss grauer feldspathreicher Sandstein und zuletzt über dem Kohlenflötze 2 Fuss mächtige Schieferthone durchfahren worden sein sollen.

Der Durchschnitt ist in der Richtung nach Stunde 3 aufgenommen und erstreckt sich vom Schachte II. aus, in zwei entgegengesetzten Richtungen, einerseits nach Nordost, andererseits gegen Südwest; in ersterer Richtung 21 Klafter, in letzterer 38 Klafter weit.

In der beigegebenen Darstellung Fig. 13 dieses Kohlenflötzstückes ist das Kohlenflötz bloss als eine Bank gezeichnet.

In der Richtung von Südwest gegen Nordost, von Südwest beginnend, zeigen sich über den Schacht I. bis zum Schachte II. gezählt, nun folgende Klüfte entwickelt:

1.	Kluft mit einem Streichen nach Stunde 22; Verfläichen 50 Grad gegen Südwest;
2.	" " " " " " 22; " 60 " " " "
3.	" " " " " " 21; " 50 " " " Nordost;
4.	" " " " " " 21; " 48 " " " "
5.	" " " " " " 22; " 48 " " " "
6.	" " " " " " 21; " 45 " " " "
7.	" " " " " " 21; " 48 " " " Südwest;
8.	" " " " " " 22; " 45 " " " "
9.	" " " " " " 21; " 45 " " " Nordost;
10.	" " " " " " 22; " 45 " " " "

Die 10. Verwerfungskluft, mit dem Schachte II. angefahren, hat das Flötz nur sehr wenig gestört. Auch alle die vorhergehenden Klüfte haben keine namhaften Dislocationen im Flötze bewirkt und sind die verworfenen Theile in gleicher Richtung beobachtet, bald gehoben, bald gesenkt, oder es finden sich zwar vorwiegend die gewöhnlich erscheinenden Fälle, dass das Flötz im Hangenden der Verwerfungskluft gesunken, aber auch solche, wo es gehoben erscheint.

Der vom Schachte II. weiter in nordöstlicher Richtung aufgenommene Theil zeigt dann folgende Klüfte:

11.	Kluft mit einem Streichen nach Stunde 22; Verfläichen 65 Grad gegen Nordost;
12.	" " " " " " 22; " 57 " " " "
13.	" " " " " " 22; " 60 " " " "
14.	" " " " " " 22; " 60 " " " "

15.	Kluft mit einem Streichen nach Stunde	22;	Verflächen	80 Grad gegen Nordost;
16.	" " " " " "	22;	"	57 " " "
17.	" " " " " "	22;	"	60 " " "

Die Entfernungen, in welchen die einzelnen Klüfte von einander auftreten, sind sehr verschieden, aber bedeutend grösser in der vom Schachte II. gegen Südwest, als in der gegen Nordost aufgeschlossenen Strecke. Es kommen dort 10 Verwerfungsklüfte in einer Erstreckung von 38 Klaftern (71,5 Metern) vor, wogegen hier auf bloss 21 Klafter (39,5 Meter) deren 7 entfallen.

Rechnet man aber das nordöstlich vom Schachte II. bis zur Kluft 11 liegende Stück des Kohlenflötzes zu der gegen Südwest gerichteten Partie, wie solches den obwaltenden Verhältnissen entsprechender erscheint, so wird die südwestliche Partie auf 44 Klafter lang mit 10 Verwerfungsklüften, während die nordöstliche Partie auf 15 Klafter Länge von 7 solchen durchsetzt ist.

Es erscheinen sonach die Klüfte am nordöstlichen Ende der Beobachtungsstrecke (hinter der 11. Kluft) auffallend mehr gedrängt und genähert. Auch üben sie hier eine weit intensivere Wirkung und sind die einzelnen verworfenen Flötztheile in namhafte verticale Abstände von einander versetzt.

Sämmtliche Verwerfungsklüfte in diesem Theile besitzen auch im Vergleiche mit jenen des südwestlichen Theiles einen grösseren Einfallswinkel, nämlich 60 bis 80 Grade, während dort Winkel um 50 Grad herum herrschend sind. Es scheint, als ob die die Verwerfungsklüfte erzeugende Ursache in der nordöstlichen Richtung concentrirter gewesen wäre.

Im Ganzen wird das Kohlenflötz in der uns zur Beobachtung vorliegenden Strecke von seinem höchsten Punkte bei der Kluft 11 bis zur Kluft 1 in südwestlicher Richtung bei einer Horizontalerstreckung von 44 Klaftern (oder fast 83 Metern) um 5 Klafter (9,4 Meter); von der Kluft 11 bis zur Kluft 17 aber, in einer Horizontalerstreckung von 15 Klaftern (28,25 Meter) um fast 7 Klafter (13 Meter) tiefer gefunden. Die Senkung in nordöstlicher Richtung erfolgt sonach rascher als jene in südwestlicher Richtung.

Zugleich gibt sich etwas nordöstlich vom Schachte II. bei der Kluft 11 ein Höhepunkt in der Flötzlagerung kund, gewissermassen ein Rücken, von dem aus das Flötz nach beiden entgegengesetzten Seiten verflächt oder abfällt, weniger nach der südwestlichen, stärker nach der nordöstlichen.

Was die Streichungsrichtung der einzelnen Klüfte anbelangt, so ist dieselbe bei allen eine nur wenig abweichende, vorwaltend in Stunde 22 gerichtete, bei einigen indess nach Stunde 21.

In Folge dessen sind doch in gewissen Entfernungen Vereinigungen einzelner Klüfte zu erwarten und müssen die Verwerfungserscheinungen an weiter von einander entfernten Punkten desselben Zuges etwas abweichende Bilder liefern.

Wir sehen diess in der That bestätigt an einem von dem oben geschilderten, gegen Südost über 160 Klafter (über 300 Meter) entfernten, in einer Nachbargrube aufgenommenen Profile, von dem Fig. 14 eine Darstellung gibt.

Obwohl die Aehnlichkeit dieser beiden von verschiedenen Stellen entnommenen Profile nicht zu verkennen ist, so geben sich doch in den Einzelheiten derselben

unterschiedliche Abweichungen kund, die sich namentlich in der südwestlichen Strecke dieses Profils einstellen und sowohl die Anzahl der zu beobachtenden Klüfte, als die zwischen je zweien derselben eingeschlossenen Kohlenflötzstücke betreffen.

Sonst aber weisen beide Profile verwandte Charaktere auf.

In beiden zeigt sich nämlich von einem höchsten Punkte oder eigentlich von einer die höchste Lage einnehmenden Partie des Kohlenflötzes dasselbe in der Richtung gegen Südwest sich allmählig und nur in geringem Grade senkend, während diess in der entgegengesetzten nordöstlichen Richtung in rasch hinter einander folgenden Sprüngen in bedeutend grösserem Maassstabe geschieht. Namentlich ist die Aehnlichkeit der beiden Profile in dieser letzteren Richtung deutlich ausgeprägt, wo die einzelnen Verwerfungsclüfte da wie dort in kurzer Entfernung hinter einander stehen, sämmtlich dieselbe Einfallsrichtung gegen Nordost besitzen und das Flötz jedesmal um eine merkliche Grösse tiefer legen.

Auch in Betreff einer höchsten Lage des Kohlenflötzes, von welcher dasselbe nach beiden Seiten sich absenkt, besteht eine Uibereinstimmung, die darauf deutet, dass der bei dem ersten Profile beobachtete Rücken sich weiter bemerkbar erstreckt.

Die beiden Profile sind jener Kohlenflötzpartie entnommen, die sich unter dem zwischen dem Studnioweser und dem Biseñ-Libowitzer Thale sich hinziehenden Rücken abgelagert befindet und es liegt demnach die sanfter abfallende, weniger verworfene Abtheilung gegen das Studnioweser Thal, die mehr und steiler verworfene gegen das Biseñer Thal zu.

Beide Durchschnitte geben nur einen Theil der dort bestehenden Verhältnisse, so weit deren Aufnahme in den Gruben möglich war. Es sind aber die Erfahrungen vorhanden, dass die gegen Biseñ zu ermittelten zahlreichen Störungen im Flötze sich constant erhalten, in Folge dessen auch die ganze am nordöstlichen Gehänge dieses Rückens liegende Flötzpartie der bergmännischen Gewinnung Schwierigkeiten bereitet.

Die zwischen den Verwerfungsclüften an den betrachteten Punkten beobachtete Erstreckung eines gewissermassen unterirdischen Rückens, von dem die beiderseitigen Abfälle des Kohlenflötzes verschieden entwickelt sind, zeigt auch, dass einzelne Partien des Flötzes von der allgemeinen Regel, gegen Nord geneigt zu sein, abweichen.

Aehnliche Störungen und Verwerfungen werden, so weit die Erfahrung reicht, im ganzen Gebiete des Flötzuges beobachtet. So erscheinen sie bei Libowitz, in derselben Hauptrichtung von Südost gegen Nordwest auftretend, vielfach und verwerfen das Flötz oft um 2 Meter und mehr, und sind auch in den übrigen Gruben keine unbekannte, obwohl eine wenig willkommene Erscheinung.

Das Hangendflötz weist sonach in seiner ganzen Verbreitung vielfältige Veränderungen in seiner ursprünglichen Lagerung auf, durch welche dasselbe aus seinem Zusammenhange gebracht und in seinen einzelnen Theilen in manigfach verschiedenes Niveau versetzt wurde.

Die Wirkungen, in deren Gefolge solche Veränderungen auftreten, haben sich gewiss auch grossen Theils durch den ganzen Schichtencomplex des Hangendzuges bis zur Oberfläche erstreckt, wie sich in der That solche Klüfte an geeigneten

Stellen, wo nicht jüngere Gebilde die Beobachtung verhindern, oder an in den Gehängen entblössten einzelnen Sandsteinpartien erkennen lässt.

Solche von einer Kluft durchschnittenen Sandsteinpartien zeigen nicht selten deutlich Schliffflächen, wie bei Knobis, wo die Kluftwand einer kleinen Sandsteinklippe mit parallelen unter 15 Grad etwas gegen Nordost Stunde 2 gerichteten Riefen überzogen ist, in derselben Richtung, in der auch die Kluft streicht.

Ausser durch solche sie durchsetzende Klüfte zeigen sich die Sandsteine noch in anderer Richtung vielfältig gespalten und geborsten, zumeist mehr oder weniger senkrecht auf die Schichtungsflächen. Diese sind besonders häufig mit einem von Eisenoxyd rothgefärbten Schlammüberzuge bedeckt und erhalten dadurch das Ansehen rother Sandsteine, auch wenn ihre eigentliche Färbung, wie sich beim Anschlagen derselben sogleich zu erkennen gibt, eine ganz andere ist.

Einer auffallenden Erscheinung an einer solchen Spaltungsfläche eines Sandsteinblockes will ich hier gedenken. Es befindet sich derselbe in dem südlich von Klein-Paletsch aufsteigenden Wasserrisse. An dieser Spaltungsfläche, die sonst eben ist, sieht man eine fast regelmässig halbkugelförmige Ausbauchung von mehr als 30 Ctm. Durchmesser hervorragen, mit der Sandsteinmasse des Blockes in festem, durchaus nicht unterbrochenem Zusammenhange und von derselben Gesteinsbeschaffenheit. Ein schwacher Eisenoxyd-Ueberzug, der die Spaltungsfläche als solche und nicht als künstliche Bruchfläche kennzeichnet, verbreitet sich in gleicher Weise über die hervorragende Halbkugel und zeigt so, dass dieselbe ihren Ursprung einer Ausbauchung der Spaltungsfläche selbst verdankt. Aehnliche kugelförmige Ausscheidungen in den Sandsteinschichten kommen am Jemniker Thale südlich von Pcher an dessen linkem Gehänge mehrseitig vor.

Eine letzte Unterbrechung haben die Schichten des Hangendzuges endlich noch durch Erosionen erlitten, denen die jetzige Oberflächengestaltung ihre Entstehung verdankt. Diese Erosionen gehören einer Zeit an, in der die Hangendzugsschichten aber bereits mit den Gebilden der Kreideformation überlagert waren, sind also viel jüngeren Ursprungs, als die früher kennen gelernten Störungen im Schichtenbaue.

Die Kreidegebilde, die sich über den Hangendzug verbreiten, sind hauptsächlich durch die tieferen Gruppen der böhmischen Kreideablagerung vertreten, durch die Perutzer, Korizaner und Weissenberger Schichten.

Sie sind von den erwähnten Erosionen zugleich angegriffen und nun nur in unterschiedlich unterbrochenen Partien, die Schichten des Hangendzuges bedeckend, erhalten.

Man trifft sie überall die zwischen den Erosionsthälern stehen gebliebenen Rücken bedeckend, je weiter gegen Norden, in desto mehr zusammenhängenderem Bestande, in kleineren Ueberresten gegen den südlichen Rand des Beckens.

Diese Erosionsthäler sind im Bereiche des Hangendflötzzuges vorzüglich: Das am nördlichen Fusse des Winařitzer Berges sich hinziehende, über Swolinowes gegen Kralup an der Moldau ausgehende Thal; das von Studniowes über Schlan nach Welwarn ausgeweitete Thal des sogenannten rothen Baches; weiter nördlich das vom Backow-Pozděner Bache durchzogene Thal über Srbeč und Kwilitz; das Bilichower Bachthal, das sich über Horeschowitz, Klobuk und Zlonitz hinzieht und

das Budenitzer Thal, vom sogenannten Mühlbache durchzogen, welche letzteren Thäler sich sämmtlich in der Nähe von Welwarn vereinigen und gemeinschaftlich zur Moldau fortsetzen, also in vorwaltend östlicher Richtung ausgeweitet sind.

In nördlicher Richtung gegen den Egerfluss sich erstreckend durchfurchen das Terrain, vom nördlichen Abfalle des Žbanberges ihren Ursprung nehmend, die Thäler des Hřiwitzer Baches über Solopisk, Tauchowitz, des Rotschower Baches und des Pochwalower Baches, der von Kraňcowa beginnend seinen Lauf über Winařitz und nach Vereinigung mit dem früheren über Tauřetím zur Eger nimmt.

Weiter nördlich sind noch die Perutzer Schlucht und die Thälchen bei Mscheno und Bernikow hieher zu rechnen.

In westlichen Theile des Gebietes nehmen die Thalfurchen einen vorwaltend gegen Nordwest gerichteten Verlauf an und münden in das Goldbachthal, so das Thal des Tschernitzer Baches, des Otschehauer Baches und nur die Zuflüsse zu dem südlicher gelegenen Rakonitzer Bache nehmen einen südöstlichen Verlauf, wie der Bach von Milostin und einige kleinere Rinnsale.

Bis in diess westliche Gebiet erstrecken sich die Uiberreste der Kreideformation aber nicht und hier sind also die Thalfurchen bloss in Schichten der Hangendgesteine des Flötzuges ausgeweitet und finden wir deswegen auch hier die Oberfläche besonders überwiegend von rothgefärbten Böden bedeckt.

Die aufgelagerten Kreideschichten finden in südwestlicher Richtung am Kamme des Berges Žban, dessen Configuration sie wesentlich bedingen, die Gränze ihrer noch gegenwärtigen Verbreitung. Einzelne bedeutend weiter südlich bis in der Umgebung von Rakonitz an Localitäten, an welche sie weder durch Anschwellung noch durch menschliches Zuthun hingelangt zu sein scheinen, beobachtete, noch fast scharfkantige Bruchstücke namentlich des eiseuschüssigen conglomeratischen Sandsteines aus der Peritzer Gruppe, sind geeignet, eine früher weiter südlich gehende Verbreitungsgränze wenigstens der tiefsten Kreideschichten vermuthen zu lassen; grössere Uiberreste davon aber werden nicht mehr angetroffen.

In nördlicher und nordöstlicher Richtung aber erscheinen die Gesteinsschichten des Hangendflötzuges vorwaltend nur in den Thälern, während die Anhöhen die sandigen und mergeligen Glieder der Kreideformation tragen, zuerst, mehr südlich noch in ansehnliche Höhe hinauf die Thalgehänge bildend und sich durch ihre rothe Farbe in denselben deutlich zu erkennen gebend, je weiter gegen Nord aber immer in geringerem Maasse die Thalweite beherrschend, endlich allmählig bis in die Thalsohle zurücktretend und unter derselben verschwindend.

Gut ersichtlich ist das allmähliche Senken der Oberfläche des Hangendzuges in den vom Žbanberge sich nördlich ausdehnenden Thälern, wo die rothen Schichten desselben in der Nähe des Žbans noch hoch im Gehänge anstehen, aber immer mehr sich senkend endlich verschwinden, während die Kreideschichten immer tiefer gegen die Thalsohle herabrücken und endlich das ganze Terrain beherrschen.

In Folge der gegen Nord bestehenden Senkung der Gebirgsschichten sind auch die mehr südlich gelegenen Erosionen tiefer in den Schichtencomplex des Hangendzuges eingedrungen und theilweise bis unter das Niveau des Kohlenflötzes selbst gelangt.

Dadurch ist das Kohlenflötz stellenweise blossgelegt und correspondirend an den beiden entgegengesetzten Gehängen des Thales zum Vorschein gekommen, wie man derlei Fälle bei Kalliwod und Srbeč beobachten kann.

Mehrere derartige Vorkömmnisse sind ohne Zweifel durch später eingetretene Bedeckung mit an den Gehängen niedergegangenen Schuttmassen jetzt der Beobachtung entzogen. Man sieht selbst ansehnliche Partien von Kreideschichten von der Höhe des Plateaus, das sie einnehmen, durch an der Thalsohle erfolgte Unterwaschung des Untergrundes weit am Gehänge herabgesunken und diess bedeckend, wie im Srbečer Thale. Nicht minder zur Bedeckung der ursprünglich gewiss steiler anstehenden Gehänge hat die allmähig in Folge atmosphärischer Einflüsse eingetretene Loslösung von Schutt aus den zu Tag gehenden Schichten beigetragen und diese der Beobachtung entzogen.

Die sichergestellte Erosion bis unter das Niveau des Kohlenflötzes erklärt auch die Erscheinung genügend, wonach das Kohlenflötz bei bergmännischen Unternehmungen stellenweise wohl unter den einzelnen Bergrücken, nicht aber in der Thalsohle aufgefunden werden konnte.

Auffallend ist es, dass neben den vielfachen Störungen und Unterbrechungen, denen die Schichten des Hangendflötzzuges ausgesetzt waren, keine solchen nachgewiesen werden können, die von einer besonders intensiven und nachhaltigen Einwirkung des inmitten dieses Schichtencomplexes emporgedrungenen Schlaner Basalt-Berges auf denselben Zeugenschaft geben möchten.

Offenbar fallen, vielleicht mit Ausnahme der Eruptionsthäler, sämtliche Störungen, die nicht durch die den Hangendschichtencomplex überlagernden Kreideschichten sich fortsetzen, weit vor die Epoche der Basalterhebung. Durch diese entstandenen Störungen mussten sich in anderer Weise bemerkbar machen. Doch geben sich keine solchen kund, die nur in der Einwirkung des aufsteigenden Basaltes ihre Begründung finden könnten.

Der Schlaner Bergbau arbeitet in unmittelbarer Nähe desselben. Das Kohlenflötz, auf welchem derselbe angelegt ist, hat sein Ausgehendes östlich von der Stadt, am nördlichen Fusse des Basaltkegels. In der Grube ist dasselbe in der Nähe des nördlichen Abfalles des Basaltberges abgeschnitten, dann aber an dessen östlicher Seite herum sich anlehnend befunden worden, ohne dass auffallende Störungen, die der Basalt-Eruption zuzuschreiben kämen, beobachtet worden sind. Diese hat sonach gewiss keine weit eingreifenden Wirkungen auf die Lagerungsverhältnisse des Hangendflötzzuges ausgeübt.

Lipold erwähnt zwar in seiner Abhandlung (Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt, Bd. XII. pag. 513) eines am Fusse des Schlaner Basaltberges gelegenen Schurfschachtes, in welchem Mergel vorgekommen sind, in denen neben Weissenberger Petrefacten auch solche aus den tieferen Teplitzer Kreideschichten beobachtet worden sein sollen, welche wahrscheinlich von einer durch Verwerfung dahin gelangten Mergelschichte herrühren dürften. Seit dem ist aber nichts Aehnliches bekannt geworden, was ebenfalls auf keine weit greifenden Wirkungen der Basalterhebung deutet.

Es erübrigt noch, einige Betrachtung über die Mächtigkeit des Hangendflötzzuges anzustellen. Eine genaue Ermittlung derselben ist wohl schwer durchführbar,

da namentlich in den nördlicheren Partien desselben seine Begrenzung gegen die nächsttieferen Horizonte nicht erschlossen ist. In der südlicheren Erstreckung würden die verschiedenen Bergbauanlagen ein ausreichendes Mittel an die Hand geben, wenn nicht durch die vielfach stattgehabten Erosionen und Fortwaschungen des Materials von der Oberfläche die ursprünglichen Verhältnisse modificirt worden wären.

Auch ist die Lage der Schächte eine verschiedene, bald im Thale bald im Gehänge. Dort, wo solche in auflagernden Kreideschichten angelegt sind, ist am ehesten ein annähernd richtiges Ergebniss zu erwarten.

So ist in einem Schachte bei Stern unter den auflagernden Kreideschichten circa 20 Meter tief in Sandsteinen und Schieferthonen des Hangendzuges bis zum Kohlenflötze geteuft worden.

Beim Schachte von Kraučowa ist in den zum Hangendzuge gehörigen Schichten unter der Anlage der Kreidegebilde bis zum Kohlenflötze circa 40 Meter tief abgeteuft worden.

Man sieht schon an diesen beiden Punkten, dass die Hangendschichten über dem Kohlenflötze schon vor erfolgter Ueberlagerung mit den Gebilden der Kreideformation verschiedene Mächtigkeit besaßen.

Da auch sonst die verschiedenen Schächte abweichende Teufen aufweisen, wie schon oben angedeutet, bei denen aber doch eine Zunahme der Tiefe mit der weiter gegen Norden hinausgeschobenen Lage im Allgemeinen sich kenntlich macht und in diesen Gegenden das Kohlenflötz selbst in Tiefen von mehr als 100 Metern erst erreicht wurde, an Stellen, wo eine Ueberlagerung mit Kreidegebilden keinen Einfluss übt, wie in der am Fusse des Žbanberges ausgeführten Bohrung, so kann vorläufig nur im Allgemeinen erklärt werden, dass die Mächtigkeit der Hangendflötzgruppe dort, wo sie nicht besonderen Abschwemmungen unterworfen gewesen zu sein scheint und entfernter von den Rändern auf mehr als 100 Meter geschätzt werden dürfe.

Alle Anzeichen sind aber dafür vorhanden, dass die Mächtigkeit gegen den südlichen Rand der Hangendflötzgruppe merklich sich verringern, ja theilweise sich in nur wenig mächtige Schichten verlaufe und erst mehr gegen ihr Inneres zu durch allmäligen Ansatz neuer Schichten mehr und mehr anschwellen. In wie weit eine Mächtigkeitszunahme des Schichtencomplexes in der Richtung gegen Norden, dem allgemeinen Verflachen nach, bestehe, ist leider wegen Mangel selbst nur theilweise belehrender Aufschlüsse nicht festzustellen. Die Zunahme der im südlicheren Gebiete nur vereinzelt erscheinenden Kalksteinbänke in nordöstlicher Ausdehnung der Hangendflötzgruppe kann ebenso mit dem Auftreten neuer, sich über den bis in die südlicher gelegenen Gegenden entwickelten Schichten, verbreitender und auflagernder Sandsteinbänke, die keine weiter südliche Ausdehnung erreichen konnten, erklärt werden, wo dann der Schichtencomplex eine jedenfalls gegen Norden zunehmende Mächtigkeit besitzen müsste, wie mit etwas veränderten, die Sedimentbildung etwas abweichend beeinflussenden Bedingungen bei der weiter im Norden erfolgten Ablagerung.

Aber die bei dem im Allgemeinen bestehenden nördlichen Einfallen der Schichten des Hangendflötzzuges, stets mehr und mehr in die Thalsohlen herab-

sinkende, also ein regelmässiges Niedergehen andeutende Gränzlinie zwischen der Oberfläche seiner Schichten mit jenen der auflagernden Kreideformation gibt eher der Vermuthung Raum, dass man ein fortgesetztes bedeutendes Zunehmen der Mächtigkeit des Schichtencomplexes in nördlicher Richtung nicht wird erwerben dürfen. Doch ist eine allmählig sich herausbildende Veränderung im Charakter des Schichtencomplexes durch das häufiger werdende Hinzutreten von Kalkstein und Hornsteinschichten, namentlich im nordöstlichen Gebiete der Ablagerung unverkennbar.

Im Allgemeinen stimmt die Lagerung der Schichten des Hangendzuges mit jenen der tieferen Gruppen überein, indem auch sie vorwaltend ein von Süd gegen Nord geneigtes Verfläichen besitzen und liegen erstere zumeist concordant auf letzteren.

Doch sind einzelne Abweichungen von dieser allgemeinen Lagerungsweise nicht fehlend. Schon früher habe ich das theilweise Vorkommen wellenförmiger Lagerungen der Schichten erwähnt. An der Mündung der von Pehér und Humen gegen das Jemniker Thal herablaufenden Schluchten beobachtet man z. B. das Streichen der in einem Steinbruche am östlichen Gehänge entblösten Sandsteinbänke in ihrer zumeist gegen West befindlichen Lage nach Stunde 11 bis 12 bei einem östlichen circa unter 20 Grad geneigten Verfläichen. In ihrer weiteren östlichen Erstreckung übergeht die Streichungsrichtung derselben allmählig durch Stunde 9 bis in Stunde 6, zuletzt mit einem Verfläichen gegen Nord bei 20 Grad Neigung.

In dem gegenüberliegenden Gehänge der Schlucht, mehr gegen Pehér zu aufsteigend, fallen aber die Sandsteinbänke bei einem Streichen nach Stunde 6, mit 15 Grad Neigung gegen Süd ein; es besteht also hier ein Sattel, dessen Gipfel durch den die Schlucht bildenden Einriss abgetragen zu sein scheint.

Es erscheinen sonach, wenigstens local und stellenweise, Abweichungen von der allgemeinen Regel des gegen Nord gerichteten Verfläichens und nicht bloss am Rande des Flötzzuges, wie hier bei Pehér, sondern auch tief im Innern desselben, wie die bereits früher erwähnte bogenförmige Lagerung der Schichten bei Konotop beweist.

Es ist mit Sicherheit anzunehmen, dass ähnliche Erscheinungen bei einer günstigeren Gestaltung der Oberfläche häufiger beobachtet werden würden und lässt es sich schon im Vorhinein vermuthen, dass Ausnahmen von der allgemeinen Lagerungsweise bei dem nachgewiesenen Vorhandensein so auffälliger im ganzen Schichtencomplex aufgetretener Störungen mehrfach herbeigeführt worden sein dürften.

Die häufige Bedeckung der Schichten durch solche der auflagernden Kreideformation, die ausgedehnte Umwandlung derselben in Culturland, der Mangel steriler Gehänge und tiefer eingreifender Schluchten oder Wasserrisse benehmen die geeignete Gelegenheit zu derartigen häufigeren Beobachtungen.

Schliesslich ist noch einzelner ziemlich ausgedehnter Schotterbänke zu gedenken, die die Schichten des Hangendflötzzuges der Beobachtung entziehen, wie bei Kroschau-Neuhof, bei Swojetin etc., und die nicht selten eine ansehnliche Mächtigkeit erreichen. Sie sind vorwaltend ein Gemenge von Sand mit Geröllen

von Quarz, Kieseliefer, mit Bruchstücken von Schieferthon und Porphyr, hie und da einzelnen Stücken aus den Kreideschichten.

Als eine auffällige Erscheinung muss auch noch im ganzen Terrain zerstreuter, bald häufiger, bald seltener zu beobachtender Blöcke und kleinerer Stücke eines festen quarzigen Gesteins gedacht werden, das vorwaltend von gelblicher oder bräunlichgrauer Farbe und zumeist dichter, hie und da conglomeratähnlicher Beschaffenheit sich darstellt. Die Oberfläche dieser Blöcke ist zumeist glatt, oft dicht mit flachen Vertiefungen bedeckt, wie eingedrückt. Stellenweise, wie in der Umgebung von Wetzlau, sind sie ziemlich häufig, anderorts nur vereinzelt. Sie bilden zu den in der Gegend anstehenden Gesteinen eine sogleich sich zu erkennen gebende fremdartige Erscheinung und sind ohne Zweifel anderer Abstammung.

Die organischen Uiberreste aus dem Hangendflötzzuge.

Organische Uiberreste sind aus den Schichten des Hangendflötzzuges allenthalben bekannt geworden. Doch sind sie in der Mehrzahl derselben nur untergeordnet und sparsam eingeschlossen.

Nur in einigen Schichten erscheinen sie zahlreicher; sind überhaupt besonders auf diese wenigen Schichten beschränkt. Alle diese Schichten befinden sich vorwaltend über dem Kohlenlager und verbreiten sich über denselben in verhältnissmässig geringer Mächtigkeit. Nur untergeordnet führen noch einzelne Schichten unter dem Kohlenlager organische Reste. Es sind fast ausschliesslich Schieferthone, die den grösseren Reichthum an organischen Resten beherbergen.

Die in diesen eingeschlossenen organischen Reste gehören sowohl dem Thierreiche als dem Pflanzenreiche an. Es ist zu bemerken, dass die Uiberreste jedes dieser Reiche auf bestimmte Schichten vorwiegend zusammengehäuft gefunden werden und dass Gemenge beider in einer und derselben Schichte nur untergeordnet bestehen.

Die thierischen Reste sind vornehmlich in der über dem Kohlenflötze lagernden bituminösen Schieferschichte, der Schwarte, eingeschlossen, und ausserhalb derselben nur ausnahmsweise zu finden.

Die vegetabilischen Reste erscheinen am gewöhnlichsten in einzelnen Schichten der im unmittelbaren Hangenden des Kohlenflötzes, über der Schwarte ruhenden Schieferthone, hier aber stellenweise in grosser Anzahl und Manigfaltigkeit. Sie fehlen zwar in der Schwarte selbst nicht ganz, werden auch in den höheren Schichten beobachtet, sind aber in diesen immer mehr vereinzelt und seltenere Vorkommnisse.

In denjenigen Schichten jedoch, die bevorzugte Träger organischer Uiberreste sind, erscheinen sie in gleicher Weise überall, so weit diese Schichten sich verbreiten, die Thierreste überall, so weit die Schwarte reicht, ausserdem selten; Pflanzenreste im ganzen Gebiete der Schieferthone über dem Kohlenflötze.

Im Nachfolgenden werden nun die verschiedenen Arten von Pflanzen- und Thierresten, aus denen sich die fossile Fauna und Flora des Hangendflötzzuges zusammensetzen, aufgeführt.

A) Thierreste.

Die Thierreste sind aus der Schwarte, in der sie, wie bekannt, vorwaltend erscheinen, schon seit längerer Zeit beobachtet und bereits Reuss und Lipold erwähnen derselben in ihren Abhandlungen über das Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken.

Auch spätere Autoren führen in ihren oben citirten Arbeiten über den Hangendflötzzug dieses Beckens einzelne in der Schwarte kennen gelernte Arten von Thieren an.

Eine eingehende Kenntniss der vorkommenden Arten und deren Verbreitung verdanken wir indessen erst neuerer Zeit dem unermüdlichen Eifer des Herrn Dr. Prof. Anton Fritsch, der die Schwarte von Kaunowa, Krančowa, Zaboř etc. einer gründlichen und ausdauernden Durchforschung unterzog und so eine reiche Ausbeute für die Wissenschaft zu Tage förderte.

Es hat sich herausgestellt, dass der bei weitem überwiegendste Theil dieser Reste von Wirbelthieren herrühre und Sauriern und Fischen angehöre.

Die Bearbeitung und das genaue Studium aller dieser Thierreste hat Prof. Ant. Fritsch in seinem umfangreichen und erschöpfenden Werke: „Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens“ bereits begonnen und dürfen wir den Ergebnissen seiner Detailarbeiten über die einzelnen Arten in nicht zu langer Zeit entgegensehen.

Ich beschränke mich daher selbstverständlich darauf, hier nur in Kurzem, der Vollständigkeit wegen, über die fossilen Thierreste des Hangendzuges dasjenige anzuführen, was aus dem bereits der Oeffentlichkeit übergebenen Beginne des erwähnten Werkes entnommen werden kann, um eine Uebersicht der vorkommenden Arten zu liefern.

I. Stegocephali. Cope. (Labyrinthodontia.)

Familie Branchiosauridä. Fr.

1. *Branchiosaurus venosus* Fr. Isolirte Parasphenoide.

Fundort: Kaunowa.

2. *Branchiosaurus robustus* Fr. Eine grosse schildförmige Kehlbrustplatte und ein Parasphenoid.

Fundort: Kaunowa.

3. *Sparodus crassidens* Fr. Ein Schädel mit bezahntem Gaumen, zahlreichen Kieferzähnen und schönem Schuppenpanzer.

Fundort: Kaunowa.

4. *Hylonomus pictus* Fr. Gerade walzenförmige Zähne, mit grobgefalteter Spitze und abwechselnd dunkeln und lichten Farbenringen.

Fundort: Kaunowa.

5. *Dawsonia polydens* Fr. Stark bezahntes, vorne zweilappiges Parasphenoid. Stark bezahntes Pterygoideum.

Fundort: Kaunowa.

Familie Aistopoda. Miall.

6. *Ophiderpeton pectinatum* Fr.

Fundort: Kaunowa.

7. *Ophiderpeton vicinum*. Fr. Fragment aus dem hintern Theile des Körpers, mit dicken, vorne und hinten zugespitzten Stäbchen bedeckt.

Fundort: Kaunowa.

Von unsicherer Stellung (vom Habitus der Microsaurier).

a) Mit ganz glatten oder nur ganz schwach gefurchten Zähnen.

8. *Microdon* sp. Fundort: Kaunowa.

b) Mit an der Basis deutlich gefurchten Zähnen und gefalteter Zahnschubstanz.

9. *Dendroperpeton foveolatum* Fr. Schädelfragmente mit dreieckigen Grübchen an der Oberfläche. Zähne gefaltet. — Parasphenoid ähnlich dem des *Branchiosaurus*.
Fundort: Kaunowa.

Familie Euglypta. Miall.

10. (*Labyrinthodon*) *Macromerion Schwarzenbergii*. Reste von Becken und gefalteten Zähnen.

Fundort: Kaunowa.

11. *Macromerion* sp. Ein starkes saurierähnliches Becken.

Fundort: Kaunowa.

II. Lurchfische. Dipnoi.

12. *Ceratodus Barrandei* Fr. Verwandt mit dem in England beschriebenen *Ceratodus obliquus* Atthey 1875.

Fundort: Kaunowa.

13. *Ceratodus applanatus* Fr. Breitere und flachere Form.

Fundort: Kaunowa.

III. Fische. Pisces.

14. *Orthacanthus bohemicus* Fr. Köpfe und junge ganze Exemplare, an denen die Zusammengehörigkeit der früher unter dem Namen *Diplodus gibbosus* beschriebenen Zähne und der als *Orthacanthus cylindricus* bekannt gewesenen Stacheln nachgewiesen ist. Fundort: Kaunowa, Zaboř.

15. *Xenacanthus (Diplodus) plicatus*. Kleine Zähne mit Längsfalten an der Basis. Fundort: Hředl, Herrendorf.

16. *Orthacanthus levidens*. Fr. Zähne mit ungekerbtem Rande.

Fundort: Kaunowa.

17. Genus? sp.? Breite flachgedrückte Stacheln.

Fundort: Kaunowa.

18. Nov. Genus. Ein schlanker, seitlich stark bedornter Stachel.

Fundort: Kaunowa.

19. *Hybodus* sp. Ein hybodusähnlicher Zahn.
Fundort: Kaunowa.
20. *Petalodus*? *Janassa*? Zwei räthselhafte, erst näher zu untersuchende Zähne.
Fundort: Kaunowa.
21. *Phyllolepis* sp. Grosse Schuppen, deren Zugehörigkeit noch nicht endgiltig entschieden ist. Fundort: Kaunowa, Zaboř.
22. *Paläoniscus deletus*.
Fundort: Kaunowa.
23. *Paläoniscus*; aus der Gruppe von *Pal. glaphyrus* mit gezahnten Schuppenrande.
Fundort: Kaunowa, Zaboř.
24. *Amblypterus gigas* Fr. Fundort: Kaunowa.
25. *Amblypterus* sp. Halbverzierte Schuppen.
Fundort: Herrendorf.
26. *Acanthodes gracilis* Röm.
Fundort: Kaunowa, Zaboř, Herrendorf.
27. *Gyrolepis speciosus* Fr. Ein fast ganzes Exemplar.
Fundort: Kaunowa, Zaboř.
28. *Sphärolepis kaunoviensis* Fr. Mehrere ganze Exemplare dieses Fisches, der bei dem Habitus von *Paläoniscus* kreisrunde Schuppen hat. Schuppen dieses Fisches äusserst zahlreich in der Schwarte.
Fundort: Kaunowa, Hředl, Zaboř, Herrendorf.

IV. Arachnida.

29. Fragmente eines Skorpiones wurden zwischen Calamiten-Stengeln eingebettet vorgefunden in den Hangendschiefelthonen, circa 1 Meter über der Kohle.
Fundort: Studniowes.

V. Myriopoda.

30. *Julus pictus* Fr. Glatte Körperringe mit Andeutung von farbigen Streifen.
Fundort: Kaunowa, Zaboř.

VI. Crustacea.

31. *Estheria (cyanea)*. Eine kleine Art mit blau opalisirender Schale.
Fundort: Kaunowa, Herrendorf.
32. Eine Cypride aus den Kalksteinen.
Fundort: Klobuk.

VII. Mollusca.

33. *Anthracosia* sp. Schön erhaltene Exemplare dieser Muschel sind ebenfalls in den Kalksteinschichten eingeschlossen gefunden worden.
Fundort: Klobuk, Perutz.

Es sind sonach bis jetzt Thierreste von 33 verschiedenen Arten aus den Schichten des Hangendflötzzuges bekannt geworden.

Davon gehören 28 Arten, also die bedeutend überwiegende Mehrheit, den Wirbelthieren an. Aus anderen Klassen sind bisher nur fünf verschiedene Arten bekannt geworden.

Von den gesammten 33 Arten sind allein 30 ausschliesslich in der Schwarte eingelagert vorgekommen; zwei Arten entstammen den über der Schwarte zwischen Sandsteinschichten eingelagerten Kalksteinbänken; eine einzige Art wurde in den Schieferthonen aufgefunden.

Die Schwarte ist also die ergiebigste Lage in Bezug auf den Einschluss von Thierresten, nicht nur was die Artenanzahl betrifft, sondern auch was die Menge der vorhandenen Reste anbelangt, da diese überall in der Schwarte angetroffen werden und nicht nur auf einzelne Localitäten beschränkt sind. Namentlich findet man Fischschuppen und Flossenstachel überall verbreitet.

Gewiss deutet das plötzliche Erscheinen einer so artenreichen Fauna und der Umstand, dass die Ueberreste derselben in solcher Menge auf der nur wenig mächtigen Schichte zusammengedrängt gefunden werden, auf eine wesentliche Veränderung in den Ablagerungsverhältnissen, durch welche locale günstige Bedingungen für den Einschluss so zahlreicher Thierreste herbeigeführt wurden und gibt der Vermuthung Raum, dass diese Schichte aus einem nur wenig, durch zugeführte Schlammmassen getriebenen Wasserbecken, bei geringen Störungen, in Folge deren sich auch der geringe Einschluss von Pflanzenresten auf dieser Schichte erklären lassen dürfte, sich abgesetzt habe.

Mit dem Eintreten grösserer Mengen von Schlamm und Sand treibender, intensiver Strömungen, denen die über der Schwarte jetzt lagernden Schieferthon- und Sandsteinschichten ihren Ursprung verdanken, mögen die Bedingungen für die weitere Ablagerung von Thierresten ihr Ende erreicht haben oder wenigstens ungünstig geworden sein. Dagegen treten uns in diesen neu entstandenen Schichten, namentlich im Bereiche der thonigen, die Spuren einer artenreicheren Flora zahlreich entgegen.

B) Pflanzenreste.

Pflanzenreste aus dem Bereiche des Hangendflötzzuges werden ebenfalls bereits von früheren Beobachtern in den oben angeführten Abhandlungen verzeichnet. Die in diesen Abhandlungen bekannt gewordene Anzahl von Arten ist durch die Beobachtungen und Aufsammlungen in der letzten Zeit aber ansehnlich zu vermehren geglückt. Auch die Anzahl der Fundorte, von denen gegenwärtig Pflanzenreste vorliegen und bestimmt werden konnten, ist gegen jene, die in den erwähnten Abhandlungen genannt sind, vermehrt, und sind überhaupt in dieser Beziehung an den meisten, über die ganze Verbreitung des Kohlenflötzes vertheilten Localitäten nach Thunlichkeit Beobachtungen angestellt worden.

Dadurch ist es möglich geworden, Arten, die bisher vereinzelt bekannt waren, auch an andern Orten nachzuweisen und zu der Ueberzeugung zu gelangen,

dass solche nicht als Eigenthümlichkeiten nur beschränkter Districte betrachtet werden können.

Hier werden nun sämtliche Arten, so weit unsere gegenwärtige Kenntniss derselben reicht, vorgeführt. Mit welchen Schwierigkeiten noch jetzt eine systematische Zusammenstellung der Pflanzenreste aus Schichten der älteren Formationen verbunden ist, ist allgemein bekannt. Unbedeutende Bruchstücke, oft noch in mangelhafter Erhaltung, müssen zur Bestimmung benützt werden.

Bei dem noch vielseitig bestehenden Mangel in ihrer Totalität erhaltener Pflanzenstücke oder wenigstens solcher Reste, an denen die Mehrzahl der Organe sich in der ursprünglichen Vereinigung vorfindet und eine richtige Deutung der Zusammengehörigkeit der isolirt vorkommenden einzelnen Theile möglich macht, ist es unvermeidlich, dass oft Bruchstücke, einer und derselben Pflanzenart angehörig, als Uiberreste verschiedener Arten oder mit verschiedenen Namen aufgeführt werden.

Zwar sind in neuerer Zeit manigfache Versuche durchgeführt worden, sonst zu verschiedenen Arten vertheilte Pflanzenreste zu vereinigen und so allmählig Klärung in das unsichere Gewirre zu bringen und rationellere Anschauung über die Gestaltung der fossilen Flora zu ermöglichen; allgemein ist diess aber noch nicht gelungen und bestätigt.

Und doch ist es unerlässlich, bei Aufzählung der an einer Localität beobachteten Pflanzenreste aller derselben zu erwähnen und sie in einigermassen systematischer Ordnung vorzuführen, selbst auf die Gefahr hin, dass dieselben durch ungenügende Deutung an nicht gehöriger Stelle eingereiht, in Folge späterer günstigerer Entdeckungen eine andere Stellung erhalten müssen.

Im Nachfolgenden werden sonach die aus den Schichten des Hangendflötz-zuges bisher zu Tage geförderten Pflanzenreste, mit Ausnahme solcher Fälle, wo die bereits bestehenden Erfahrungen das Gegentheil gestatten und die Zusammenziehung unter einem Namen möglich machen, mit den ihnen, als selbstständige Arten betrachtet, beigelegten Benennungen aufgeführt.

I. Cryptogamen.

a) Zellensporophyten.

Fungi.

Genus *Xylomides*. Schimp.

1. *Xylomides ellipticus* n. sp. Taf. I, Fig. 1.

Mehrmal sind mir auf platten bandförmigen, vielleicht von Farrenstielen herrührenden Abdrücken, zumeist gesellig beisammen stehend, elliptische, bis 5 Millimeter lange, bei 2 Mm. breite, aber auch kleinere, narbenartige Gebilde vorgekommen, die schon durch ihre unregelmässige Vertheilung daran erinnerten, dass sie an den Stengelabdrücken als fremdartige, parasitische Wesen sich befinden. Die einzelnen elliptischen Körperchen, besonders die kleineren, weichen etwas in der Gestalt von einander ab und sind manchmal mehr in Spitzen aus-

gezogen. Sonst sind sie etwas convex erhaben, mit einem schmalen Rande eingefasst und immer in der Mitte mit einer etwas hervorragenden länglichen Narbe versehen. Mit der von Schimper für *Xylomides* gegebenen Diagnose: „*Perithecium discoideum, crassum integrum, vel marginatum, superficie inäquale, in medio plus minus distincte umbonatum*“ stimmen sie im Allgemeinen überein. Der Umfang ist meist ganzrandig, selten etwas wellig. Die in der Mitte sitzende Narbe zeigt sich aber verschieden gestaltet, einfach länglich, als breitere gelappte Scheibe, in der manchmal radiale Eindrücke beobachtet werden, wahrscheinlich mit der Entwicklungsstufe des Pilzes im Zusammenhange. Ob die kleinen, auf dem Abdrucke in unserer Fig. 1 gruppenförmig zerstreuten, schmal länglichen Erhabenheiten zu derselben Art als Anfangsstadien zu zählen sind, muss vorläufig unentschieden bleiben.

Fundort: Studniowes.

b) Gefässsporophyten.

Calamarietä.

Genus *Calamites*. Suckow.

1. *Calamites Suckowi* Brongt. Taf. XV Fig. 1, 2; Taf. XVI Fig. 2, 4 in *histoire de végétaux fossiles*.

Calamites Suckowii in Gutbier Abdrücke und Versteinerungen.

Taf. II Fig. 1, 2.

Calamites Suckowi in Geinitz Versteinerungen der Steinkohlenformation. Taf. XIII Fig. 1, 6.

Calamites Suckowi in Schimper's Paléontologie végétale. Taf. XVIII Fig. 1.

Calamites decoratus. Stbg. Vers. II.

Calamites aequalis. Stbg. Vers. II.

Calamites Suckowi fossile Flora von Ch. Ernst Weiss bei Typus von *Calamites canäformis*. Taf. XIII Fig. 5.

Calamites Suckowi in Göpperts fossile Flora d. Permformation.

Calamites Suckowi. Dr. Feistmantel Versteinerungen der böhm. Kohlengebirgs-Ablagerungen. Taf. II bis Taf. VI.

Abdrücke, die nach den in den citirten Abhandlungen gegebenen Beschreibungen und Abbildungen als *Calamites Suckowi* betrachtet werden müssen, sind vielfältig bei den einzelnen Kohlengruben des Hangendzuges beobachtet worden. Flachgewölbte oder fast platte Rippen, getrennt durch schmale, scharf linienförmige Furchen, die an der Gliederung des Stengels stumpf oder nur wenig ausgesprochen zugespitzt endigen, sowohl in ihrem oberen als unteren Ende meistens mit deutlich ausgeprägten Höckerchen, den Blattnarben und Wurzelknospen entsprechend, versehen sind, Glieder nicht bedeutend kürzer, oft aber länger als der Durchmesser des Stengels, sind Merkmale, die für die Einreihung der betreffenden Abdrücke in diese Art bestimmen.

An mehreren dieser Abdrücke ist an den Rippen in Bezug auf ihre Stellung gegen einander keine Gesetzmässigkeit ausgebildet beobachtet worden, indem die-

selben sowohl alternierend als nicht alternierend, also in dem von Stur aufgestellten equisetalen sowohl als im archäocalamitalen Typus, an demselben Exemplare, ja in derselben Gliederreihe entwickelt sich zeigen. Doch scheint ersterer der vorherrschende zu sein.

Leider ist es nicht geglückt Stücke aufzufinden, an denen eine grössere Reihe von Gliedern erhalten gewesen wäre, um deren Verhalten in ihrer Aufeinanderfolge beobachten zu können. Ein einziger, auf einem grösseren Blocke gefundene Abdruck bestand aus mehreren Gliedern, die sich von ungleicher Höhe und nach einer Seite allmählig abnehmend erwiesen, ohne aber soweit erhalten gewesen zu sein, dass in dieser Abnahme hätte irgend eine Gesetzmässigkeit aufgestellt werden können.

Vorkommen: Steinkohlengrube bei Schlan, bei Studniowes, bei Tuřan, Biseň, bei Libowitz, Bdin, Zaboř, bei Kaunowa, Kraučowa, Mntiowitz; auch in der Schwarte.

2. *Calamites approximatus*. Schloth.

Calamites cruciatus. Stbg. Vers. I. Taf. 49 Fig. 5.

Calamites approximatus in Gutbier Abdrücke und Versteinerungen. Taf. II Fig. 3.

Calamites approximatus Brongniart in hist. de végét. foss. Taf. XV Fig. 7, 8.

Calamites infractus Gutb. Abd. und Verst. Taf. III. Fig. 4, 6, bei Stur über die Flora der Kaunowaer Schichten.

Calamites approximatus Schloth. in Geinitz Versteinerungen. Taf. XII Fig. 1—3 und „Die Steinkohlen Deutschlands“.

Calamites approximatus Schloth. Kuřta in „Der Brandschiefer von Herrendorf“.

Calamitenreste, mit Gliedern, deren Höhe meist geringer als der Stammdurchmesser ist, so dass sie oft sehr abgekürzt erscheinen, mit in den Gliederungen etwas eingeschnürtem Stamme, wodurch die einzelnen Glieder eine etwas gewölbte Oberfläche anweisen, mit oft wenig deutlich ausgeprägten, schmälereu, durch etwas tiefere Furchen getrennten, häufig bündelförmig zusammenneigenden Rippen, an deren Enden, die stumpf oder nur wenig in einander greifend zusammenstossen, die Knötchen für Blattnarben und Wurzelsprossen weniger ausgesprochen auftreten, die sonach mit den von verschiedenen Autoren für die Art *approximatus* aufgestellten Charakteren sich in Uebereinstimmung befinden, sind an mehreren Orten beobachtet worden. Exemplare mit Astnarben, ähnlich *Cal. cruciatus*, sind eben so vorgekommen, wie solche, an denen Astnarben gänzlich fehlten. Bei dem Mangel in genügender Grösse gefundener Abdrücke konnte eine Regelmässigkeit in der Höhenzunahme der Glieder und damit eine Annäherung an *Calamites varians* Germ. nicht nachgewiesen werden.

Einige Exemplare scheinen sich der von Stur für gewisse niedrig gerippte Calamiten aufgestellten Art *C. Rittleri* zu nähern. Bei der meist etwas defecten Erhaltung der Abdrücke und da die Charakteristik für diesen neuen Calamiten noch nicht bekannt ist, kann hierüber nichts Entschiedenens erklärt werden.

Vorkommen: Bei Schlan, Libowitz, Zaboř, Studniowes, Kaunowa, Herrendorf.

3. *Calamites cannäformis*. Schloth.

Calamites cannäformis in Brongt. hist. de végét. foss. Taf. 21.

Calamites cannäformis in Gutb. Abdr. u. Verst. Taf. II Fig. 7.

Calamites cannäformis in Geinitz Verstein. Taf. XIV und in Steinkohlen Deutschlands etc.

Calamites sulcatus, *undulatus*, *ramosus* Gutb. Abdr. u. Verstein. Taf. II Fig. 5, 6, 8.

Calamites cannäformis. Kušta „Der Brandschiefer von Herrendorf“.

Glieder länger als ihr Durchmesser, versehen mit ziemlich convexen oder flach gewölbten, glatten oder noch fein linierten, etwas breiteren, durch tiefere Furchen getrennten Rippen, die an ihren Enden deutlich zugespitzt sind und aus den angränzenden Gliedern tiefer in einander greifen, in diesen zugespitzten Enden die Spuren der Wurzel und Blattansätze in aufgesetzten Knötchen tragend, derselben aber auch öfter entbehrend, sind die Merkmale, welche für die Einreihung einzelner im Hangendzuge beobachteter Calamitenabdrücke unter diese Art bestimmend waren.

Unter den ziemlich zahlreich auf den Schieferthonen aus dem Hangenden des Kohlenflötzes aufgefundenen Calamiten-Bruchstücken sind die Reste dieser Art am sparsamsten beobachtet worden.

Vorkommen: Schlan, Studniowes, Kaunowa, Herrendorf.

4. *Calamites gigas*. Brongt.

Calamites gigas in Göppert „Die fossile Flora der Permformation“ 1864, 1865. Taf. II Fig. 1, 3.

Calamites gigas in Geinitz Dias 1861.

Calamites gigas. Schimper Traité de paléont. végét. 1869. Taf. XX Fig. 2.

Calamites gigas. Weiss foss. Flora 1871. Taf. XIII Fig. 8, Taf. XIV Fig. 2.

Stammstück über 30 Ctm. breit nur eine Gliederung aufweisend, das mit den für diese Art angegebenen Charakteren übereinstimmt, ist nur ein einzigesmal auf einem grossen Sandsteinblocke im Abdrucke, noch theilweise mit Spuren ehemaliger Kohlenrinde versehen, in der Nähe von Tuřan vorgekommen. Die Rippen der beiden angedeuteten Glieder, theilweise wenig deutlich erhalten, theils noch im gut erkennbaren Zustande, waren ziemlich breit, zeigten sich stellenweise gut convex und an ihren Enden in ziemlich lange Spitzen, mit denen die aus den beiden Gliedern zusammenstossenden Rippen in einander griffen, ausgezogen. Knötchen waren in den Spitzen der Rippen kaum angedeutet, so wie überhaupt die körnige Sandsteinmasse der Erhaltung des feineren Details Eintrag machte. Doch glaube ich mit Rücksicht auf die Grösse des Stammstückes und die Beschaffenheit der in spitze Winkel ausgezogenen Rippen den Abdruck nur dieser Art einreihen zu können.

Wie aus dem Vorkommen auf einem, jedenfalls aus den höheren Hangend-schichten herrührenden Sandsteinblocke geschlossen werden darf, scheint die Art bereits den jüngeren Schichten anzugehören und da diese selten zum Abbau gelangen, dürfte auch das seltene Vorkommen der Art sich erklären.

Vorkommen: Tuřan.

5. *Cyclocladia major*. L. & H.

Cyclocladia major Lindley & Hutton the foss. Flora of great Britt. Taf. 130.

Abdrücke, die sich ihrer Beschaffenheit nach als die zuerst von L. & H. beschriebenen, später von Ettingshausen, Geinitz, Stur und andern als die äussere Umhüllung von *Equisetites* oder *Calamites* betrachteten Pflanzenreste darstellen, sind einigemale, zwar in kleinen, aber doch gut kennbaren Exemplaren vorgekommen, immer aber isolirt, ausser Zusammenhang mit irgend einem *Calamiten*reste. Die Zugehörigkeit dieser Rindenstücke zu irgend einer der bekannt gewordenen Arten von *Calamites* ist sonach unentschieden, und obwohl *Cyclocladia* nur als Antheil eines *Calamites* betrachtet werden kann, glaube ich doch, da die zugehörige Art unbekannt ist, das Vorkommen dieser Abdrücke erwähnen zu sollen.

Fundort: Studniowes, Zaboř.

Genus *Asterophyllites*. Brongn.6. *Asterophyllites equisetiformis*. Brongn.

Casuarinites equisetiformis Schlotheim Flora der Vorwelt. Taf. II Fig. 3.

Bechera diffusa Sternberg Vers. I. Taf. XIX Fig. 3.

Hipparites longifolia L. & H. Taf. 190, 191.

Asterophyllites equisetiformis Germar, Versteinerungen von Wettin und Löbejün. Taf. VIII.

Asterophyllites equisetiformis. Göppert in „Fossile Flora der Permformation“. Taf. I Fig. 5.

Asterophyllites Neumannianus Göppert ebendasselbst.

Asterophyllites equisetiformis bei Geinitz Steinkohlen Deutschlands von Schlan.

Asterophyllites equisetiformis. Stur „Ueber die Flora der Kaunowaer Schichten 1874, und Flora im Schlan-Rakonitzer Becken, Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1860 von Tuřan und Libowitz.

Asterophyllites equisetiformis. Dr. O. Feistmantel „Steinkohlen- und Perm-Ablagerung“. Vorkommen bei Kaunowa.

Asterophyllites equisetiformis bei Herrendorf nach Kuřta: „Der Brandschiefer von Herrendorf“.

Asterophyllites equisetiformis in Weiss foss. Flora.

Diese Art ist eine der häufigsten Erscheinungen auf den Schichten des Hangendflötzzuges; in Folge dessen auch von allen früheren Beobachtern bereits von einzelnen Fundorten dieses Zuges angeführt. Sie ist in unterschiedlichen Stadien ihrer Entwicklung und in manigfaltig erhaltenen Bruchstücken vorgekommen, die theils sowohl der von Göppert gegebenen oben angedeuteten Abbildung, theils den Abbildungen von Germar entsprechen.

Nach den mir stellenweise vorgekommenen Abdrücken scheint die Pflanze eine ansehnliche Grösse erreicht zu haben. Ein solcher Abdruck lieferte ein Stück dieser Art, bei dem der Stengel eine Länge von 27 Ctm. hatte, dabei an seinem unteren Ende 18, am oberen Ende 14 Mm. Breite besass. In dieser Stengellänge waren 12 Internodien entwickelt, von denen die unteren, gegen das breitere Stengel-

ende zu gelegenen circa 25 Mm. hohe Glieder einschlossen; gegen das obere Ende nehmen die Glieder ein wenig an Höhe ab. Aus jedem Internodium sind entgegengesetzt zweireihig unter etwas stumpfem Winkel Seitenäste abgehend; die rechterseits bis 8 Ctm. lang erhalten, linkerseits grösstentheils unten abgebrochen sind. Jeder Seitenast hat 10 blätterwirteltragende Internodien; die Internodien sonach circa 8 Mm. von einander entfernt. Die Blätter der einzelnen Wirtel, ziemlich schmal, etwas aufwärts gebogen, sind 12 bis 15 Mm. lang.

Die Glieder des Stengels sind ziemlich fein gerippt; die Gliederungen sind ebenfalls mit Wirteln von Blättern besetzt, die aber breiter und länger sind, als an den Seitenästen und mehr senkrecht dem Stamme genähert ansitzen. Sie reichen jedesmal bis an die nächstfolgende Gliederung, sind sonach 20 bis 25 Mm. lang.

Die Seitenäste sind mit der Anzahl von vorhandenen 10 Blattwirteln nicht vollkommen erhalten, haben also im unverletzten Zustande eine grössere Länge besessen.

Diess Stück ist in der Steinkohlengrube von Schlan mit einer Anzahl grösserer und kleinerer Bruchstücke dieser Art gewonnen worden, von denen mehrere ebenfalls auf eine Pflanze in grösseren Dimensionen hinweisen. Einzelne Stücke, bei denen gegen das breitere Ende zu Seitenäste nicht entwickelt waren, scheinen Germar's Ansicht zu bestätigen, dass der Stamm erst bis zu einer gewissen Höhe aufstieg, bevor sich die Aeste entwickelten.

Alle vorgekommenen Exemplare deuten darauf hin, dass die gegliederten Aeste von zwei entgegengesetzten Seiten allein aus dem Stamme abzweigten.

Auch Germar beobachtet, dass die aus Gliederungen des Stengels ausgehenden Blätter die Länge des Gliedes erreichen, die aus den Wirteln der Seitenäste aber entspringenden Blätter länger als die Glieder des Astes werden, wie solches auch an unsern Exemplaren beobachtet wird.

Vorwiegend werden aber die Seitenäste allein oder selbst nur Bruchstücke derselben in den Schichten eingeschlossen gefunden, und zwar in unterschiedlichem Erhaltungszustande, mit mehr oder weniger vollkommen entwickelten Blätterwirteln, je nach dem Altersstadium derselben.

Die von Göppert aufgestellte Art *Asterophyllites Neumannianus* ist später von ihm selbst wieder mit dieser Art vereinigt worden in dessen fossiler Flora der Permformation.

Bruchstücke und Abdrücke von dieser Art habe ich zahlreich eben so in den Schieferthonen, wie in den von ihnen eingeschlossenen Sphärosideritplatten beobachtet.

Fundorte: Schlan, Podležin, Studniowes, Libowitz, zwischen Libowitz und Kwilitz, Zaboř, Tummelplatz, Tuřan, Kaunowa, Herrendorf.

7. *Asterophyllites foliosus*. L. & H.

Asterophyllites foliosus. Lind. & Hutt. Taf. 25 Fig. 1.

Bechera dubia. Sternbg. Vers. I. Taf. LI Fig. 3.

Asterophyllites foliosus. Geinitz in Versteinerungen. Taf. XVI Fig. 2 und 3.

Diese Art ist mir in einem Bruchstücke mit einigen Blätterwirteln bisher bloss ein einzigesmal an einer Localität vorgekommen. Die an einem schwachen,

etwas gestreiften, gegliederten Stengel aus den Gelenken entwickelten Blattwirtel mit etwas breiteren, beiderseits zugespitzten, sichelförmig gekrümmten Blättchen lassen diese Art deutlich als nicht zur vorhergehenden gehörig erkennen und reihen sich am besten hier ein.

Die Unbedeutenheit des einzigen gefundenen Abdruckes erlaubt nähere Beobachtungen nicht.

Fundort: In Sphärosideritplatten bei Libowitz.

Genus *Annularia*. Brongn.

8. *Annularia longifolia*. Brongn.

Annularia spinulosa. Stbg. I. Taf. XIX Fig. 4.

Annularia fertilis. Stbg. I. Taf. LI Fig. 2.

Annularia longifolia Germar. Verst. v. Wettin & Löbejün. Taf. 9.

Annularia longifolia. Geinitz Versteinerungen d. Kohlenform. v. Sachsen. Taf. XIX Fig. 3, 4, 5.

Annularia longifolia (fertilis). Stur: Flora im Schlan-Rakonitzer Becken v. Tuřan.

Annularia longifolia. Weiss: fossile Flora.

Annularia longifolia. Dr. O. Feistmantel: Steinkohlen- und Perm-Ablagerung bei Kannowa.

Annularia longifolia in Göpperts fossile Flora der Permformation.

Bruchstücke dieser Art, durch die meist in einer Ebene ausgebreiteten, aus zahlreicheren Blättchen bestehenden Wirtel, durch schmal lanzettliche, zugespitzte, mit einem bis in die Spitze reichenden deutlichen Nerv durchzogenen, am Grunde in einen Ring verwachsenen Blättchen gekennzeichnet, kommen öfter vor, obwohl fast immer nur einzelne oder nur einige wenige Wirtel vereint beobachtet wurden. Je nach der Stellung, die diese Wirtel an der ganzen Pflanze eingenommen haben mögen, erscheinen sie mit mehr oder weniger langen, auch in ungleicher Anzahl vorhandenen Blättchen. Abdrücke dieser Art sind bereits von frühern Beobachtern gekannt gewesen.

Fundorte: Schlan, Studniowes, Libowitz, Tuřan, Zaboř, Krančowa, Kannowa.

9. *Annularia sphenophylloides*. Zenk.

Annularia sphenophylloides in Gein. Verstein. Taf. 18 Fig. 10.

Annularia brevifolia Heer Flora foss. Helvetiä. Taf. XIX Fig. 6—10.

Annularia sphenophylloides in Weiss foss. Flora.

Annularia sphenophylloides. Dr. Feistmantel in Steinkohlen- und Perm-Ablagerung.

Die aus immer nur kurzen, eben ausgebreiteten, keilförmigen, oben abgerundeten, oft mit einer in der Verlängerung des Nervs stehenden kurzen Spitze versehenen, gegen unten spitzzulaufenden Blättchen bestehenden rosettenförmigen, an ihrer Basis etwas verwachsenen Wirtel unterscheiden diese Art deutlich. Sie ist ziemlich häufig, wenn auch selten in grösseren Bruchstücken vorgekommen.

Fundorte: Schlan, Studniowes, zwischen Libowitz und Kwilitz, Krančowa, Kannowa, Herrendorf.

Genus *Sphenophyllum*. Brongn.10. *Sphenophyllum Schlotheimi*. Brongn.

Palmarites verticillatus. Schlotheim: Flora d. Vorwelt. Taf. II Fig. 24.

Sphenophyllites Schlotheimi. Germar Verstein. Taf. VI.

Sphenophyllum emarginatum. Geinitz Verstein. der Steinkohlenform. in Sachsen. Taf. XX Fig. 1—4.

Sphenophyllum Schlotheimi. Schimper's Traité. Taf. XXV Fig. 19.

Sphenophyllum Schlotheimi. Stur in Flora der Kaunowaer Schichten.

Sphenophyllum Schlotheimi. Weiss foss. Flora.

Sphenophyllum Schlotheimi. Dr. Feistmantel: Steinkohlen- und Perm-Ablagerung von Kaunowa.

Sphenophyllum Schlotheimi. Kušta: der Brandschiefer von Herrendorf.

Die kurzen, breit keilförmigen, am Gipfel gerundet stumpfen, wenig gezähnelten, mit Nerven zahlreich durchzogenen Blättchen in verschiedener, selten aber in grösserer Anzahl zu Wirteln vereinigt, meist sternförmig ausgebreitet kommen ziemlich häufig unter den verschiedenen Pflanzenresten auf Schichten des Hangendflötzzuges zerstreut vor, vorwaltend nur in kleinen Bruchstücken, oft nur in einzelnen Wirteln, auch durch isolirte Blättchen vertreten, die aber durch ihre abgerundet keilförmige Gestalt sich deutlich zu erkennen geben.

Fundorte: Schlan, Studniowes, Libowitz, Kwilitz, Zaboř, Kraučowa, Kaunowa, Herrendorf.

11. *Sphenophyllum emarginatum*. Brongn.

Sphenophyllum emarginatum. Geinitz Verstein. Taf. XX Fig. 5.

Sphenophyllum emarginatum. Schimper's Traité. Taf. XXV Fig. 18.

Sphenophyllum emarginatum. Weiss foss. Flora.

Sphenophyllum emarginatum. Stur: Flora im Schlan-Rakonitzer Becken von Tuřan.

Schmalere, mehr gerad, nicht abgerundet abgestutzte, stumpfgezähnte Blättchen, die mehr spitzdreieckige Gestalt aufweisen, als jene der vorhergehenden Art, sind ebenfalls hie und da in einzelnen Wirteln zerstreut vorgekommen.

Fundort: Studniowes, Tuřan, Kwilitz.

12. *Sphenophyllum oblongifolium*. Germar.

Rotularia oblongifolia. Germar & Kaulfuss in act. cäs. Leopold. Nat. Cur. Vol. XV. Taf. 65 Fig. 3.

Sphenophyllites oblongifolius. Germ. Verstein. von Wettin und Löbejün. Taf. VII Fig. 3.

Sphenophyllum oblongifolium in Geinitz Verstein. Taf. XX Fig. 11, 14.

Sphenophyllum oblongifolium. Geinitz: „Die Steinkohlen Deutschlands“.

Sphenophyllum oblongifolium. Weiss in foss. Flora.

Diese durch kleine längliche, oft bis zur Hälfte gespaltene Blättchen gekennzeichnete Art ist bis jetzt nur von Geinitz an einem einzigen Orte im Bereiche des Hangendflötzzuges mit der Fundortsangabe Schlan vorkommend in dem Werke „Die Steinkohlen Deutschlands etc.“ angeführt, scheint sonach eine der selten auftretenden Arten zu sein. — Fundort: Schlan.

Fruchtstände.

13. *Huttonia carinata*. Germ.

Huttonia carinata. Gernar in Verstein. v. Wettin n. Löbejüu. Taf. XXXII Fig. 1, 2.

Macrostachya infundibuliformis. Schimper's Traité I. p. 332.

Macrostachya infundibuliformis in Weiss fossil. Flora der jüngsten Steinkohlenformation.

Huttonia carinata. Dr. Feistmantels Fruchtstadien.

Macrostachya infundibuliformis in Weiss Steinkohlen-Calamarien. Taf. VI Fig. 1, 4.

Unter den wenigen ährenförmigen Abdrücken, welche in den Schichten des Hangendzuges beobachtet wurden, ist ein Bruchstück vorgekommen, das zwar nur in seiner oberen Hälfte erhalten, doch eine Aehre von grösseren Dimensionen andeutet. Die Spitze dieser Aehre ist abgerundet, die Aehre selbst in ihrer ganzen erhaltenen Höhe mit Bracteen bedeckt, die aber grossentheils mit einer dünnen Kohlenhaut überzogen wenig von ihrer näheren Beschaffenheit erkennen lassen, sich aber an den Rändern der platt gedrückten Aehre deutlich in Spitzen auslaufend zeigen und mit diesen ein wenig über das Internodium zu reichen scheinen. Bei der nicht genügenden Erhaltung der einzelnen Theile ist über das Vorhandensein und die Stellung der Sporangienträger nichts zu entscheiden möglich. Doch ist die wirtelige Anordnung der Bracteen ausgesprochen und die ganze Bildung und Gestaltung dieses Fruchtstandes lässt sich nur mit der von Gernar in seiner Abbildung Taf. XXXII dargestellten Aehre übereinstimmend finden, obwohl sie gegen diese eine etwas grösseren Durchmesser aufweist.

Fundort: Zwischen Libowitz und Kwilitz.

14. *Volkmanntia arborescens*. Sternb.

Volkmanntia arborescens. Sternberg Vers. II. Taf. XIV Fig. 1.

Volkmanntia arborescens in Geinitz Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. Taf. XI Fig. 4.

Huttonia arborescens. Dr. O. Feistmantel: Fruchtstadien foss. Pflanzen. Taf. III.

Volkmanntia arborescens in Geinitz Steinkohlen Deutschlands, v. Schlan.

Diese Art Fruchtstand wird von Geinitz mit dem Fundorte Schlan in dem Werke „Die Steinkohlen Deutschlands etc.“ aufgeführt. Weiter ist derselbe auf Schichten des Hangendflötzzuges von Niemanden beobachtet worden.

Fundort: Schlan.

15. *Volkmanntia gracilis*. Sterb.

Volkmanntia gracilis. Stbg. Vers. II. Taf. XV Fig. 1, 3.

Calamostachys typica. Schimper's Traité. Taf. XXIII Fig. 1.

Volkmanntia gracilis. Dr. O. Feistmantel in Steinkohlen- und Perm-Ablagerung von Kaunowa.

Auch dieser Fruchtstand ist im Bereiche des Hangendflötzzuges nur einmal und nicht weiter beobachtet worden.

Fundort: Kaunowa.

16. *Volkmannia distachya*. Sternbg.*Volkmannia distachya*. Stbg. Vers. I. Taf. XLVIII Fig. 3.*Volkmannia distachya* bei Geinitz Verstein. der Steinkohlenformation von Sachsen. Taf. XVI Fig. 1.

Auch nur einmal ist eine Calamitenähre vorgekommen, die durch ihre schopfförmige Gestalt an die von Geinitz für diese Art gegebene Abbildung besonders erinnerte und in ihren übrigen Eigenschaften, so weit der etwas unvollkommene, theilweise mit einer schwachen Kohlenrinde überdeckt gewesene Abdruck dieselben zu erkennen möglich machte, mit dieser Art einen Vergleich zuließ, obwohl sie möglicher Weise auch zu *Volkm. arborescens* Stbg. gehören könnte, welche mit *Volk. distachya* ohnediess nahe verwandt, wenn nicht identisch zu sein scheint. Ich habe diess Exemplar auf einer Schieferthonplatte bei der Steinkohlengrube nächst Biseň beobachtet.

Fundort: Biseň.

17. *Bruckmannia tuberculata*. Stbg.*Bruckmannia tuberculata*. Sternbg. Vers. I. Taf. XIV Fig. 2.*Annularia longifolia* bei Schimper Traité. Taf. XXII Fig. 7, 8.*Stachannularia tuberculata* in Weiss: Steinkohlencalamarien. Taf. I, II u. III.

Aehren dieser Art sind mehrmal beobachtet worden. Theilweise sieht annähernd den Abbildungen, die Sternberg von seiner *Bruckmannia tuberculata* im Versuch einer Flora der Vorwelt auf Taf. XIV Fig. 2 lieferte, theilweise der von Schimper gegebenen Darstellung entsprechend und der von Weiss in „Steinkohlencalamarien“ mitgetheilten, auf Taf. I Fig. 3, 4 und Taf. II Fig. 2 u. 3. Doch sind die in diesen letzteren Abbildungen deutlich ausgedrückten rosendornförmigen Sporangienträger nicht so kenntlich beobachtet worden und hat überhaupt mehr der ganze Typus der vorgefundenen Aehren, als die Erhaltung der Fructificationsorgane zur Einreihung derselben unter diese Art bestimmt.

Sie sind bloss einzeln zerstreut, isolirt und bruchstückweise gefunden worden, keineswegs mit Bruchstücken der *Annularia longifolia* in Gemeinschaft oder in deren Nähe und obwohl mehrmal und öfter als alle vorher genannten, so doch im Ganzen nur selten.

Fundort: Studniowes, Kraučowa.

II. Filices.

a) Wedel.

Sphenopterides.

Genus *Sphenopteris*. Sternbg.18. *Sphenopteris irregularis*. Stbg.*Sphenopteris irregularis*. Stbg. Vers. II Taf. XVII Fig. 4.*Sphenopteris trifoliata*. Brongn. Taf. LIII Fig. 3.*Sphenopteris irregularis* in Geinitz Versteiner. Taf. XXIII Fig. 2, 4.*Sphenopteris irregularis* in Geinitz: die Steinkohlen Deutschlands.

Geinitz führt allein diese Art mit dem Fundorte Schlan in dem Werke „Die

Steinkohlen Deutschlands“ an. Mir sind nur ein einzigesmal unbedeutende Spuren einiger Fiederblättchen auf Schieferthon von Kannowa vorgekommen, die vielleicht auf diese Art bezogen werden könnten.

Fundort: Schlan, Kannowa.

Genus *Hymenophyllites*. Göpp.

19. *Hymenophyllites stipulatus*. Gutb.

Hymenophyllites stipulatus in Gutbier Verstein. Taf. IV Fig. 10.

Hymenophyllites stipulatus in Geinitz Verstein. Taf. XXV Fig. 3, 5.

Nur einige wenige Bruchstücke von Fiedern lassen nach Gestalt und Beschaffenheit der erhalten gebliebenen Fiederchen auf das Vorkommen dieser Art schliessen.

Fundort: Kwilitzer Bergbau.

20. *Hymenophyllites* c. f. *semialatus*. Gein.

Hymenophyllites semialatus. Geinitz Leitpflanzen des Rothliegenden. Taf. I Fig. 4.

Hymenophyllites semialatus in Göpperts foss. Flora der Permformation.

Geinitz gibt von dieser Art, die er mit länglichen Fiedern, unten mit fiederspaltigen, in der Mitte mit dreilappigen, oben mit unendlich gelappten oder ganzrandigen Fiederchen, deren Lappen sämtlich stumpf sind, versehen beschreibt, in Leitpflanzen des Rothliegenden etc. Taf. I Fig. 4 die Abbildung eines Bruchstückes, mit dessen Fiederchen einzelne isolirt vorgekommene Fiederchen auf Schieferthon von Studniowes noch am ehesten übereinstimmen, zumal auch die erkennbaren Seitennerven unter sehr spitzen Winkeln aufsteigen. Bei der Unvollkommenheit der erhaltenen Abdrücke ist aber eine genaue Bestimmung nicht möglich. Bei Göppert's *Hymenophyllites complanatus* in fossil. Flora der Permformation Taf. IX Fig. 8 sind die einzelnen Lappen des Blattes spitziger endigend, obwohl der Nervenverlauf mit unserem Bruchstücke übereinstimmt.

Fundort: Studniowes.

Neuropterides.

Genus *Neuropteris*. Brongn.

21. *Neuropteris* c. f. *crenulata*. Brongn. Taf. I Fig. 2.

Neuropteris crenulata Brong. hist. de végét. foss. Taf. 64 Fig. 2.

Einzelne Blattfragmente bei der Richardzeche zwischen Studniowes und Tuřan aufgefunden, lassen sich nur mit dieser von Brongniart gegründeten Art in Vergleich bringen. Die äussere Gestalt des in Taf. I Fig. 2 abgebildeten Fragments, das leider weder an der Basis noch an seiner Spitze erhalten ist, so wie der Verlauf der Nerven zeigen unzweideutig einen der Gattung *Neuropteris* am wahrscheinlichsten einzureihenden Pflanzenrest an. Dabei ist der Rand des Blattes deutlich gezähnt, wie an der von Brongn. aufgestellten und abgebildeten Art. Ein zweites aufgefundenes Bruchstück eines Blattes, noch weniger erhalten als ersteres, scheint einem Blatte derselben Art, aber von grösseren Dimensionen, mehr der Basis genähert, und vielleicht einer tieferen Fieder angehörig, zu ent-

stammen. Die Zähne am Rande dieses Bruchstückes, dentlich entwickelt, zeigen sich kegelförmig, abgestumpft, grössere mit kleineren wechselnd, fast eine Annäherung zu doppelt gesägtem Blattrande anbahnend. Bei der Unvollkommenheit der Abdrücke lässt sich nur die Wahrscheinlichkeit der Uibereinstimmung unserer Art mit der von Brongniart beschriebenen annehmen, die auch, nach Brongniart, als einziger Abdruck aus Schichten des Kohlenbeckens von Saarbrücken bekannt wurde, ohne nähere Bezeichnung des Horizontes.

Fundort: Studniowes-Tuřan.

Genus *Cyclopteris*. Brongn.

22. *Cyclopteris rhomboidea*. Ettingsh.

Cyclopteris rhomboidea Ettingsh. Flora von Stradonitz. Taf. II Fig. 5.

Triphyllopteris rhomboidea in Schimper's *Traité de paléont. végét.*

Cyclopteris rhomboidea in Geinitz „Steinkohlen Deutschlands etc.“

Geinitz führt diese Art mit dem Fundorte Schlan in dem Werke „Die Steinkohlen Deutschlands etc.“ an. Sonst ist dieselbe nicht weiter beobachtet worden.

Fundort: Schlan.

Genus *Odontopteris*. Brongn.

23. *Odontopteris Schlotheimi* Bgt.

Filicites osmundäformis. Schlotheim Flora d. Vorwelt. Taf. III Fig. 5.

Odontopteris Schlotheimi Brongn. Hist. de végét. foss. Taf. LXXVIII Fig. 5.

Odontopteris Schlotheimi in Göppert's Gattungen fossiler Pflanzen. Lief. 5, 6, Taf. VI.

Odontopteris Schlotheimi in Göppert's foss. Flora der Permformation.

Odontopteris Schlotheimi Gutb. Abdr. u. Verstein. Taf. IX Fig. 6.

Odontopteris Schlotheimi in Weiss: fossile Flora.

Grössere und kleinere Wedelbruchstücke, so wie einzelne Fiederchen dieser Art sind ziemlich häufig vorgekommen; oft in gut erhaltenen Abdrücken und durch die Form der abgerundeten, mit ganzer Basis an der Spindel haftenden, mit ihrem unteren Ende etwas herablanfenden Fiederblättchen, so wie durch die Art der Nervatur auch in minder vollkommenen Exemplaren unterscheidbar; immer aber nur im einfach beblätterten Zustande, entsprechend den von Schlotheim, Brongniart, Gutbier und Göppert in Gatt. foss. Pflanzen, Taf. VI Fig. 3 gegebenen Abbildungen. Abdrücke, die dem von Schlotheim in seiner Flora der Vorwelt, Taf. XIII Fig. 26 und von Göppert in Gatt. fossiler Pflanzen, Lief. 5, 6, Taf. VI Fig. 1 abgebildeten Exemplare sich anschliessen würden, und von Göppert als *Weissites vesicularis* bezeichnet wurden, sind bisher im Bereiche des Hangendflötzzuges nicht zum Vorschein gekommen.

Eine etwas abweichende Erscheinung bieten mehrere Exemplare dieser Art darin, dass sie nicht, wie die übrigen Pflanzenreste, die nicht als blosse Abdrücke erhalten sind, in schwarze, sondern in eine mehr schwarzbraune kohlige Masse umgewandelt sind. Eigenthümlich ist auch dieser Art, dass an demselben Exemplare an einzelnen der Fiederblättchen die aus der Rachis abgehenden sich gleich-

mässig ohne Mittelnerv verbreitenden Nerven deutlich erhalten sind, während andere Fiederblättchen die Nervatur nicht mehr erkennen lassen, dagegen unregelmässig gefaltet und geknickt erscheinen und so annähernd eine Aehnlichkeit mit den in den citirten Fig. 26 bei Schlotheim und Taf. VI Fig. 1 bei Göppert abgebildeten Blättchen erreichen.

Fundort: Studniowes, Kwilitz, Zaboř, Kannowa.

24. *Odontopteris obtusiloba* Naum. Taf. I Fig. 4, 5.

Odontopteris obtusa Brongn. Taf. 78 Fig. 3, 4.

Odontopteris obtusiloba Naumann in Gutbier Verstein. des Rothl. in Sachsen. Taf. 8 Fig. 9, 11.

Odontopteris obtusiloba. Geinitz Dyas. Taf. 25 Fig. 1.

Odontopteris obtusiloba in Göppert's foss. Flora der Permform. Taf. XIV Fig. 4, 5.

Neuropteris suberemulata. Germ. Verstein. v. Wettin & Löbejün. Taf. 5 Fig. 1, 4.

Neuropteris lingulata in Göppert's Gattungen foss. Pflanzen. Lief. 5, 6, Taf. VIII, IX Fig. 12, 13 und Fig. 6.

Cylopteris exculpta. Göpp. Flora der Permform. Taf. XIII Fig. 5.

Odontopteris obtusa. Weiss foss. Flora. Taf. II Fig. 1, Taf. III Fig. 1—5.

Diese früher auf Schichten des Hangendflötzzuges nur einmal beobachtet gewesene Art ist neuerer Zeit in mehreren Bruchstücken zum Vorschein gekommen. Die beigegebenen Abbildungen zeigen diese Art auf zwei verschiedenen Schieferthonstücken. Bei Fig. 5 sitzen an einem Stücke einer kräftigen breiten Spindel 5 Stück Fiedern, die durch das überwiegend gross entwickelte Endfiederehen mit neuropterisartiger Nervatur und nur je einem Paare rundlicher mit deutlicher odontopterisartiger Nervatur versehener Seitenfiederehen ziemlich genau mit den von Weiss Taf. II Fig. 1 abgebildeten Enden der Fiedern, so wie mit *Neuropteris lingulata* Göpp. übereinstimmen. Die sechste Fieder ist nur theilweise erhalten. Die zweite Abbildung Fig. 4 zeigt zwei isolirte, grössere, an der Basis noch wenig getheilte Fiederehen, wie bei *Neuropteris suberemulata* Germ., mit einzelnen, mehrfach eingeschnittenen Fiedern auf derselben Platte.

Jedenfalls gehören die einzelnen Bruchstücke verschiedenen Theilen des Blattes dieser Art an, die nach den bereits bekannten Exemplaren grosse, in ihren einzelnen Theilen vielgestaltige Wedel besessen haben musste.

Solche verschieden gestaltete Bruchstücke unserer Art wurden allenthalben beobachtet und sind nicht zu selten unter den Ueberresten anderer Arten im Gesteine eingestreut.

Fundorte: Schlan, Studniowes, Zaboř, Blahotitz.

Pecopterides.

Genus *Cyatheetes*. Göppert.

25. *Cyatheetes oreopteridis*. Göpp.

Filicites oreopteridis. Schlotheim Flora der Vorwelt. Taf. VI Fig. 9.

Pecopteris aspidioides. Sternbg. I. Taf. I Fig. 5.

- Cyatheites oreopteridis*. Ettgsh. Steinkohlenflora v. Radnitz. Taf. 15 Fig. 2.
Cyatheites oreopteridis. Geinitz Verstein. Taf. 28 Fig. 14.
Cyatheites oreopteridis. Geinitz Steinkohlen Deutschlands etc.
Cyatheites oreopteridis. Dr. Feistmantel in Steinkohlen- u. Perm-Ablagerung.
Pecopteris oreopteridia. Weiss in fossil. Flora der jüngsten Ablagerung.
Cyatheites oreopteridis. Stur in Flora vom Schlan-Rakonitzer Becken von
 Tuřan.

Cyatheites oreopteridis. Göpp. in foss. Flora der Permform.

Diese schon von früheren Beobachtern aus der Umgebung von Schlan aufgeführte Art ist mir ebenfalls in unterschiedlichen Bruchstücken an mehreren Fundorten vorgekommen.

Fundorte: Schlan, Studniowes, Baier'sche Gruben westlich von Lotausch,
 Kwilitz Baue, Tuřan, Zaboř, Hředl.

26. *Cyatheites Miltoni*. Göpp.

- Pecopteris Miltoni*. Bgt. in hist. de végét. foss. Taf. 114.
Cyatheites Miltoni. Göpp. in Syst. filic. foss.
Pecopteris Miltoni. Germ. in Verstein. v. Wettin & Löbejün. Taf. 27.
Cyatheites Miltoni. Geinitz Verstein. Taf. 30 Fig. 5, 8, Taf. 31 Fig. 1, 4.
Cyathocarpus Miltoni. Weiss Flora der jüngsten Steinkohlenformation.
Cyatheites Miltoni. Dr. Feistmantel in Steinkohlen- u. Perm-Ablagerung.
Cyatheites Miltoni. D. Stur in Flora des Schlan-Rakonitzer Beckens von
 Tuřan u. Libowitz.

Auch von dieser, bereits von früheren Beobachtern in der Umgebung von Schlan beobachteten Art sind mir Wedelbruchstücke und einzelne zerstreute Fiedern mit ihren ausgeschweiften bis seicht gelappten, theilweise fiedertheiligen, länglich abgerundeten, von zartem hin und her gewundenem Mittelnerv durchzogenen, etwas von einander entfernten Fiederblättchen vorgekommen, aber seltener als die frühere Art und nur an wenigen Fundorten.

Fundorte: Studniowes, Libowitz, Tuřan.

27. *Cyatheites Candolleanus*. Brongt. sp.

- Pecopteris Candolleana*. Brongn. hist. de végét. foss. Taf. 100 Fig. 1.
Pecopteris affinis. Brongn. histoire. Taf. 100 Fig. 2.
Pecopteris Candolleana. Germ. Verstein. v. Wettin & Löbejün. Taf. XXXVIII.
Cyatheites Candolleanus. Geinitz Verstein. etc. Taf. XXVIII Fig. 12—13.
Cyathocarpus Candolleanus. Weiss in foss. Flora d. jüngsten Steinkohlen-
 formation.

Cyatheites Candollii. Göppert in foss. Flora d. Permform.

Diese Art, leicht kenntlich an den stets freien, bald mehr bald weniger genäherten, länglich linealen, an der Spitze abgerundeten, hie und da ein wenig gekrümmten Fiederblättchen mit gut ausgeprägten, meist einfach gabeligen Seitennerven, die aus dem bis in die Spitze des Blättchens reichenden Mittelnerven entspringen, angeheftet an einer mässig starken, öfter gebogenen Spindel sind mehrmal, immer nur in kleinen Wedelbruchstücken oder einzelnen Fiedern gefunden worden.

Fundorte: Libowitz, Kwilitz, Zaboř, Kaunowa.

28. *Cyatheites argutus*. Brongn. sp.

Pecopteris arguta. Brongt. in hist. Taf. 108 Fig. 3, 4.

Filicites föminäformis. Schloth. Flora der Vorwelt. Taf. IX Fig. 16.

Aspidites argutus. Göpp. System filic. foss.

Polypodites elegans. Göpp. Syst. filic. foss. Taf. XV Fig. 10.

Pecopteris elegans. Germ. Versteiner. v. Wettin & Löbejün. Taf. XV.

Cyatheites argutus in Geinitz Verstein. Taf. XXIX Fig. 1, 3.

Cyatheites argutus. Geinitz die Steinkohlen Deutschlands.

Mehrfach habe ich Bruchstücke dieser Art beobachtet und angefundem, immer aber nur einzelne Fiedern davon. Die nahe gerückten, sich berührenden, etwas spitz endigenden Fiederblättchen, ziemlich senkrecht an der Rachis angeheftet, mit deutlichem geraden Mittelnerv und unter spitzem Winkel von demselben beiderseitig abgehenden geraden einfachen, ziemlich starken Seitennerven, die an der Basis zweier benachbarten Fiederblättchen ein leeres gleichseitiges spitzes Dreieck bilden, lassen diese Art von allen übrigen unter den verschiedenen Pflanzenbruchstücken, zwischen welchen sie eingestreut vorgekommen sind, deutlich erkennen.

Fundorte: Schlan, Kwilitz, Zaboř, Kannowa, Kraučowa.

29. *Cyatheites unitus*. Brongn.

Pecopteris unita. Brongn. hist. de végét. foss. Taf. 116 Fig. 1—5.

Cyatheites unitus. Geinitz Verstein. Taf. 29 Fig. 4, 5.

Cyathocarpus unitus. Weiss in foss. Flora etc.

Cyatheites unitus in Stur Flora des Schlan-Rakon. Beckens v. Tuřan.

Diese von D. Stur in seinen Beiträgen zur Kenntniss der Steinkohlenflora des Beckens von Rakonitz mit dem Fundorte Tuřan erwähnte Art ist sonst nicht mehr beobachtet worden. Fundort: Tuřan.

30. *Cyatheites dentatus*. Brongn.

Cyatheites dentatus. Göpp. Syst. filic. fossil.

Pecopteris plumosa und *dentata*. Brongn. hist. Taf. 121, 122 und 124.

Cyatheites dentatus. Geinitz Verstein. Taf. 29 Fig. 10—12.

Cyatheites dentatus. Geinitz in Steinkohlen Deutschlands etc.

Cyathocarpus dentatus. Weiss in foss. Flora etc.

Die langen linealischen Fiedern, mit kleinen aus breiter Basis rasch zugespitzten, oft annähernd dreieckigen bis länglich spitzigen Fiederblättchen, in denen Mittelnerv und Seitennerven einfach oder letztere erst an der Spitze unmerklich gabelnd sind und vom Mittelnerv niedrig in ziemlich weiten Abständen ausgehen, geben sich leicht unter den Ueberresten anderer Arten zu erkennen, sind aber von mir nur bei Zaboř, von Geinitz bei Schlan beobachtet worden.

Fundorte: Schlan, Zaboř.

31. *Cyatheites Wolfii*. Stur sp.

Cyathocarpus Wolfii. D. Stur in: Ueber die Flora der Kannowaer Schichten. Verhandl. 1874.

Diese Art wurde von Stur bei Kannowa gefunden und soll sich durch lange Spreuhaare, die die untere Seite der Spindeln bedecken, auszeichnen. Ist seit dem nicht beobachtet worden. Fundort: Kannowa.

32. *Cyatheites arborescens*. Göpp.*Filicites arborescens*. Schlotheim Flora d. Vorwelt. Taf. 8, Taf. 5 Fig. 10.*Pecopteris arborescens*. Brongn. Hist. Taf. 102, Taf. 103 Fig. 2, 3.*Pecopteris arborescens*. Germar Verst. v. Wettin & Löbejün. Taf. 34, 35.*Cyatheites arborescens*. Göppert Syst. filic. foss.*Cyatheites arborescens*. Geinitz Verstein. Taf. 28 Fig. 7, 11.*Cyatheites Schlotheimi*. Göppert in foss. Flora d. Permformation. Taf. XV Fig. 1, Taf. XVI Fig. 1, 2.*Cyatheites arborescens*. Geinitz Dyas.*Cyathocarpus arborescens*. Weiss foss. Flora etc.*Cyatheites arborescens*. O. Heer Flora foss. Helvetiä. Taf. VIII Fig. 1—4.*Cyatheites arborescens*. Dr. Feistmantel Steinkohlen- und Perm-Ablagerung.*Cyathocarpus arborescens*. Stur in Beiträge etc. und Flora der Kannowaer Schichten.*Cyatheites arborescens*. Kušta „der Brandschiefer v. Herrendorf“.

Zahlreich vertreten findet sich diese Art im Bereiche des Hangendflötzzuges und ist fast an sämtlichen Localitäten, die untersucht werden konnten, beobachtet worden. Schon frühere Forscher erwähnen derselben von mehreren Fundorten. Ausser an diesen ist sie mir noch an vielen anderen Punkten vorgekommen.

Sie wurde eben so in zahlreichen Bruchstücken, einzelnen Fiedern und kurzen Spindelstücken, wie in ansehnlichen Wedelstücken, theils der Blattspitze, theils der Basis des Blattes angehörig, aufgefunden. Diese einzelnen Wedelstücke zeigen auf eine sehr ansehnliche Grösse des ganzen Wedels hin. An einem bei Schlan gefundenen Exemplare, das aus einem Stücke der Rachis mit fünf an ihrer rechten Seite eingefügten Fiedern erster Ordnung bestand, während diese an der linken Seite nicht erhalten waren, waren folgende Grössenverhältnisse abzunehmen: Die Hauptspindel breit gequetscht war bei einer Länge von 45 Ctm., am untern Ende 35 Millimeter, am obern Ende 23 Mm. breit. Der Abstand der rechterseits abgehenden Fiedern von einander war circa 85 Mm. Die Rachis einer jeden Fieder am Ausgangspunkte von der Hauptspindel 9 bis 11 Mm. breit. Die einzelnen Fiedern hatten eine Länge von 28 Ctm., waren aber nicht in ihrer ganzen Länge erhalten, sondern gegen die Spitze zu sämtlich abgebrochen. Auch die an den Spindeln dieser Fiedern erster Ordnung haftenden Fiedern zweiter Ordnung, an denen die Fiederblättchen entwickelt waren, sind zum grössten Theile zerstört und nur vereinzelt erhalten gewesen. Der Wedel ist sonach vor seinem Einschlusse vielfachen Beschädigungen unterlegen. Das Bruchstück allein ist aber genügend zu der Ueberzeugung zu führen, dass die vorstehende Art Wedel von mehr als einem Meter Länge bei entsprechender Breite getragen haben musste, was auf einen Farren jedenfalls ansehnlicher Grösse deutet.

Die Granulation der Spindel, wie sie Germar bei dieser Art beschreibt, war an unserem Exemplare, bei dem aber die Spindel nur im Gesteine abgedrückt war, nicht zu erkennen. Die von den Seitenspindeln abgehenden Fiedern, mit an der Spitze gerundeten, gleich breiten, fast senkrecht abstehenden, mit ganzer Basis angehefteten, von einem deutlichen Mittelnerv, mit schief abgehenden, wenig und zumeist erst in ihrem obern Ende gabelnden Seitennerven, ganz durchzogenen

Fiederblättchen, sind lang gestreckt, bis gegen ihr Ende ziemlich gleich breit und nehmen erst hier schneller an Grösse ab, wodurch sie eigens abgestumpft erscheinen. Die Fiederblättchen stehen meist sehr genähert an der Spindel, besonders in dem Endstücke der Wedel angehörigen Exemplaren und Abdrücke, die vollkommen den Abbildungen Gernar's auf Taf. 34 Fig. 2 und 3 oder der von Göppert in Permflora Taf. XV Fig. 1 entsprechen, sind mehrfach beobachtet worden. An anderen Exemplaren treten die Fiederblättchen etwas weiter aus einander und stimmen mit der von Gernar gegebenen Abbildung Taf. XXXV Fig. 6 oder mit O. Heer's Abbildung Taf. VIII Fig. 1, 4 in Flora foss. Helvetiä etc. überein. In letzterer Art sind die einzelnen erhaltenen Fiedern zweiter Ordnung an dem eben erwähnten Exemplare von Schlan vorwaltend ausgebildet, woraus man auf eine schütterere Stellung der Fiederblättchen in dem untern Theile des Wedels schliessen dürfte, während die mehr genäherten Fiederblättchen in den höhern Partien desselben vorzukommen scheinen. Auch in Bezug auf die Länge der Fiederblättchen ist an verschiedenen Abdrücken ein Unterschied zu bemerken und sind fructificirende Fiedern öfter beobachtet worden. Die längliche, gleich breite, erst gegen die Spitze zu rascher abgestumpfte Gestalt der Fiedern mit ziemlich breiter Rachis und fast senkrecht an dieser haftenden Blättchen lassen aber über die Zugehörigkeit selbst kleinerer Bruchstücke zu dieser Art nicht leicht Zweifel aufkommen. Nur an gut erhaltenen Fiedern zeigt sich das unterste Katadrome-Fiederblättchen öfter aus seiner senkrechten Richtung mehr gegen die gemeinsame Spindel ange-drückt und mit einer öhrchenähnlichen Ausbauchung an der dieser Spindel zugeneigten Seite versehen.

Fundorte: Schlan, Jemnik, Studniowes, Libowitz, Tummelplatz, Kwilitz, Baier'sche Gruben westlich von Lotausch, Tuřan, Zaboř, Kraučowa, Kaunowa, Herrendorf.

Genus Alethopteris. Stbg.

33. Alethopteris Serlii. Brongn.

Pecopteris Serlii. Brgt. Hist. de végét. foss. Taf. 85.

Neuropteris oblongata. Stbg. II. Taf. XXII Fig. 1.

Alethopteris Serlii. Göpp. Syst. filic. foss. Taf. 21 Fig. 6, 7.

Alethopteris Serlii. Geinitz in Steinkohlen Deutschlands von Schlan und Lotausch.

Alethopteris Serlii. Dr. Feistmantel Steinkohlen- und Perm-Ablagerung v. Kaunowa.

Pecopteris Serlii. Weiss foss. Flora der jüngsten Steinkohlen.

Alethopteris Serlii. Kuřta von Herrendorf und Hředl.

Pecopteris Serlii in Heer's Flora foss. Helvetiä. Taf. XII Fig. 8, 9.

Über das ganze Gebiet des Hangendflötzuges ist diese Art in zahlreichen Exemplaren, stellenweise in überwiegender Mehrheit verbreitet. Sie fehlt an keinem der bisher untersuchten Fundorte und erscheint selbst in sämtlichen Schichten, den Schieferthonen, den Sphärosideriten und auch der Schwarte eingebettet. Sie muss zu den gewöhnlichsten Erscheinungen gerechnet werden.

So zahlreich diese Art vertreten ist, so ist sie doch nur immer in einzelnen Bruchstücken, höchstens in einzelnen Fiedern erhalten beobachtet worden. Alle die Bruchstücke stimmen darin überein, dass an einer gut ausgeprägten, rundlichen Spindel, die theilweise mehr, theilweise weniger in ihrem untern Theile zusammenhängenden Fiederblättchen länglich elliptisch, etwas zugespitzt, an der Basis etwas verbreitert und herabgezogen und gegen ihre Länge verhältnissmässig breit gestaltet, gegen die Spitze der Fieder zu aber mehr und mehr verwachsen sind und ein etwas ausgebuchtetes, sonst ähnlich gestaltetes Endfiederblättchen bilden.

Die von andern Autoren dieser Art einverleibten, *Alethopteris Sternbergi* Ettgsh. *Pecopteris lonchitica* Brongn., *Alethopteris vulgatio* Stbg. benannten Varietäten, die sich durch weit längere, verhältnissmässig schmalere und weniger starre Fiederblättchen auszeichnen, werden fast nirgend beobachtet.

Fundorte: Schlan, Jemnik, Studniowes, Tuřan, Libowitz, Tummelplatz, Kwilitz, Zaboř, Bdin, Krauřowa, Hředl, Kamowa, Herrendorf; auch in der Schwarte.

34. *Alethopteris aquilina*. Brongn.

Filicites aquilinus. Schlotheim Flora d. Vorwelt. Taf. V Fig. 8.

Pecopteris aquilina. Brongn. Hist. Taf. 90.

Alethopteris aquilina. Geinitz Verstein. Taf. 31 Fig. 5, 7.

Alethopteris aquilina. Schimper Traité. Taf. 30 Fig. 8.

Asterocarpus aquilinus. Weiss „Der Brandschiefer v. Herrendorf“.

Nur einige wenige und unbedeutende Bruchstücke, die sich in Hinsicht auf die Gestalt der Fiederblättchen, ihre bedeutend grössere Länge, bei fast senkrechter Stellung gegen die Rachis, das Zusammenstossen derselben bei etwas verbreiteter Basis, ihre ziemlich dicht gestellten, von einem starken Mittelnerv auslaufenden deutlich dichotomisirenden schiefe aufsteigenden Seitennerven zu keiner der übrigen beobachteten Arten einreihen liessen und auf Fiedern von ansehnlicher Grösse schliessen lassen, sind mir vorgekommen und glaube ich mit Rücksicht auf ihre Uibereinstimmung mit den von Brongniart, Schimper und Schlotheim gegebenen Abbildungen sie unter diese Art einreihen zu sollen. Weniger Uibereinstimmung konnte mit der von Geinitz gelieferten Darstellung dieser Art erkannt werden.

Fundorte: Studniowes, Tummelplatz, Herrendorf.

35. *Alethopteris pteroides*. Brongn. Taf. II Fig. 2, 3, 4.

Pecopteris pteroides. Brongn. Hist. Taf. 99 Fig. 1.

Pecopteris pteroides in Germ. Verst. von Wettin & Löbejün. Taf. XXXVI.

Asterocarpus pteroides. Bgt. in Weiss foss. Flora.

Alethopteris pteroides in Stur Beiträge v. Tuřan u. Libowitz.

Alethopteris pteroides. Geinitz die Steinkohlen Deutschlands, von Schlan.

Alethopteris pteroides. Dr. Feistmantel Steinkohlen- u. Perm-Ablagerung v. Libowitz, Lotausch u. Tuřan.

Eine häufige Erscheinung sind Wedelbruchstücke, die sich ihrem äusseren Habitus nach vollkommen der von Germar gegebenen Abbildung auf seiner Taf. XXXVI anreihen. In seiner Diagnose beschreibt Germar diese Art mit ganzrandigen freien, ausgebreiteten, eilänglichen bis länglich linearen, stumpfen, an der Basis etwas verbreiterten, beiderseits abgerundeten Fiederblättchen, die gegen die Spitze der

Fiedern ein wenig verwachsen und deren unterstes theilweise oder mit ganzer Basis an der gemeinschaftlichen Spindel angeheftet erscheint und deren Seitenerven vom Mittelnerv unter spitzen Winkel auslaufend, sich gegen den Blattrand zu gabeln, die Gabelnerven parallel fortführen und zwischen diesen dem Rande genähert in zwei Reihen gestellte Fruchthäufchen tragen.

Nach der von Brongniart für die Art *Pecopteris pteroides* gegebenen Charakteristik sitzen an einer breiten Primär-Spindel, senkrecht von ihr abgehend, gleich breite längliche genäherte, fast sich deckende Fiedern, mit sich berührenden länglichen, stumpf abgerundeten, an der Basis freien, ein wenig zusammengezogenen Fiederblättchen, deren unterstes an jeder Fieder theilweise oder mit ganzer Basis der gemeinschaftlichen Rachis sich anfügt und die von genäherten dichotomisirenden Nervchen durchzogen sind.

Mit beiden diesen Diagnosen stimmen die an mehreren Orten gefundenen Abdrücke zumeist überein. Von einer breiten Primärspindel gehen fast senkrecht die ziemlich gleich breiten länglichen Fiedern so genähert ab, dass sie sich theilweise decken. Die Fiederblättchen sind länglich linear bis eilänglich, stumpf abgerundet, ganzrandig, an der Basis beiderseitig rundlich, frei, aber eng aneinander schliessend, mit von einer deutlich ausgeprägten Mittelfurche unter spitzem Winkel abgehenden sich gabelnden Seitenerven. Auch das unterste Blättchen der Fiedern erscheint mehr an die Hauptspindel gerückt oder derselben theilweise angefügt. Und übereinstimmend mit der Bemerkung Gernar's liegen die Wedel unserer Art oft mit der Schieferungsfläche des Gesteins nicht parallel, sondern neben eingelagert.

Aber an allen von mir beobachteten derartigen Blattresten hatten die Fiederblättchen an der Rachis eine unter einem spitzen Winkel gegen die Spitze der Fieder gerichtete Stellung, wie solche auch ganz deutlich in Gernar's Fig. 1 u. 2 auf Taf. XXXVI wiedergegeben ist. An allen Exemplaren mit grösseren Fiedern und Fiederblättchen sind die letzteren deutlich in zwei neben der Mittelfurche herlaufenden Reihen höckerig, etwas gewölbt, aber am Rande von einer schmalen mehr eben ausgebreiteten Einfassung umgeben. Die mit kleineren, mehr eilänglichen Fiederblättchen besetzten schwächeren Fiedern besitzen zumeist die zweireihig höckerige Gestaltung der Fiederblättchen nicht, doch sind auch sie in der Mitte etwas gewölbt und mit einem schmalen, mehr ebenen Rande eingefasst beobachtet worden und es sind bei solchen die Seitenerven zu erkennen, während diess bei ersteren kaum möglich ist, da durch deren höckerige Oberfläche und eine derbere Kohlenrinde der Verlauf der Nerven verwischt ist.

Die zweireihig höckerige Beschaffenheit der Blättchen deutet unzweifelhaft auf den Fructificationszustand hin, der übrigens auch in Gernar's Abbildung angedeutet scheint. Man kann recht wohl die derart fructificirenden Bruchstücke den tieferen Stellen des Wedels, die mit kleineren Blättchen, ohne Fruchthäufchen, versehenen den oberen Partien des Wedels angehörig betrachten. Mit solchen fructificirenden Bruchstücken, theilweise mit ihnen in Verbindung, theilweise einzeln im Gesteine verstreut, kommen Abdrücke vor, die ich für einzelne befruchtete Fiederblättchen erklären zu müssen glaube. Im Allgemeinen zeigen sie eine gerade oder etwas gebogene längliche, nicht breite Basis, von der nach einer

Seite gewendet ziemlich gleich lange, zugespitzte kegelförmige Ansätze reihenweise ausgehen, hie und da in eine etwas feinere Spitze endigend. Es stimmen diese Gebilde vollkommen überein mit der Zeichnung, die Schimper von der Fructification der Gruppe *Acithea* im „Handbuche der Paläontologie unter Mitwirkung von Schimper, herausgegeben von Carl Zittel I. Bd. 1879“ liefert und die er bei den Gattungen *Pecopteris polymorpha* Brongn., *Bucklandi*, Brong., *pteroides* Brong. u. *fertilis* Gr. Eury vorkommend erwähnt. Nach ihm sind bei diesen Arten, die Sori dicht gedrängt, zweireihig, Sporangien sternförmig zu vieren, umgekehrt kolbenförmig, pfriemartig zugespitzt, nur am Grunde verwachsen, sonst frei, so dass die Unterseite mit dicken Borsten besetzt erscheint, welche aber durch den Druck nach verschiedenen Seiten über einander liegen.

Dieselben Erscheinungen bieten unsere Vorkommnisse, so weit der das Allgemeine zwar deutlich gebende, dem feinen Detail aber nicht genug günstige Erhaltungszustand diess zulässt.

Deutlich sind die in Reihen gestellten dem Blatte ansitzenden kegelförmigen zugespitzten, wenigstens grösstentheils freien Sporenkapseln zu erkennen, zum Theile wie sie übereinander gepresst sind, hie und da nach einer Seite schief gequetscht, hie und da fast in senkrechter Richtung und so ein kammartiges Aussehen besitzend.

Im Uibrigen stimmen unsere Abdrücke ausser mit der von Germar gegebenen Abbildung mit Brongniarts *Pecopteris Bucklandi* Taf. 99 Fig. 2, *Pecopteris polymorpha* Taf. 113 Fig. 3 u. 4, mit *Pecopteris polymorpha* auf Taf. 169 in *Explication de la carte géologique de la France 1878* genug überein und dürfte auch Germar's *Pecopteris Pseudo Bucklandi* trotz der etwas abweichenden Fiederblättchen hieher gehörig betrachtet werden, so dass alle die genannten Arten unter eine zu vereinigen kämen. Nicht hieher gehörig ist aber *Alethop. pteroides* bei Geinitz Verstein. Taf. XXXII Fig. 1—5.

Fundorte: Schlan, Studniowes, Tummelplatz, Lotausch, Kwilitz, Libowitz, Zabor, Turan, Kraučowa, Kaunowa.

Genus *Callipteris*. Brong.

36. *Callipteris conferta*. Göpp. Taf. II Fig. 1, 1a.

Pecopteris ovata bei Schlotheim. Taf. XIV Fig. 27, das Mittelstück.

Neuropteris conferta. Stbg. Vers. II. Taf. XXII Fig. 5.

Neuropteris decurrens. Stbg. Vers. II. Taf. XX Fig. 2.

Neuropteris conferta. Göpp. in Gatt. foss. Pflanzen. Taf. VIII, IX Fig. 2.

Callipteris conferta. Schimper *Traité de paléont. végét.* Taf. XXXII.

Pecopteris gigantea. Brongn. Hist. Taf. 92.

Pecopteris punctulata. Brong. Hist. Taf. 93 Fig. 1.

Cyatheites confertus. Geinitz Dyas. Taf. 27 Fig. 1, 8.

Callipteris conferta. Göpp. foss. Flora der Permform. Taf. XIV Fig. 1.

Pecopteris ovata. Brong. Hist. Taf. 107 Fig. 4.

Neuropteris ovata. Germ. Verstein. v. Wettin & Löbejün. Taf. XII.

Alethopteris conferta. Weiss foss. Flora etc. Taf. VI Fig. 1—4.

Die Arten *Pecopteris gigantea*, *Pecopteris punctulata*, *Pecopteris ovata* und *Callipteris conferta* bilden eine sich von den übrigen *Pecopteriden* gewiss deutlich

unterscheidende gemeinsame Gruppe schon durch die an der Hauptspindel zwischen den Fiedern eingefügten, dieser theilweise ein geflügeltes Ansehen ertheilenden Fiederblättchen. Dieser Gruppe muss auch der in Fig. 1 Taf. II abgebildete Abdruck eingereiht werden.

Die aus einer starken Hauptspindel alternirend oder fast gegenständig ausgehenden langen, fast linearen Fiedern, mit ganzrandigen eilänglichen, an der Basis sich berührenden, etwas herablaufenden, in die Hauptspindel fortsetzenden Fiederblättchen mit zahlreichen schief aus dem Mittelnerv aufsteigenden, zwei- bis dreimal sich gabelnden Seitennerven, an einer starken Rachis mit ganzer Basis sitzend entsprechen den für die Gattung *Callipteris* aufgestellten Charakteren.

Die Abweichungen, die bei den Abbildungen der verschiedenen Autoren von dieser Art gefunden werden, sprechen für eine Vielgestaltigkeit derselben, die theilweise in dem Umstande gesucht werden kann, dass Bruchstücke von dem tieferen Theile des Wedels oder von der Spitze desselben etwas verschieden ausgebildet sind, wie schon Göppert andeutet, oder dass üppigere Exemplare oder weniger üppige vorliegen. Die weitere Entfernung der Fiedern von einander an unserem Exemplare findet ein Analogon theilweise bei den von Weiss gegebenen Abbildungen, so wie auch bei Schimper, so wie überhaupt der Speciesname *conferta* nicht für alle von dieser Art bekannt gewordenen Exemplare bezeichnend ist. Bisher ist diese Art nur an einer Localität in unserem Hangendzuge aufgefunden worden.

Fundort: Schlan.

Schizopterides.

Genus *Schizopteris*. Brongn.

37. *Schizopteris trichomanoides*. Göpp. Taf. I Fig. 3.

Schizopteris trichomanoides. Göpp. foss. Flora der Permform. Taf. VIII Fig. 7 und Taf. IX Fig. 4, 5.

Schizopteris trichomanoides. Weiss foss. Flora etc. Taf. XII Fig. 7.

Einige wenige Abdrücke, die aus mehrmals gespaltenen, schmal bandförmigen glatten Zipfeln bestehen, ohne Mittelnerv, doch von hier und da angedeuteten parallelen feinen Nerven durchzogen, lassen sich trotz ihrer nicht sehr günstigen Erhaltung nur zu dieser Art am ehesten anreihen und stimmen am besten zu Göppert's von dieser Art gegebener Abbildung l. c. Taf. IX Fig. 5.

Fundort: Studniowes.

b) Farnstämme.

Genus *Caulopteris*. L. & H.

38. *Caulopteris peltigera*. Brongn. sp. Taf. III Fig. 1.

Sigillaria peltigera. Brongn. Hist. de végét. foss. tab. 138.

Stemmatopteris peltigera. Corda Beiträge zur Flora d. Vorwelt.

Stemmatopteris peltigera. Germ. in Verstein. v. Wettin etc. Taf. 40 Fig. 3.

Caulopteris peltigera in Geinitz Verstein. Taf. 34 Fig. 3.

Caulopteris peltigera. Dr. Feistmantel Steinkohlen- und Perm-Ablagerung von Kannowa.

Ein Stammstück, von dem in beigegebener Fig. 1 nur ein Theil abgebildet ist, das aber im Ganzen eine Länge von 32 Ctm. und eine Breite von 21 Ctm. besitzt, stammt aus den Schieferthonsschichten ober der Kohle bei Studniowes. Es ist dasselbe platt gedrückt und in Kohle verwandelt zwischen den Schiefen eingepresst und hat Abdrücke seiner Oberflächenbeschaffenheit sowohl in die obere als in die untere Schieferthonplatte veranlasst und ist neben diesen Abdrücken auch die Oberflächenstructur auf der in Kohle verwandelten Rinde erhalten, so dass dieses Stück ein besonders instructives Exemplar darstellt.

Dass wir es in dem vorliegenden Exemplare mit einer Art *Caulopteris* zu thun haben, ist ausser Zweifel und wird durch Brongniart's Diagnose: „*Caulis non sulcatus, cicatricibus discoideis, oblongis vel ovatis, non angulatis, cicatricibus vascularibus numerosis, vel imperfecte notatis*“ bestätigt. Was die Art anbelangt, so findet eine ausgesprochene Aehnlichkeit mit den von den verschiedenen Autoren gegebenen Abbildungen für die Art *Caul. peltigera* statt und kann unser Exemplar trotz einiger Abweichungen, die aber selbst bei den verschiedenen Autoren vorkommen, nur dieser Art eingereiht werden.

Die einzelnen Narben, deren sich auf der einen Seite unseres Stammstückes 29 befinden, beiläufig 5 Ctm. hoch, 4 Ctm. breit, stehen spiralg angeordnet, ziemlich genähert, durch wenig breite, deutlich gerunzelte Furchen von einander getrennt, sind zumeist oben mehr gerade abgestutzt, sonst regelmässig oval, nur hier und da in der Mitte etwas vorgezogen. Sie bestehen aus einer in der Mitte befindlichen, länglich ovalen, auf der Kohlenrinde etwas convexen Scheibe, die von einem nicht immer gleich deutlich ausgeprägten schmälern Rande und einem weit breiteren äussern, die Peripherie der Narbe bildenden Hofe umgeben ist. Diese Scheiben sind beiläufig 3 Ctm. lang, 1,5 Ctm. breit, sind also länglicher als der sie umgebende Hof. Dieser ist häufig der Länge nach mehr oder weniger gefaltet und es erstrecken sich die Falten theilweise selbst über die mittleren Scheiben der Narbe. Sie scheinen nicht mit Luftwurzeln in Beziehung zu stehen, sondern von einer Compression der Rinde her zu rühren. Luftwurzeln dürften durch die Runzelung der die Narben trennenden Furchen angedeutet sein. Jede Scheibe ist in ihrer oberen Hälfte von einer etwas bogenförmigen, mit der Krümmung nach aufwärts gerichteten Furche oder Spalte durchzogen, welche die Durchgangsstelle der Gefässbündel für die abgefallenen Blätter andeuten dürfte. Andere Andeutungen von Gefässbündelnarben sind nicht vorhanden.

Die Narbe selbst sitzt in der Kohlenrinde nur ein wenig vertieft.

Mit der von Brongniart gegebenen Abbildung stimmt unser Exemplar durch die von zwei Rändern eingefasste länglich ovale Scheibe; nur sind die beiden Ränder gleich schmal bei Brongniart gezeichnet und die Narben unten etwas bauchiger als oben, aber ebenfalls durch runzelige Furchen von einander getrennt und der Länge nach ein wenig gefaltet. Auch sind die Narben bedeutend grösser und von mehr länglicher Gestalt, was aber wohl mit dem Alter des Stammstückes im Zusammenhange stehen kann.

Mehr nähert sich unser Exemplar der von Geinitz gegebenen Abbildung, bei

dem schon die mittlere länglich ovale Scheibe von einem schmälern Rande und dann von einem breiteren Hofe umgeben angedeutet ist. Auch in ihrer Grösse nähern sich die Narben bei Geinitz denen an unserem Abdrucke.

Eben so ist die Uibereinstimmung mit dem von Gernar abgebildeten Exemplare Taf. XL Fig. 3a unverkennbar. An diesem sind die einzelnen Narben etwas kleiner als an unserem, die länglich ovalen Scheiben von einem nicht deutlich erhaltenen schmälern Rande und dann von einem breiten Hofe umgeben, die die Narben trennenden Furchen mit Luftwurzelspuren bedeckt. Gernar erklärt: „Spuren von Gefässbündeln, welche durch die Blattnarben durchgehen, sind auch hier nicht zu entdecken.“ Doch scheinen mir die bogenförmigen Furchen in der oberen Hälfte der Scheibe, wie in unserem Exemplare deutlich erhalten, auch in Gernar's Abbildung angedeutet.

Innerhü ist die Uibereinstimmung unseres Exemplares mit den von den einzelnen Autoren für *Caulopteris peltigera* gegebenen Darstellungen so vollkommen, dass die Einreihung desselben zu dieser Art gerechtfertigt erscheint.

Ein Bruchstück derselben ist früher von Kaunowa bekannt geworden. Das abgebildete Exemplar stammt von Studniowes.

Fundorte: Studniowes, Kaunowa.

39. *Caulopteris angustata* n. sp. Taf. III Fig. 2.

Das in beigegebener Fig. 2 Taf. III abgebildete Exemplar eines Rindenabdruckes zeigt ebenfalls die Charaktere einer *Caulopteris*, aber in der Gestaltung der Narben Eigenschaften, die mit keiner der von früheren Autoren bekannt gemachten Arten genügend übereinstimmen, um es einer derselben anreihen zu können. Die Narben stehen spiralig geordnet, dicht an einander schliessend, keinen bemerkbaren Zwischenraum zwischen sich offen lassend. Die Narben sind länglich oval, aber oben und deutlicher unten in eine Spitze ausgezogen, so dass sie eine annähernd rhombische Gestalt annehmen. In jeder Narbe sitzt etwas mehr in die obere Hälfte gerückt eine ovale Scheibe, die von einem schmälern, nicht überall deutlich erhaltenen Rande und weiter von einem breiteren Hofe umgeben ist, womit diese Art mit der vorigen im Allgemeinen übereinstimmt. Unsere Abbildung gibt den positiven Abdruck, an dem sich also die Narben ebenfalls in die Rinde versenkt darstellen, aber deutlicher als in voriger Art. Die untere, deutlich in die Spitze gezogene Hälfte des Hofes ist etwas convex und hier und da mit kleinen, etwas länglichen Nerbchen besetzt. Der Hof selbst ist gegen den Rand zu zumeist wulstig oder gefaltet und übergeht von einer Narbe bogenförmig theilweise in die zunächst unterstehende.

Auch hier ist die mittlere Scheibe in ihrer oberen Hälfte von einer bogenförmigen, mit der Wölbung nach aufwärts gekehrten Furche durchzogen, die aber eine mehr lappenförmige Ausbildung zeigt. Hier und da befinden sich an diesen Lappen einzelne punktförmige Nerbchen, die vielleicht von einzelnen Gefässbündeln herrühren könnten, während sie sonst nicht erhalten geblieben sind. Auch die Scheiben selbst und ihre erste Umfassung sind stellenweise am Rande etwas aufgestülpt. Bei mehreren Narben geht von der untersten Spitze derselben zum Gipfel der unter ihr zunächst folgenden eine meist schmale Verbindungswulst

ans, so dass die über einander stehenden Narben gewissermassen in Verbindung erscheinen.

Von *Canlopteris peltigera* ist unsere Art, trotz der ausgesprochenen Verwandtschaft, durch die allen Narben eigene rhombische Gestalt und ihr enges Aneinanderschliessen verschieden, mit ersterer Eigenschaft nähert sie sich an *Caulopteris macradiscus* Brongn., weniger an *Canlopteris Phillipsi* L. & H.; durch den Übergang der über einander folgenden Narben an *Canlopteris Cisti* Brongn. ist aber von allen durch die Details der Narben, so wie durch die an einander schliessende Stellung derselben auffällig verschieden, so dass ich sie als eine neue Art mit dem auf die enge Aneinanderreihung der einzelnen Blattpolster Bezug habenden Namen anführen zu dürfen glaube. Der Abdruck ist in einer circa 1 Meter ober dem Kohlenflöz zwischen Schieferthonen eingelagerten Sphärosideritplatte eingeschlossen gewesen.

Fundort: Studniowes.

40. *Canlopteris macrodiscus*. Brongn. Taf. IV.

Sigillaria macrodiscus. Brongn. hist. de végét. foss. Taf. 139.

Caulopteris macrodiscus in Geinitz Versteinerungen etc. Taf. 35 Fig. 4, 5.

Ptychopteris macrodiscus. Gernar Versteinerungen von Wettin & Löbejün. Taf. XL Fig. 1.

Der Abdruck, der mir aus den Schieferthonen im Hangenden des Kohlenflöztes bei der Richardzeche nächst Studniowes vorgekommen ist, zeigt deutlich die Charaktere dieser von Brongniart gegründeten Art. Er ist das erste in unseren böhmischen Ablagerungen bekannt gewordene Exemplar dieser Art, die sonach als eine seltene ebenfalls bezeichnet werden muss. Am besten stimmt unser Abdruck mit der von Geinitz gegebenen Abbildung (Fig. 5), bei der auch die Oberfläche des Stammes deutlich längsgestreift angezeigt ist, während diess nicht so deutlich bei Brongniart, noch weniger bei Gernar zu beobachten ist. Die Gestaltung des Blattpolsters, das Vorhandensein einer inneren länglich ovalen Scheibe, mit einem dieselbe umwallenden, abwärts in eine längere Spitze auslaufenden Rande, die den ganzen Blattpolster der Länge nach durchziehenden Furchen sind unserem Exemplare gemeinschaftlich mit den von anderen Autoren abgebildeten. Deutlicher ist aber an unserem Exemplare eine in jeder Scheibe des Blattpolsters, und zwar in der obern Hälfte desselben vorhandene Querfurchen entwickelt, an der die Längsfurchen sich absetzen, theilweise selbst eine andere Richtung annehmen und die mit den in den beiden vorhergehenden Arten ebenfalls entwickelten Querfurchen der mittleren Scheibe eine grosse Verwandtschaft andeutet. Unzweifelhafte Spuren von Luftwurzeln lassen sich auch an unserem Exemplare nicht nachweisen. Die ausserdem beiderseits etwas zugespitzte lanzettförmige Gestalt der Polster, der angedeutete Übergang der in einer Reihe stehenden in einander, obwohl an unserem Exemplare die Entfernung der einzelnen Polster etwas grösser, vielleicht in Folge grösseren Alters des Rindenstückes, sich darstellt, stimmen mit den an andern Orten bekannt gewordenen Abdrücken genügend, so dass die Einreihung unseres Exemplares zu dieser Art sich hinlänglich rechtfertigt.

Fundort: Studniowes.

Selagineä.

Genus *Lycopodites*. Stbg.41. *Lycopodites selaginoides*. Stbg.

Lepidodendron selaginoides. Stbg. V. I. Taf. 16 Fig. 3, Taf. 17 Fig. 1.

Lycopodites selaginoides. Geinitz Verstein. Taf. I Fig. 2, 3, 4.

Lycopodites selaginoides. Dr. Feistmantel Steinkohlen- u. Perm-Ablagerung. Mir ist diese Art im Bereiche des Hangendflötzzuges nicht vorgekommen. Sie wird nur von Dr. Feistmantel in der erwähnten Abhandlung angeführt.

Fundort: Lotausch.

Genus *Lepidodendron*. Stbg.42. *Lepidodendron dichotomum*. Stbg.

Lepidodendron dichotomum. Stbg. V. I. Taf. 1, 2.

Sagenaria dichotoma. Geinitz Verstein. etc. Taf. II Fig. 6—8, Taf. III Fig. 1—12.

Lepidodendron dichotomum. Dr. Feistmantel in Steinkohlen- und Perm-Ablagerung.

Auch von dieser Art habe ich nirgends eine Spur gefunden und wird sie eben nur einmal in früheren Arbeiten erwähnt.

Fundort: Kaunowa.

Genus *Lepidophloyos*. Stbg.43. *Lepidophloyos laricinum*. Stbg.

Lepidophloyos laricinum. Stbg. Taf. 11 Fig. 2—4.

Lepidodendron laricinum. Geinitz in Steinkohlen Deutschlands etc. von Schlan.

Diese Art wird von Geinitz in Steinkohlen Deutschlands mit dem Fundorte Schlan aufgeführt. Ich habe sie nirgends vorgefunden.

Fundort: Schlan.

Genus *Sigillaria*. Brongn.a) *Lecodermaria*. Goldbg.44. *Sigillaria denudata*. Göpp. Taf. V Fig. 3, 3a.

Sigillaria denudata. Göppert: die foss. Flora der Permform. Taf. XXXIV Fig. 1.

Sigillaria denudata. Göpp. in Weiss foss. Flora etc. Taf. XVI Fig. 3.

Abdrücke, welche die Charaktere dieser Art aufweisen, sind mir mehrmals im Bereiche des Hangendflötzzuges vorgekommen. Wie bei der von Göppert gegebenen Abbildung sind die Narben fast quadratisch, mit an den Seitenecken etwas in die Spitze ausgezogenen Winkeln, unten abgerundeter Ecke, während die obere durch kurze Einbiegung der beiden Seiten eine kleine Furche bildet. Die Gefässdurchgangspunkte sitzen in der oberen Hälfte der Narbe und bestehen aus

einer mittleren quengerichteten linienförmigen und zu jeder Seite derselben aus einer schräg gestellten dünnen Leiste. Die beiden letzteren sind nach oben convergirend und sind gewöhnlich schwach, mit der Auskehrung gegen die mittlere gekrümmt. Die Rinde nicht gerippt ist mit wellenförmigen oder etwas runzligen Streifen, die sich ein wenig um die Narben herumbiegen, durchzogen. In unserem, Fig. 3 Taf. V abgebildeten Exemplare sitzen die Narben ziemlich flach auf der Rinde, aber mit etwas erhobenen Rändern.

Deutlich befindet sich bei diesem Exemplare, was in der Abbildung Göppert's nicht angedeutet ist, an der Spitze jeder Narbe, knapp über dem Einbuge eine kleine punktförmige Erhabenheit, die der Ligula Stur's entsprechen dürfte. Ausserdem ist jede Narbe deutlich von einem kreisförmigen Hofe umgeben, der durch eine gegen die Narbe etwas tiefer in die Rinde versenkte feine Furche eingefasst ist und die sich deutlicher über der oberen Seite der Narben erhalten hat als über der unteren. In der Mitte dieses kreisförmigen Hofes liegt die Narbe auf einer wenig kegelförmig gegen sie ansteigenden Fläche. Dieser Hof dürfte eine aus der sonst ebenen Rinde sich erhebende Ausbuchtung vorstellen, auf deren Gipfel erst die eigentliche Narbe zu sitzen kam. Nicht bei allen Exemplaren, die zu dieser Art gestellt werden müssen, ist die gleiche Erscheinung zu beobachten und ist diese gewiss mit einem besonders günstigen Erhaltungszustande der auf unserem Exemplare befindlichen in eine dünne Kohlenschichte ungewandelten Rinde in Verbindung. Auf der Abbildung von Göppert ist dieselbe nicht zu bemerken.

Die Entfernung der einzelnen Narben von einander ist auf den von mir gefundenen Abdrücken eine etwas verschiedene, 1,5 Ctm, 1 Ctm. und auch weniger (40 bis 95 Narben auf den Quadrat Decimeter). Auf der Abbildung Göppert's misst die Entfernung der Narben bei 2 Ctm. Es besteht sonach hierin keine Stabilität.

Auch die obere Ausrandung der Narben ist an einem und demselben Exemplare nicht immer gleich deutlich entwickelt, ja ist bei einzelnen gar nicht zu bemerken. Trotz dieser Variationen und der bei der Göppert'schen Abbildung nicht angedeuteten, an unserem Exemplare kennbaren Details reihe ich unsere Abdrücke doch ohne Bedenken der Göppert'schen Art ein.

Geinitz benennt eine Art *Sigillaria* aus der unteren Dyas Thüringens *Sig. Danziana*. Sie stimmt durch die fein grubig geaderte Rinde, durch die fast quadratisch rhombischen Blatkissen mit dem oberen eingedrückten Ende derselben, durch die über der Mitte stehenden Gefässnarben mit der vorstehenden Art und dürfte anstandslos mit derselben vereinigt werden. Geinitz betont die Verwandtschaft seiner Art mit *S. obliqua* Brongn., von welcher sie sich durch die grubige und netzförmige Beschaffenheit ihrer Oberfläche unterscheiden soll. Indess zeichnet Brongn. bei *S. obliqua* ebenfalls eine wellenförmig gestreifte Rinde und bei der Verschiedenheit, in welcher sich durch den Einfluss der Beschaffenheit des Rindenstückes vor erfolgtem Einschlusse und des umhüllenden Materials bei dessen Eintrocknung etc. derlei Rinden zu gestalten vermögen, ist diesem Charakter keine besondere Wichtigkeit beizulegen.

Ich neige mich sonach einer Vereinigung der Geinitz'schen Art mit der von

Göppert zu und bin der Ansicht, dass auch noch andere Arten, wie *S. obliqua*, *S. rhomboidea*, vielleicht auch *S. lepidodendrifolia* und *S. venosa*, alle nach Brongniart, sich bei genauerem Studium nur als durch den Erhaltungszustand hervorgerufene Varietäten derselben Art erweisen dürften.

Fundorte: Kamenný most im Röhrl unter dem Kohlenflötze, Studniowes, Libowitz, Kannowa.

45. *Sigillaria Brardii*. Brong. Taf. V Fig. 1, 1a, 2.

Sigillaria Brardii. Brongt. Hist. de végét. foss. Taf. 158 Fig. 4.

Sigillaria Brardii. Gernar in Versteinerungen von Wettin und Löbejün. Taf. XI.

Sigillaria Brardii bei Weiss Verstein. etc. Taf. XVI Fig. 1, Taf. XVII Fig. 7—9.

Sigillaria Brardii. Göpp. in foss. Flora der Permform.

Sigillaria Brardii bei Stur: Ueber die Flora der Kaunowaer Schichten.

Sigillaria Brardii. Kušta: der Brandschiefer von Herrendorf.

Genug häufig sind Abdrücke gefunden worden, die zu dieser Art gestellt werden müssen. Sie besitzen ziemlich nahe gerückte, spiralig angeordnete Blattpolster von etwas rhombischer Gestalt, durch spitz ausgezogene Seitenwinkel, zugrundet unten, dagegen oben deutlich durch Einbiegung der beiden Seiten eine Furche bildend. Knapp ober dieser Furche ist bei vielen Polstern eine kleine runde Erhabenheit zu beobachten, die wie bei vorhergehender Art als Ligula im Sinne Stur's angesehen werden kann. Gernar erwähnt dieses Punktes in seiner Beschreibung der vorstehenden Art nicht, bildet ihn aber in Fig. 2 auf Taf. XI ab.

In der obern Hälfte des Blattpolsters befinden sich die Gefässdurchgangsstellen, bestehend aus einer mittleren kurzen Querlinie und zwei seitlich gestellten mit der Auskehlung nach Innen gerichteten bogenförmigen Linien. Jeder Blattpolster ist mit einem schmalen, von der Peripherie schräg abfallenden Rande umgeben, so dass der Polster gewissermassen den ebenen Gipfel eines niedrigen Kegels bildet. Das Zusammenstossen dieser abfallenden Ränder von benachbarten Polstern bildet rinnenförmige Furchen, durch welche die Polster von einander getrennt erscheinen. Je nach der Breite des Randes liegen die Polster mehr oder weniger genähert. Die Ränder derselben sind ein wenig aufgerichtet.

In unserer Fig. 1 Taf. V zeigen sich die Blattpolster an demselben Rindenstücke in kurzer Entfernung von ungleicher Grösse. In dieser Hinsicht besteht eine Übereinstimmung mit der von Gernar gegebenen Abbildung Taf. XI Fig. 1; wo Aehnliches vorkommt. Auch die von Gernar erwähnten und gezeichneten Querreihen elliptischer Höhlungen sind an manchen der von mir gefundenen Stücke angedeutet. Ja einzelne Stücke, wie Fig. 2, stellen ziemlich den Zustand dar, in welchem Gernar diese Art in seiner Fig. 3 auf Taf. XI abbildet. Hier liegt offenbar der entrindete Zustand des Stammes vor, in dem die spiral angeordnet gewesenen Blattpolster noch deutliche Spuren als etwas quergezogene Rhomben zurüchliessen, in deren Mitte die Gefässdurchgänge angedeutet sind. Sonst ist die Oberfläche des Stammes fein und etwas wellig längsgestreift. An dem untern Ende unseres Abdruckes steht eine Reihe ein wenig unregelmässig rundlicher,

sich abwärts verlaufender Vertiefungen mit einer kleinen Erhöhung in ihrer Mitte.

Wir finden sonach vielfach dieselben Erscheinungen an unseren Abdrücken, wie solche andere Autoren bei der Art *Sig. Brardii* beobachteten, so dass wir unzweifelhaft dieselbe Art vor uns haben.

Durch ihre Charaktere nähern sich die Rindenstücke dieser Art aber auch anderen Arten früherer Autoren und es dürften *Sigill. Menardi* Brongn., *Catenaria decora* Stbg., wie schon Gernar vermuthet, hieher einzureihen kommen, denen sich bei eingehenderen Studien möglicher Weise noch einige andere Arten anschliessen könnten. Schon der Wechsel in der Grösse der Blattpolster unserer Art ist geeignet, derselben ein wechselndes Aussehen zu ertheilen, so wie auch die Entfernung der Polster von einander, die mit zunehmender Verringerung der Furchenbreite auch eine mehr querrhombische Gestalt der Polster im Gefolge zu haben pflegt, so dass etwas unvollkommene Abdrücke selbst ein *lepidodendronartiges* Aussehen erhalten.

Bei einer weiteren Entfernung der Blattpolster von einander würde sich unsere Art so sehr an *Sig. denudata*, deren Blattpolster mit den weniger querrhombischen der *Sig. Brardii* fast vollständig übereinstimmen, annähern, dass die Vermuthung nicht ganz ungerechtfertigt erscheinen dürfte, es könnte durch Auffindung günstig erhaltener Abdrücke die Vereinigung beider Arten in eine einzige nöthig werden.

Es ist nicht unmöglich, dass derselbe Stamm in seinen höheren Partien eng gedrängte Blattpolster besitzt, die sich mit zunehmendem Alter allmähig mehr von einander entfernen, wie ja eine verschiedene Entfernung derselben auch bei *S. denudata* nachgewiesen ist, wobei dann die kegelförmig abfallende Umgebung der Narbe eine grössere Ausdehnung und die bei *S. denudata* geschilderte Erscheinung erlangen dürfte. Jedenfalls müssen beide Arten als sehr nahe verwandt schon jetzt angesehen werden.

Fundorte: Schlan, Studniowes, Libowitz, Zaboř, Kannowa, Herrendorf. — Im Liegenden des Kohlenflötzes bei Zaboř.

46. *Sigillaria rimosa*. Goldenb.

Diplolegium Brovianum. Corda Beiträge. Taf. 59 Fig. 3—7.

Sigillaria rimosa. Geinitz in Steinkohlen Deutschlands von Lotusch.

Sigillaria rimosa. Weiss in foss. Flora etc. Taf. XIV Fig. 5.

Diese bei den verschiedenen Autoren etwas abweichend dargestellte Art ist mir nie vorgekommen, wird auch nur von Geinitz in seinem Werke „Die Steinkohlen Deutschlands“ angeführt und als

Fundort: Lotusch.

b) *Rhytidolepis* Stbg. (*Sigillaria* verä.)

47. *Sigillaria elliptica*. Brongn.

Sigillaria elliptica. Brongn. Hist. de végét. foss. Taf. 152 Fig. 1, 3.

Sigillaria elliptica in Weiss foss. Flora etc.

Rinde mit ziemlich gleich breiten geraden, durch Furchen getrennten Rippen, an denen mehr oder weniger genähert Blattpolster, halb so breit als die Rippen

von elliptischer, kaum eckiger, unten etwas mehr in die Breite gezogener Gestalt sitzen.

Nur einmal ist mir ein gut erhaltener, mit der Charakteristik und den Abbildungen der Autoren gut übereinstimmender Abdruck vorgekommen, und zwar im Sphärosiderite eingeschlossen.

Fundort: Zaboř.

48. *Sigillaria Cortei*, Brongn.

Sigillaria Cortei, Brongn. in Hist. etc. Taf. 147, Fig. 3, 4.

Sigillaria Cortei in Geinitz Verstein. Taf. VI Fig. 1—3, Taf. IX Fig. 7.

Sigillaria Cortei, Dr. Feistmantel in Steinkohlen- und Perm-Ablagerung von Kannowa.

Ich habe diese Art nicht beobachtet und wird sie auch nur von Dr. Feistmantel mit dem Fundorte Kannowa aus dem Hangendflötzzuge angeführt.

Fundort: Kannowa.

49. *Sigillaria c. f. elegans*, Brongn.

Sigillaria elegans, Brongn. Hist. Taf. 146 Fig. 1.

Nur ein Bruchstück einer unzweifelhaften *Sigillaria*, das am meisten dem von Brongniart auf seiner Taf. 146 Fig. 1 und Fig. 1 A) gezeichneten inneren Rindenabdrucke entspricht, daher doch nicht mit voller Bestimmtheit zu der genannten Art gehörig erklärt werden kann, ist mir vorgekommen.

Fundort: Libowitz.

50. *Sigillaria alternans*, L. & H. Taf. V Fig. 4.

Sigillaria alternans, L. & H. the foss. Flora. Taf. 56.

Sigillaria reniformis, L. & H. the foss. Flora. Taf. 57.

Sigillaria reniformis, Brongn. Hist. Taf. 142.

Sigillaria alternans, Geinitz Verstein. Taf. VIII Fig. 2, 3.

Sigillaria alternans bei Weiss foss. Flora etc.

Sigillaria alternans, Dr. Feistmantel in Steinkohlen- und Perm-Ablagerung von Kannowa, Mutiowitz.

Eine der häufigsten *Sigillaria*-Arten im Bereiche des Hangendflötzzuges wurde dieselbe bereits früher beobachtet und ist mir an mehreren Punkten vorgekommen, und zwar in der mannigfaltigen Gestaltung, in der dieselbe auch in andern Gebieten gefunden wurde. Einen Abdruck aber, der in den paarweise gestellten Narben einen Charakter dieser Art aufweist, glaube ich wegen seiner ungewöhnlich grossen Dimensionen besonders erwähnen zu sollen. Er ist in Fig. 4 Taf. V in natürlicher Grösse dargestellt. Derselbe weist nur zwei Reihen dieser Narben auf. Die beiden Reihen sind von Mitte zu Mitte 7,5 Centimeter entfernt. In der einen Reihe sind 3 Paare, in der andern Reihe 2 Paar Narben erhalten. Die Entfernung der Narbenpaare in derselben Reihe von einander etwas über 3 Ctm. Die Narben eiförmig gestaltet, an der breiteren Seite über 1 Ctm. messend, sind über 1,5 Ctm. hoch, sämtlich gleich gestellt. Die Stammrinde, die übrigens keine deutlichen Rippen zeigt, ist etwas wellig gestreift. Der Abdruck wurde bei Studniowes gefunden.

Bruchstücke der vorstehenden Art sind ausser in den Schieferthonen ober der Kohle auch in der Schwarte beobachtet worden.

Fundorte: Studniowes, Libowitz, Lotansch, Mutiowitz, Kaunowa, Herrendorf.

Genus *Stigmaria*. Brongn.

51. *Stigmaria ficoides*. Brongn. Taf. VII Fig. 3.

Variolaria ficoides. Stbg. I. Taf. 12 Fig. 1—3.

Stigmaria ficoides. Geinitz Verstein. Taf. IV Fig. 6, Taf. X Fig. 1.

Stigmaria ficoides. Göppert's foss. Flora der Permform.

Stigmaria ficoides. Weiss foss. Flora der jüngsten Steinkohlen.

Stigmaria ficoides. Dr. Feistmantel Steinkohlen- u. Perm-Ablagerung von Kaunowa, Mutiowitz und Lotansch.

Stigmaria ficoides. Stur: Beiträge etc. v. Turan.

Stigmaria ficoides. Kušta: Brandschiefer von Herrendorf.

Eine der verbreitetsten Arten in unterschiedlicher Tracht und manigfaltiger Erhaltungsweise, sowohl in Schieferthonen und auf den von ihnen eingeschlossenen Sphärosideriten, wie in einzelnen Spuren auf der Kohle selbst beobachtet. Einzelne Exemplare mit deutlich erhaltener Axe, von der aus die in den Stamm übergehenden, spiralig gereihten Gefässbündel auffallend gross, sonst der von Göppert in Gattungen foss. Pflanzen L. 1, 11 Taf. XV, so wie Taf. XI Fig. 18 und Fig. 21 gegebenen Abbildung entsprechend, von kegelförmiger Gestalt auf der Oberfläche der Axe, plattgedrückt an ihrer Seite zu sehen sind, wurden auf Schieferthonschichten gefunden.

Fundorte: Schlan, Jemnik, Knobis, Studniowes, Biseň, Lotansch, Turan, Libowitz, Bdin, Stern, Kraučowa, Mutiowitz, Kaunowa, Herrendorf.

Fruchtstände.

Genus *Lepidostrobus*. L. & H.

52. *Lepidostrobus variabilis*. L. & H.

Lepidostrobus variabilis. L. & H. foss. Flora etc. Taf. X.

Lepidostrobus variabilis. Geinitz Verstein. Taf. II Fig. 1, 3, 4.

Lepidostrobus variabilis. Schimper's Traité etc. Taf. 58 Fig. 2; Taf. 61 Fig. 1, 2.

Lepidostrobus variabilis. Kušta: der Brandschiefer von Welhotten.

Diese Fruchtzapfen sind nicht selten vorgekommen, eben so zwischen Schieferthonen im Hangenden des Kohlenflötzes, wie auch in der Schwarte eingeschlossen. In letzterer freilich in wenig vollkommenem Erhaltungszustande, zumeist nur durch den äusseren Umriss sich zu erkennen gebend. Dagegen kamen in den Schiefern gut erhaltene Exemplare vor, theils mit deutlich angezeigter Axe im Längenabdrucke, theils der Zapfen im Querbruche mit den um die runde Axe radial ausgebreiteten Fruchtblättern.

Fundorte: Schlan, Studniowes, Zaboř, Welhotten, Kaunowa.

Gymnospermä.

Genus *Walchia*. Sternb.53. *Walchia piniformis*. Schloth.

Walchia piniformis. Stbg. II. Taf. 48, 49, 52 Fig. 1, 5.

Walchia pinnata. Gutbier Pflanzen des Rothliegenden. Taf. X, Fig. 8, 9, 10.

Lycopodites Bronni. Stbg. II. Taf. 26, 34 Fig. 1.

Caulerpites Bronni. Stbg. II. Taf. 18.

Lycopodites piniformis. Brong. in Geinitz Versteinerungen von Sachsen. Taf. 22 Fig. 1—6.

Walchia piniformis. Geinitz in Dyas.

Walchia piniformis. Stbg. Göppert foss. Flora der Permform.

Walchia piniformis Schl. Weiss foss. Flora etc.

In gut erhaltenem Abdrucke ist diese Art auf Kalksteinschichten aufgefunden worden.

Fundort: Umgebung von Klobuk.

54. *Araucarites spiciformis*. Germ. Taf. VI Fig. 1.

Araucarites spiciformis. Germar Versteinerungen von Wettin und Löbejün. Taf. XXXIII Fig. 1, 2.

Wiederholt sind mir Abdrücke vorgekommen, die sogleich an die von Germar gegebenen Abbildungen dieser Art erinnern und mit dessen Beschreibung übereinstimmen. Von einem 8 bis 9 Millim. breiten Stengel gehen dicht gedrängt, fast gegenständig, Aeste mit einer verbreiterten Basis ab, im Beginne fast unter rechtem Winkel, gegen die Spitze zu sich aufwärts richtend. Jeder Ast ist mit kurzen linienförmigen, spitz endigenden, etwas eingekrümmten Blättchen besetzt, die an vielen Stellen büschelförmig zusammengeneigt das Ansehen von Knospen hervorbringen, die stellenweise mehr, stellenweise weniger geschlossen erscheinen. Wie bei Germar so scheinen auch an unseren Exemplaren die Blätter und Büschel an den Aesten zweireihig angeordnet, obwohl einzelne gegen die Spitze zu ringsum damit besetzt scheinen. Bei der nicht genügenden Schärfe des Abdruckes muss die Entscheidung hierüber vorläufig unbestimmt belassen werden.

Fundorte: Studniowes, Kaunowa.

Genus *Araucaroxylen*. Kr.

Fossile Stammstücke werden im Bereiche des Hangendflötzzuges häufig genug angetroffen, wie schon oben erwähnt, theils bloss im verkieselten Zustande, in Hornstein umgewandelt, theils zugleich mit Kohle imprägnirt als sogenannte schwarze *Araucariten*. Besonders bei in letzterem Zustande befindlichen gelingt es fast immer, durch Dünnschliffe die Textur gut zur Anschauung zu bringen und jeden Zweifel über die Zugehörigkeit der vorliegenden Stammreste zu der Gattung *Araucaroxylen* zu beseitigen.

Weit ungünstiger ist die Erhaltungsweise der Textur bei den bloss verkieselten Stammresten, bei denen dieselbe meist durch den Verkieselungsprocess gänzlich undeutlich geworden ist, so dass oft nach Verwendung mehrerer Proben eine

Überzeugung der Zugehörigkeit des Stammstückes zu dieser Gattung nicht gewonnen werden kann, ohne einer solchen Überzeugung aber das Vorkommen derselben nie behauptet werden sollte. Indess ist es glücklicher Weise gelungen, aus einzelnen Resten hier und da die die Gattung *Araucaroxylen* charakterisirenden Porenzellen zur Anschauung zu bringen, die in ihrer übrigen Beschaffenheit mit solchen Stammstücken übereinstimmen, bei denen diess nicht gelang, so dass wohl die sämtlichen gemeinschaftlich vorkommenden Stammreste nun zu derselben Gattung gehörig betrachtet werden dürfen.

Die an mehreren dieser fossilen Hölzer gut erhaltene Textur weist deutlich wenigstens zwei verschiedene Arten *Araucaroxylen* nach, so dass auch dort, wo die Textur durch den Verkieselungsprocess undeutlich geworden ist, mehr als eine Art vermuthet werden darf, wenn auch die Bestimmung in diesem Falle ungewiss bleiben muss.

Nach den von den Autoren gegebenen Charakteren, besonders nach Göppert, sind folgende Arten in unserem Gebiete vertreten:

55. *Araucaroxylen Schrollianum*. Göpp. sp.

Araucarites Schrollianus. Göppert: Über den versteinerten Wald von Radowenz.

Araucaroxylen Schrollianum. Schimper in *Traité de paléont. végét. etc.*

Araucarites Schrollianus. Göppert in *foss. Flora der Permformation*.

Araucarites Schrollianus. Dr. Feistmantel: Steinkohlen- und Perm-Ablagerung.

Stammstücke mit niemals deutlich angezeigten Jahresringen, mit zahlreichen Tüpfelzellen, die Tüpfel behöft, ein- oder zweireihig, spiral angeordnet, in Folge gedrängter Stellung die Tüpfel oft kantig, mit einreihigen, eine grössere Anzahl Zellen aufweisenden Markstrahlen, sind an verschiedenen Orten beobachtet worden.

Fundorte von bloss verkieselten Stämmen: Klobuk, Hředl, Rakonitz, Herrendorf, Stradonitz, Lissowitz (bei Zlonitz), Kralowitz, Slatin; — von mit Kohle imprägnirten Stämmen: Jemnik, Tuřan, Plechow, Libowitz, Kaunowa.

56. *Araucaroxylen Brandlingi*. Göpp. sp.

Araucarites Brandlingi. Göppert: die fossil. Coniferen. Taf. 41.

Araucarites Brandlingi. Gernar Versteinerungen von Wettin und Löbejün. Taf. XXI und XXII.

Araucarites Brandlingi. Göpp. in *foss. Flora der Permform.*

Stammstücke mit undeutlich entwickelten unkennbaren Jahresringen, mit Tüpfelzellen, in denen die behöfteten Tüpfel bei gleich starker Vergrösserung etwas kleiner als bei voriger Art, aber immer in mehreren, drei, vier bis fünf Reihen, eng an einander geschlossen, daher häufig kantig sich zeigen, sind hier und da deutlich, im Allgemeinen aber seltener nachgewiesen worden.

Fundort: Mutiowitz, Trebitz.

57. *Araucaroxylen carbonaceum*. Göpp. sp.

Araucarites carbonarius. Göppert in *Naturkundige Verhandlungen*, Haarlem 1848. Taf. III und IV.

Araucroxylon carbonaceum. Schimper in *Traité* etc.

Araucarites carbonarius. Kušta: Brandschiefer von Herrendorf.

Als sogenannter fasriger Anthracit, durch unter dem Mikroskope erkennbaren Tupfelzellen sich bemerkbar machend, kommt diese Art zwischen den einzelnen Schichten des Kohlenflötzes, theils in isolirten Bruchstücken, häufiger ganze Lagen bildend, nicht selten mit Eisenkies durchwachsen oder fast ganz in solchen umgewandelt, allgemein vor.

Fundorte: Uiberall im Bereiche des Kohlenflötzes.

Monocotyledonä.

Genus *Cordaites*. Ung.

58. *Cordaites borassifolius*. Stbg. sp.

Flabellaria borassifolia. Stbg. Vers. 1. Taf. 18.

Flabellaria borassifolia. Corda Beiträge. Taf. 24, 25.

Cordaites borassifolius in Geinitz Verstein. etc.

Cordaites borassifolius. Göppert in foss. Flora der Permform.

Cordaites borassifolius. Weiss in foss. Flora etc.

Cordaites borassifolia. Dr. Feistmantel in Steinkohlen- u. Perm-Ablagerung.

Cordaites borassifolia. Kušta: der Brandschiefer von Herrendorf.

Blätter mit abwechselnd dickeren und dünneren Nerven durchzogen, die dieser Art anzureihen sind, werden überall in den Schieferthonen ober dem Kohlenflötze beobachtet und erscheinen ziemlich häufig.

Fundorte: Schlan, Studniowes, Tummelplatz, Libowitz, Kwilitz, Turan, Lotausch, Zabor, Srbeč, Krančowa, Kaunowa, Herrendorf.

59. *Cordaites principalis*. Germ. sp.

Flabellaria principalis. Germ. Verstein. v. Wettin und Löbejün. Taf. XXIII.

Cordaites principalis in Geinitz Verstein. etc. Taf. 21 Fig. 1—6.

Cordaites principalis. Geinitz Leitpflanzen des Rothliegenden.

Cordaites principalis in Göppert foss. Flora der Permformation.

Cordaites principalis in Weiss foss. Flora etc.

Zwischen Bruchstücken der vorigen Art sind einzelne Blätter und Blattfragmente vorgekommen, die sich durch den Mangel von abwechselnd stärkeren und dünneren Nerven unterscheiden und am ehesten dieser Art Germar's einge-
reicht werden können.

Fundort: Studniowes, Kaunowa.

60. *Cordaites palmäformis*. Gopp. sp.

Nöggerathia palmäformis. Göppert fossile Flora des Uiberganggebirges.
Taf. XV Fig. 1—3.

Nöggerathia palmäformis in Geinitz Verstein. etc. Taf. XXII Fig. 7.

Nöggerathia palmäformis. Geinitz in Steinkohlen Deutschlands etc.

Cordaites palmäformis. Weiss in foss. Flora etc.

Geinitz führt in seinem Werke „Die Steinkohlen Deutschlands etc.“ diese Art bei Lotausch vorgekommen an. — Fundort: Lotausch.

61. *Cordaites crassus*. Göpp. sp.

Nöggerathia crassa in Geinitz Preisschrift. Taf. XII Fig. 16.

Nöggerathia crassa in Göppert foss. Flora der Permformation.

Nöggerathia crassa. Geinitz in Steinkohlen Deutschlands etc.

Auch diese Art ist nur von Geinitz beobachtet und in dem Werke „Die Steinkohlen Deutschlands etc.“ mit dem Fundorte Lotasch aufgeführt worden.

Fundort: Lotasch.

Genus *Antholithes*. Brongn.62. *Antholithes gracilis*. n. sp. Taf. VII Fig. 2 a, b, c, 2 A.

In dem mit obiger Benennung bezeichneten Abdrucke liegt unzweifelhaft der Blüten- oder Fruchtstand einer Pflanze vor, der mit den von Brongniart und Lindley *Antholithes*, von Göppert als *Botryocoonus*, von Weiss als *Nöggerathiantus* benannten Pflanzenresten in nächster Verwandtschaft steht. An der unendlich längsgestreiften, vielleicht nur gequetschten Spindel sitzen zu beiden Seiten ausgebreitet kurz gestielte, circa 5 Millim. lange, 3 Mm. breite, eiförmig gestaltete, aus, wie es scheint, über einander liegenden, unten breiteren, weiter aufwärts lanzettförmigen, sich dachziegelförmig deckenden Blättchen gebildete Kätzchen oder Blütenknospen. An unserem Abdrucke sind die einzelnen Kätzchen gedrängt. Ein borstenförmiges Deckblatt, wie es bei den meisten *Antholithes*-Arten unter dem Kätzchen stehend gezeichnet wird, lässt sich an unserer Art nicht beobachten, obwohl ein deckblattartiges Organ, sich dem Stiele anschniegender, entwickelt zu sein scheint.

Im Allgemeinen schliesst sich unsere Art der von Göppert in seiner foss. Flora der Permformation auf Taf. XXI Fig. 3 abgebildeten *Nöggerathia*-Blüte an, besonders in Bezug auf die Gestalt der aus über einander liegenden Schuppen gebildeten Kätzchen.

Doch sind diese an unserer Art dicht gedrängt, bei jener von Göppert ziemlich entfernt angeheftet, mehr zugespitzt und mit Deckblatt versehen. Der ganze zierliche Blütenstand, wie ihn Fig. 2 Taf. VII darstellt, ist zumeist nur als Abdruck im Schieferthone erhalten; nur einzelne Blättchen, einiger Kätzchen sind in Kohle umgewandelt. Ich habe nur ein einziges Exemplar davon aufgefunden. Aber auf einer anderen Schieferplatte sind die Fig. 2 A in vergrössertem Maassstabe gezeichneten Kätzchen einzeln zerstreut vorgekommen, die derselben Art angehören.

Zu welcher Pflanzengattung dieser Blüten- oder Fruchtstand zu stellen wäre, ist schwer zu entscheiden. Göppert und Weiss betrachten die in ihren bezüglichen Abhandlungen angeführten verwandten Blütenstände zu *Nöggerathia* gehörig. Nach der jetzigen Kenntniss von Fruchtständen der *Nöggerathien* kann diese Annahme nicht aufrecht erhalten werden. Grand Eury, der die von Anderen *Antholithes* benannten Blütenstände als *Cordaianthus* bezeichnet, will *Antholithes Pitkairnä* L. & H. aus der Mitte von *Cordaite*-Blättern entspringend beobachtet haben. Mit unserem Abdrucke und ganz in seiner Nähe sind Bruchstücke von *Cordaite borassifolius* ziemlich häufig eingeschlossen vorgekommen. Doch ist hierin noch

kein zwingender Grund gegeben, beide Arten auf einander zu beziehen. Ich führe unseren Abdruck sonach noch unter der alten Gattung *Antholithes* auf.

Fundort: Studniowes.

Incertä sedis.

1. *Pinnularia capillacea*. L. & H.

Pinnularia capillacea. L. & H. foss. Flora etc. Taf. 111.

Pinnularia capillacea in Geinitz Verstein. Taf. 18 Fig. 4.

Abdrücke von dieser für Bruchstücke von Wurzeln angesehenen Art sind einzeln vorgekommen, theils mehr, theils weniger in verzweigtem Zustande, immer aber den von Lindley und Geinitz gegebenen Abbildungen sich gut anschliessend. Sie speciell für Wurzeln von einem *Asterophylliten* zu erklären, scheint mir noch kein genügender Anhaltspunkt gegeben und wenn auch die Aehnlichkeit mit Wurzelgebilden besteht, so muss doch noch die Gattung unentschieden bleiben, zu welcher sie gezogen werden könnten.

Fundort: Schlan, Studniowes.

2. *Sclerophyllum alatum*. n. sp. Taf. VII Fig. 1.

Von diesem auffallend beschaffenen Pflanzenreste sind mir mehrere Exemplare in einem blättrigen Kohlenschiefer, bisher aber nur an einer Stelle gut erhalten vorgekommen.

Das ganze Gebilde besteht aus einem durch Gabelung sich vielfach verzweigenden, in immer schmaler werdende bandartige Streifen sich auflösendem Gewächse, das grosse Aehnlichkeit mit dem von Brongniart in Hist. de végét. foss. beschriebenen und auf seiner Taf. II Fig. 1—5 abgebildeten *Fucoides strictus* besitzt, zu dem er folgende Diagnose gibt: „Frond. lineari, pinnatim ramosa, coriacea, ramis erectis, fastigiatis, nervo medio lato, complanato tuberculato, præditis margine undulatis.“

Mit dieser Diagnose stimmen die breiteren, wahrscheinlich tieferen Theile unseres Fossil's in vieler Hinsicht überein. Diese stellen ziemlich platt gedrückte, bei 5 Mm. breite Stengel dar, die beiderseitig von einer in der Mitte stetig fortlaufenden Furche etwas eingedrückt und von dünnen flügelartig erbreiterten, kurzwellig gefalteten Rändern eingefasst sind, so dass die beiderseitigen Oberflächen zwei neben einander fortlaufende, flach gewölbte Wülste aufweisen, getrennt durch die seichte, das Ansehen eines Mittelnervs hervorbringende Furche. Im Querschnitte zeigen sich sonach zwei länglich ovale, in der Mitte mit einander verbundene, an den entgegengesetzten Seiten in dünne Ränder auslaufende Partien, die in dichte Kohlensubstanz umgewandelt sind (Fig. 1e, Taf. VII). Bei einer genaueren Besichtigung findet man, dass die Kohlensubstanz nicht eine gleichförmige ist. Der Kern besteht aus pechschwarzer Glanzkohle und ist von einer sehr dünnen, deutlich unterscheidbaren Lage matter glänzender Kohle eingefasst, aus der auch die flügelartig ausgezogenen Ränder bestehen. Es scheint sonach eine Axe und eine dieselbe einschliessende Umhüllung vorhanden zu sein. Diess Verhältniss wird durch ein Fig. 1d Taf. VII abgebildetes Stengelstück bestätigt, das an dem einen

abgebrochenen Ende gleichsam aus der geflügelten Umhüllung herausragend noch einen Theil der ungeflügelten Axe zeigt. Auch Brongniart spricht in der weitem Beschreibung seines *Fucoides strictus* von einer soliden Axe, die von einer dünnen, flügelartig ausgebreiteten Membran umhüllt ist.

Von den breiteren Stengeln zweigen beiderseits schmalere, unter spitzem Winkel ziemlich aufrecht abgehend und sich weiter wieder gabelnd, von gleicher Beschaffenheit mit gewellten Flügelrändern derart ab, dass der abzweigende Theil sich aus der ihm zunächst gelegenen Wulst entwickelnd, in seinem Beginne oft noch die Oberfläche des Stammstückes überdeckt. Bei weiteren, immer schwächer und schmaler werdenden Abzweigungen wird die Anwesenheit der beiden mittleren Wülste so wie der gewellten Ränder undeutlicher, es erscheint endlich bloss die Furche, ähnlich einem Mittelnerv erkennbar, und zuletzt sind bloss einfache, ganz schmale, flache, sich häufig noch gabelnde Bänder dicht gedrängt entwickelt.

Diese letzteren Ausläufer besitzen Aehnlichkeit mit der von Heer in seinem Werke „Die Urwelt der Schweiz“ auf Taf. II Fig. 9 abgebildeten und *Sclerophyllina furcata* genannten Art, die er aber später in seiner *Flora fossilis Helvetiä* (1877) auf den Tafeln XXIX Fig. 30 u. 31, Taf. XXX Fig. 4c und XXXVI Fig. 4, 5 unter der Benennung *Baiera furcata* abbildet und beschreibt, als schmale, steif lederartige, gablig getheilte Blätter von zwei Längsnerven durchzogen, die an unseren Exemplaren nicht vorkommen.

Bei Brongniart's *Fucoides strictus* besteht ein breiter ebener, mit zwei Reihen Tuberkeln besetzter Mittelnerv, wie aus seiner Diagnose und aus der auf Taf. II Fig. 5 und 5a gegebenen Abbildung hervorgeht. Wenn auch die Reihen von Tuberkeln das bei seiner Abbildung die Mitte der Stengel durchziehende flache Band als etwas anderes als einen Mittelnerv anzusehen nöthigen, so findet doch in dieser Beschaffenheit eine Abweichung von unserem Fossile statt, das nichts derartiges aufweist. An der Oberfläche unserer breiteren Stengel geben sich dagegen in regelmässigen Entfernungen (ich kann 3 Ctm., in den ersten Abzweigungen 2,5 Ctm. und geringer werdende Abstände messen) undeutlich entwickelte schuppenförmige Ansätze mit breiter Basis sitzend, zumeist in der Nähe von abgehenden Zweigen zu erkennen, leider so undeutlich entwickelt oder erhalten, dass eine Beurtheilung, ob sie als Adventiv-Organe zu betrachten oder für unvollkommen entwickelte Verzweigungen zu halten wären, nicht angeht. Hier und da scheinen diese Schuppen über einer kaum merklichen Querleiste zu stehen. Immerhin zeigt sich unser Fossil in mehrerlei Hinsicht von den bei Brongniart und Heer erwähnten abweichend, obwohl es besonders mit ersterem in einer gewissen Verwandtschaft zu stehen scheint, weshalb ich dasselbe unter einem eigenen Namen aufführe, und zwar unter *incertä sedis*, da die Stellung, die demselben angewiesen werden sollte, eine unbestimmte bleibt. Brongniart reiht seinen Abdruck unter *Fucoiden*, erwähnt aber selbst, dass die nöthigen Andeutungen von Fructificationsorganen dazu fehlen; Heer stellt seine *Sclerophyllina*, jedoch mit Vorbehalt, zu den Farnen, die spätere *Baiera* zu den Taxineen, das ganze Gebilde könnte auch einem Wurzelsysteme angehören.

Der Schiefer, in dem diess Fossil vorgekommen ist, befand sich in halb verwittertem, theilweise aufgelöstem Zustande; es war nicht als Abdruck, sondern als

festen lederartigen kohlig Substanz darin erhalten, so dass es möglich war, grössere Parthien desselben ohne Beschädigung der einzelnen dünnen bandförmigen Verzweigungen aus dem Gesteine herauszunehmen, wodurch auch die Beobachtung der einzelnen Theile an ihren beiden platten Seiten ermöglicht war. Die Benennung ist mit Rücksicht auf diese lederartige, zähe Beschaffenheit des Gebildes gewählt.

Fundort: Halde von einem unter der Anhöhe Prowaska bei Podležin gelegenen Kohlenschachte. Undeutlich, nicht mit Sicherheit bestimmbar, bei Schlan.

Genus *Cardiocarpon*. Brongn.

3. *Cardiocarpon orbiculare* v. Ettingsh.

Cardiocarpon orbiculare, v. Ettingshausen Steinkohlenflora von Stradonitz. Taf. VI Fig. 4.

In einzelnen wenigen Exemplaren sind Samen, der von Ettingshausen gegebenen Abbildung entsprechend, vorgekommen.

Fundort: Kwilitz.

4. *Cardiocarpon Kühnsbergi*. Gutb.

Cardiocarpon Kühnsbergi. Gutbier in Gäa v. Sachsen.

Cardiocarpon Kühnsbergi. Geinitz in Verstein. Taf. XXII.

Carpolithes Kühnsbergi. Stur Beiträge zur Kenntniss der Steinkohlenflora des Beckens von Rakonitz.

Diese Art wird von Stur bei Tuřan vorkommend angeführt; ich habe dieselbe weiter nirgend gefunden.

Fundort: Tuřan.

Genus *Carpolithes*. Schloth.

5. *Carpolithes clavatus*. Stbg.

Carpolithes clavatus. Sternberg Vers. I. Taf. VII Fig. 14.

Samenabdrücke, die auf den von Sternberg abgebildeten *Carp. clavatus* bezogen werden konnten, sind einzeln an mehreren Stellen beobachtet worden.

Fundorte: Kwilitz, Studniowes, Kaunowa.

6. *Carpolithes membranaceus*. Göpp.

Carpolithes membranaceus. Göppert's foss. Flora d. Permform. Taf. XXIX Fig. 19—21.

Samenabdrücke, die der von Göppert gegebenen Abbildung und der Diagnose: „*Capsula elliptica, plana compressa, semine conformi*“ entsprechen, sind einigemal beobachtet worden.

Fundort: Studniowes.

7. *Carpolithes coniformis*. Göpp. Taf. VI Fig. 4.

Carpolithes coniformis. Göppert Preisschrift 1848. Taf. VII Fig. 17.

Carpolithes coniformis. Dr. Feistmantel: Steinkohlen- u. Perm-Ablagerung.

Carpolithes coniformis. Kuřta: Brandschiefer von Herrendorf.

Ungemein zahlreich erscheinen stellenweise diese kleinen scheibenförmigen, runden, meist ein wenig gerandeten, oft einen dreitheiligen Spalt auf ihrer Ober-

fläche aufweisenden plattgedrückten Körperchen, die man als Samen angesehen und mit Sigillarien in Verbindung gebracht hat. Schon Göppert erwähnt in seiner Preisschrift 1848, dass sie oft mit brauner Farbe erhalten sind und oft auf der Oberfläche von Sigillarien liegen, zu denen sie in einer Beziehung stehen dürften; und ähnliche Samen sind unter den Bracteen der als Fruchtstände von Sigillarien behandelten Sigillariästroben in der That vorgekommen. Auch die im Bereiche des Hangendflötzes vorkommenden derartigen Samen sind stets braun, häufig bräunlichgelb gefärbt. Sie liegen an einigen Stellen massenhaft beisammen, dass man stammeln muss, wie sie aus den Bracteen einzelner Sigillarienfruchtstände derart zusammengehäuft werden konnten. Ich gebe in Fig. 4 Taf. VI die Abbildung eines Theils einer solchen über 3 Mm. mächtig gewesenen Anhäufung, zwischen welcher ein sichtlich unvollkommen erhaltener Abdruck liegt, der eine entfernte Ähnlichkeit mit irgend einem Carpolithen aufweist, dessen zugespitztes Ende er vorstellen würde. Der Abdruck verliert sich von der Spitze abwärts und wird hier von den überlagernden linsenförmigen Sämchen überdeckt, die sich ausserdem in gleicher Menge und Gedrängtheit überall um ihn herum und selbst in seiner etwas geöffneten Spitze eingezwängt vorfinden. Leider ist dieser Abdruck so unvollkommen, dass nur die Ähnlichkeit, nicht aber die sichere Zugehörigkeit zu einer Carpolithes-Art ausgesprochen werden kann.

Die Möglichkeit ist aber gewiss nicht ausgeschlossen, dass einige Carpolithen als Sporangien sich erweisen und bei ihrer Reife die Sporen in der Gestalt unserer kleinen linsenförmigen Körperchen zum Vorschein treten. Ganz ähnliche linsenförmige berandete Sporen sind bereits in den Sporangien an den Fruchtständen der Nöggerathien nachgewiesen worden. *) Die Abbildung gibt kann den vierten Theil des Samenhauwerks, in dem die einzelnen Sporen dicht gedrängt über einander liegen, wie eine kleine in Taf. VI Fig. 4b im vergrösserten Maasstabe gezeichnete Gruppe zeigt. Nach dem so häufigen, oft in einzelnen schwachen Schichten zusammengedrängten Vorkommen dieser Samenkörper scheint es fast, dass dieselben in gleicher Art bei verschiedenen Pflanzengattungen auftreten und nicht bloss auf eine einzige zu beziehen sein dürften.

Fundorte: Schlan, Studniowes, Tuřan, Kwilitz, Libowitz, Lotansch, Stern, Zaboř, Kraučowa, Kaunowa, Herrendorf.

8. *Carpolithes insignis* n. sp. Taf. VII Fig. 4, 5.

Carpolithes insignis. C. Feistmantel: Ueber einen neuen böhmischen Carpolithen. Sitzungsberichte der kön. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.

11. Feber 1881.

Ein besonderes Interesse verdienen die Abdrücke eines mit obiger Benennung bezeichneten Samengebildes, einestheils durch seine ungewöhnliche Grösse, anderntheils durch seine Verbreitung im Hangendzuge.

Die einzelnen Früchte oder Samen sind eiförmig bis annähernd elliptisch gestaltet, 7 bis 8 Ctm. lang, zwischen 4 und 5 Ctm. breit und zeigen deutlich

*) Carl Feistmantel „Ueber die Nöggerathien etc.“; aus den Sitzungsberichten der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften, 24. Jänner 1879.

eine Fruchthülle, ein Pericarpium und einen Fruchtkern. Sie sind häufig an der einen Spitze etwas eingekerbt klaffend und von hier ihrer ganzen Länge nach mit einer Spalte durchzogen, wie aufgesprungen. Das Pericarpium ist grossentheils in kohlige Substanz umgewandelt erhalten, der Kern meist nur als Abdruck vorhanden.

Nirgends in den tieferen Horizonten und Schichtengruppen der böhmischen Steinkohlenbecken sind bisher Carpolithen nur von annähernder Grösse bekannt geworden und bilden diese schon um dieser Eigenschaft willen eine bemerkenswerthe Erscheinung im Hangendflötzzuge.

Nicht minder bemerkenswerth erscheinen sie durch den Umstand, dass sie mit keiner der in den Schichten des Hangendzuges bisher kennengelernten Gattungen von Pflanzen in Beziehung gebracht werden können und zu der Annahme nöthigen, dass wir es mit Samenkörpern zu thun haben, deren Träger noch durch keine anderen Organe in den Schichten unseres Gebirges vertreten gefunden worden sind. Denn alle die bisher durch Blätter- oder Stammfragmente in der Flora dieser Schichten angezeigten Gattungen besitzen Fruchtstände, von denen der vorstehende Carpolith nicht abgeleitet werden kann und es muss derselbe seine Abstammung von einer Pflanze anderer Ordnung besitzen. An einer Stelle sind diese Carpolithen in grösserer Anzahl, dicht gedrängt, mit zerbrochenen Stengeln zwischen sich, abgelagert vorgekommen, als ob sie einem traubenförmigen Fruchtstande angehört hätten.

In Bezug auf ihre Verbreitung sind sie über das ganze Gebiet des Hangendflötzes, an verschiedenen Localitäten, im gewöhnlichen Schieferthone, im Sphärosiderite und in der Schwarte eingeschlossen gefunden worden, also keineswegs eine seltene und beschränkte Erscheinung.

Fundort: Umgebung von Schlan, Libowitz, Lotansch, Kraučowa, Kaunowa.

Anhang.

Genus *Psaronius*. Cotta.

9. *Psaronius* c. f. *Cottai*. Corda. Taf. VI Fig. 2, 2a.

Psaronius Cottai, Corda Beiträge zur Flora der Vorwelt. Taf. XLI.

Psaronius helmintholithus, Cotta Dendrolithen. Taf. 5 Fig. 1, 4, 6.

Psaronius Cottai, Göppert Permflora. Taf. VI Fig. 2.

Psaronius Cottai, Geinitz Leitpflanzen des Rothliegenden.

Ein verkieseltes Stück von Wurzelfragmenten, das, obwohl in gequetschtem Zustande, doch sich ziemlich nahe den von Corda gegebenen Abbildungen dieser Art anschliesst. Wegen der stattgehabten Verquetschung sind zwar die bei Corda fünf- bis sechseckig beschriebenen, von einer dünnen schwarzen Bastschichte umschlossenen Gefässbündel nicht deutlich erhalten; ihre Anwesenheit aber dennoch erkennbar, auch die Bastschichte schwarz gefärbt, zumeist an den entgegengesetzten Enden derselben intensiver, als in ihrem mittleren Verlaufe. Auch die von Corda erwähnte aus ausgestreckten Zellen bestehende Rindensubstanzschichte scheint vertreten zu sein. Ausser Zweifel ist, dass das Fossil dem äusseren Umfange eines

Stammstückes von der Gattung *Psaronius* angehört, von dessen Kerne nur ein kleiner Antheil erhalten ist. Bei der Wahrscheinlichkeit, dass viele Arten dieser Gattung nur dem verschiedenen Erhaltungszustande ihrer einzelnen Theile die Ertheilung eines eigenen Species-Namens zu verdanken haben, und dass bei eingehenderen Studien namhafte Reductionen eintreten dürften, ist eine präzise Nachweisung der Art weniger von Bedeutung, als die blosse Ueberzeugung, dass wir es in dem vorliegenden Stücke mit einem zur Gattung *Psaronius* gehörigen Stammreste zu thun haben.

Zwar ist dasselbe nicht an ursprünglicher Lagerstätte im Gesteine eingeschlossen gefunden worden, sondern lose an der Oberfläche liegend bei Budohostitz, nördlich von Welwarn. Da diese Gegend aber im Bereiche des Hangendzuges gelegen und das Fossil aus den weiter aufwärts gelegenen, im Bachgebiete zum Vorschein kommenden Sandsteinschichten des Hangendzuges am wahrscheinlichsten durch Auswaschung an seinen gegenwärtigen Fundort gelangt sein mochte, so erscheint es keineswegs gewagt, dasselbe als ein aus unserem Hangendzuge abstammendes Petrefact anzuerkennen, um so mehr, als Spuren dieser Gattung auch anderwärts beobachtet worden sind.

Wegen Mangel an Bekanntschaft mit der eigentlichen Lagerstätte führe ich die Art im Anhange auf.

Fundort: Budohostitz bei Welwarn.

10. *Psaronius* sp. Taf. VI Fig. 3, 3a.

Ausser dem oben angeführten Vorkommen sind Spuren von Luftwurzelfragmenten, die sich nicht minder am ehesten der Gattung *Psaronius* anreihen lassen, bei Kannowa, und zwar in der Schwarte eingeschlossen, aufgefunden worden.

Fig. 3 Taf. VI gibt das gewonnene Bruchstück in natürlicher Grösse; Fig. 3a Taf. VI in dreimal vergrössertem Maassstabe. Auffallend sind die geringen Dimensionen, die diess Luftwurzelfragment im Vergleiche mit andern derartigen Resten besitzt. Aber die Beschaffenheit desselben weist alle bei *Psaronius* auftretenden Charaktere genng deutlich nach; die Gefässbündel in der Mitte einer ebenfalls schwarzen, in Kohle umgewandelten Bast-schichte sind aber durch eine in Eisenkies umgewandelte Masse von einander getrennt. An der einen Seite übergeht das Luftwurzel-system in den eigentlichen Stammkern. So klein das aufgefundene Fragment ist, so genügt es doch zu dem Beweise des Vorkommens der Gattung *Psaronius* schon in den ober dem Hangendflötze zunächst abgelagerten Schichten und ist deshalb von Interesse. — Fundort: Kannowa.

Nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntniss sind somit in den Schichten des Hangendflötzzuges vom Schlan-Rakonitzer Becken 73 verschiedene Pflanzenreste erkannt worden.

Weit geringer aber erscheint die als wirklich selbstständige Arten zu betrachtende Anzahl derselben, wenn auf die wahrscheinliche Zusammengehörigkeit einzelner verschiedener, in den Abdrücken erhaltener Organe Rücksicht genommen wird.

So sind schon in Anbetracht der Calamarien die verschiedenen Autoren in ihren Ansichten, ob *Asterophyllites* eine selbstständige Gattung bilde, oder mit *Calamites* als dessen Ramificationen zu vereinigen sind, nicht einig. Während Schimper mit Anderen die *Asterophylliten* als *Calamocladus* für Zweige von Calamiten hält, erkennen Andere, und neuerer Zeit Grand Eury dieselben als eine von Calamiten unabhängige Gattung. Wenn also auch in dieser Beziehung eine endgültige Entscheidung noch zu erwarten ist, so unterliegt es doch keinem Zweifel, dass die zu Calamiten gehörig erkannten verschiedenartigen Fruchtstände nicht als eben so viele selbstständige Arten gelten, sondern mit den wahrscheinlich durch andere ihrer Theile in unserer Flora vertretenen Arten vereinigt werden müssen, wenn auch noch nicht entschieden werden kann, zu welchen Arten die einzelnen Fruchtstände mit Bestimmtheit einzureihen kämen, wobei nicht zu übersehen sein dürfte, dass nach Stur's neuesten Beobachtungen nur zweierlei Arten von Calamarien-Fruchtfähren erkannt werden müssen, die geschlechtlich verschiedene Sporen erzeugen dürften. *Cyclocladia major* stellt dagegen nur die äussere Rindenschichte irgend eines Calamiten vor und entfällt ebenfalls als selbstständige Art.

Eben so kann mit aller Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass die einzelnen beobachteten Farrnstämme zu irgend welchen kernen gelernten Wedeln in Beziehung stehen und mit einer oder der anderen Gattung derselben zusammen gehören dürften. Freilich ist es bisher nicht ausführbar, diese Zusammengehörigkeit in der That nachzuweisen. Die grossen Narben, als Spuren abgefallener Wedel, die an den aufgefundenen *Caulopteris*-Arten beobachtet werden, deuten auf Wedel von grossen Dimensionen mit starker Spindel. Dass mehrere der in den Schichten unseres Hangendzuges vorkommenden Farrnwedel-Arten solche grosse Dimensionen besessen haben mussten, haben einzelne Bruchstücke davon gezeigt, die aber alle der Gruppe der *Pecopteriden* angehören, die von Stur neuerer Zeit als *Marattiaceä* fossiles behandelt werden.

Unsere ziemlich bedeutende Dimensionen anzeigenden Farrnstammstücke dürfen sonach mit aller Wahrscheinlichkeit als zu den *Marattiaceen* gehörig betrachtet werden, die noch heute unter den lebenden Farrn stattliche baumartige Arten mit oft grossen mehrfach gefiederten Blättern aufweisen, und dürften sonach kaum als selbstständige Arten im Verzeichnisse Geltung haben.

Auch bei den *Selagineen* lässt sich ein Zusammenfallen einzelner Arten in eine gemeinschaftliche vermuthen. Auf die nahen Beziehungen zwischen *Sigillaria denudata* und *Sigillaria Brardii* ist bereits an betreffender Stelle hingewiesen worden. Solche dürften mit der Zeit auch zwischen andern, jetzt noch getrennt gehaltenen Arten erkannt werden. Auffallend ist der Fruchtstand *Lepidostrobis*, dem weder durch Stamm- noch Rindenabdruck vertretene Arten in unzweifelhafter Weise aus unsern Schichten beigesellt werden können und der dennoch durch keineswegs seltene Exemplare vertreten ist.

In gleicher Weise kann für die nur zumeist in unvollkommenen Blatt-Bruchstücken bekannt gewordenen *Cordaites*-Arten und den dazu gehörig betrachteten *Antholithes* eine Verschiebung der ihnen bis jetzt noch angewiesenen Stellung sich als nothwendig erweisen und dabei eine Einschränkung auf weniger Arten erfolgen. Was aber die verschiedenen vorkommenden Samen und Fruchtgehäuse betrifft, so

scheinen viele derselben in der That mit den durch andere Organe vertretenen Gattungen nicht vereint werden zu können und vorläufig als die einzigen Repräsentanten von Pflanzengattungen gelten zu müssen, deren andere Theile bis jetzt aufzufinden nicht gelungen ist, wenigstens zum grossen Theile und besonders in Bezug auf *Carpolithes insignis*.

Eben so wäre es nicht unmöglich, dass durch ein umfassenderes, allgemeineres Studium der verschiedenen, im verkieselten Zustande sich befindenden Stammstücke das Vorkommen mehrerer, als der bisher erkannten 3 Arten von *Araucaroxylon* erwiesen werden könnte, womit bei dieser Gattung sonach eine Vermehrung des Standes möglicher Weise eintreten würde.

Im Allgemeinen indessen wird mit Rücksicht auf die nothwendigen und zu erwartenden Vereinigungen die Anzahl der wirklich selbstständig in den Schichten des Hangendzuges jetzt nachgewiesenen Arten fossiler Pflanzen sich merklich unter der Zahl der unterschiedenen Formen halten, so dass die unserem Hangendzuge eigene fossile Flora keineswegs als eine sehr artenreiche sich herausstellt.

Zur besseren Uebersicht der sämmtlichen vorgekommenen Pflanzenreste sollen diese in nachstehender Tabelle zusammengestellt werden.

Sie erscheinen in derselben zugleich in zwei Columnen eingereiht, von welchen die erste alle jene Fundorte enthält, an welchen die typisch ausgebildete Schwarte als Hangendschichte des Kohlenflötzes fehlt und an welchen das vorkommende Kohlenflötz früher als noch echt carbonisch betrachtet wurde; während in der zweiten alle jene Fundorte von Pflanzenresten vereinigt sind, an denen die als Charakteristik für zur unterpermischen Gruppe einzureihenden Kohlenflötze betrachtete echte Schwarte entwickelt ist.

Diesen folgen eine dritte und eine vierte Colonne; die dritte zu dem Zwecke, ersichtlich zu machen, welche Arten in den tiefern Horizonten der böhmischen Kohlenbecken bis jetzt nicht bekannt geworden sind und also erst im Bereiche des Hangendflötzzuges zum Vorschein kommen, sich diesem eigenthümlich darstellen; die vierte, um jene Arten heranzuheben, die in permischen Schichten anderer Gegenden am Fusse des Riesengebirges und bei Böhmischem-Brod gefunden wurden, so wie nach den diessbezüglichen Arbeiten von Göppert in seiner fossilen Flora der Permformation, von Geinitz in seiner *Dyas* und *Leitpflanzen* des Rothliegenden, endlich von Weiss in seiner fossilen Flora der jüngsten Steinkohlenformation etc., besonders in den Cuseler und Lebacher Schichten als vorkommend angeführt werden und so einen Vergleich zwischen der Flora unseres Hangendzuges und jener aus permisch anerkannten Gebieten ermöglichen.

Übersichtliche Zusammenstellung der im Hangendzuge des Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbeckens beobachteten Pflanzenreste.

A r t e n	F u n d o r t e		In tieferen Ho- rizonten böhmischer Koh- lenbecken bis- her nicht be- obachtet.	Nach den Au- toren in zur Permformation gehörigen Schichten ander- orts gefunden.
	an denen die Schwarte fehlt. Schlan, Studn- wes, Tufan, Labowitz, Kwi- litz etc.	an denen die Schwarte ent- wickelt ist. Zabor, Srbeč, Kračawa, Hředl, Kounows, Herrendorf etc.		
	I.	II.	III.	IV.
I. Cryptogamen.				
a) Zellensporophyten.				
Fungi.				
1 Xylomides ellipticus n. sp.	+		+	
b) Gefässsporophyten.				
Calamariæ.				
2 Calamites Suckowi. Brongn. . . .	+	+		+
3 Calamites approximatus. Schloth. .	+	+		+
4 Calamites cannaformis. Schloth. .	+	+		+
5 Calamites gigas. Brongn.	+		+	+
6 Cyclocladia major. L. & H.	+	+		
7 Asterophyllites equisetiformis.				
Brongn.	+	+		+
8 Asterophyllites foliosus. L. & H. .	+			
9 Annularia longifolia. Brongn. . . .	+	+		+
10 Annularia sphenophylloides. Zenk.	+	+	+	+
11 Sphenophyllum Schlotheimi. Brong.	+	+		+
12 Sphenophyllum emarginatum.				
Brongn.	+			
13 Sphenophyllum oblongifolium.				
Gerin.	+			
14 Huttonia carinata. Gerin.	+			
15 Volkmaunia arborescens. Sternb. .	+			
16 Volkmaunia gracilis. Sternb. . . .		+		+
17 Volkmaunia distachya. Sternb. . .	+			+
18 Bruckmannia tuberculata. Sternb.	+	+		+
II. Filices.				
a) Wedel.				
19 Sphenopteris irregularis. Sternb. .	+	+		
20 Hymenophyllites stipulatus. Gutb.	+			
21 Hymenophyllites c. f. semialatus.				
Gein.	+		+	+
22 Neuropteris c. f. crenulata. Brong.	+		+	
23 Cyclopteris rhomboidea. Ett. . . .	+			
24 Odontopteris Schlotheimi. Brongn.	+	+		+
25 Odontopteris obtusiloba. Naum. . .	+	+	+	+
26 Cyatheites oreopteridis. Göpp. . .	+	+		+
27 Cyatheites Miltoni. Göpp.	+	+		+
28 Cyatheites Candolleanus. Brgt. . .	+	+		+
	27	15	6	17

A r t e n		Fundorte		In tieferen Ho- rizonten bö- hmischer Koh- lenbecken bis- her nicht be- obachtet.	Nach den Au- toren in zur Permformation gehörigen Schichten ander- orts gefunden.
		an denen die Schwarte fehlt. Schlan, Studn- wes, Tüben, Labowitz, Kwl- litz etc.	an denen die Schwarte ent- wickelt ist. Zabov, Srboč, Kračova, Hředí, Kamenice, Herrendorf etc.		
		I.	II.	III.	IV.
		27	15	6	17
29	Cyatheites argutus. Brongn. . . .	+	+	+	+
30	Cyatheites natus. Brongn. . . .	+	+	+	+
31	Cyatheites dentatus. Brongn. . . .	+	+	+	+
32	Cyatheites arborescens. Göpp. . . .	+	+	+	+
33	Cyatheites Wolfii. Stur	+	+	+	+
34	Alethopteris Serlii. Brongn. . . .	+	+	+	+
35	Alethopteris aquilina. Brongn. . . .	+	+	+	+
36	Alethopteris pteroides. Brongn. . . .	+	+	+	+
37	Callipteris conferta. Göpp. . . .	+	+	+	+
38	Schizopteris trichomenoides. Göpp. . . .	+	+	+	+
	b) Farrenstämme.				
39	Caulopteris peltigera. Brongn. . . .	+	+	+	+
40	Caulopteris angustata n. sp. . . .	+	+	+	+
41	Caulopteris macrodiscus. Brongn. . . .	+	+	+	+
	Selagineä.				
42	Lycopodites selaginoides. Stbg. . . .	+	+	+	+
43	Lepidodendron dichotomum. Stbg. . . .	+	+	+	+
44	Lepidophlojos laticinctum. Stbg. . . .	+	+	+	+
45	Sigillaria denudata. Göpp. . . .	+	+	+	+
46	Sigillaria Brardii. Brongn. . . .	+	+	+	+
47	Sigillaria rimosa. Goldenb. . . .	+	+	+	+
48	Sigillaria elliptica. Brongn. . . .	+	+	+	+
49	Sigillaria Cortei. Brongn. . . .	+	+	+	+
50	Sigillaria c. f. elegans. Brongn. . . .	+	+	+	+
51	Sigillaria alternans. L. & H. . . .	+	+	+	+
52	Stigmaria ficoides. Brongn. . . .	+	+	+	+
	Fruchtstand.				
53	Lepidostrobus variabilis. L. & H. . . .	+	+	+	+
	Gymnospermä.				
54	Walchia piniformis. Schloth. . . .	+	+	+	+
55	Arancarites spiciformis. Germ. . . .	+	+	+	+
56	Arancaroxylen Schrollianum. Göpp. . . .	+	+	+	+
57	Arancaroxylen Brandlii. Göpp. . . .	+	+	+	+
58	Arancaroxylen carbonaceum. Göpp. . . .	+	+	+	+
	Monocotyledonä.				
59	Cordaite borassifolius. Stbg. . . .	+	+	+	+
60	Cordaite principalis. Germ. . . .	+	+	+	+
61	Cordaite palmiformis. Göpp. . . .	+	+	+	+
62	Cordaite crassus. Göpp. . . .	+	+	+	+
63	Antholithes gracilis n. sp. . . .	+	+	+	+
	Incerta sedis.				
64	Pinnularia capillacea. L. & H. . . .	+	+	+	+
65	Sclerophyllum alatum n. sp. . . .	+	+	+	+
66	Cardiocarpon orbiculare. Ett. . . .	+	+	+	+
67	Cardiocarpon Kühnbergi. Gutb. . . .	+	+	+	+
68	Carpolithes clavatus. Stbg. . . .	+	+	+	+
69	Carpolithes membranaceus. Göpp. . . .	+	+	+	+
70	Carpolithes coniformis. Göpp. . . .	+	+	+	+
71	Carpolithes insignis n. sp. . . .	+	+	+	+
	Anhang.				
72	Psaronius c. f. Cottai. Corda	+	+	+	+
73	Psaronius sp.	+	+	+	+
		64	42	30	42

Schlussbetrachtung.

Wie sich aus der vorstehenden Ubersichts-Tabelle ergibt, entfallen von den im gesammten Hangendzuge unterschiedenen 73 verschiedenen Pflanzenresten 64 auf Localitäten, an denen die Schwarte fehlt; 42 auf solche, wo die Schwarte gefunden wird.

Auf erstere allein beschränkt sind bis jetzt vorgekommen 30 Arten, auf letztere allein beschränkt 8 Arten und in beiden gemeinschaftlich sind 34 Arten beobachtet worden.

Wenn man aber aus den gefundenen Pflanzenresten jene eliminirt, die sich auf andere Arten beziehen lassen, wie die diversen Fruchtstände, die Formen unsicherer Stellung etc., so stellt sich sogleich das Verhältniss der gemeinschaftlichen Arten bedeutend höher herans.

In noch weit grösserem Maasse tritt diess ein, wenn man die den Charakter der Flora vornehmlich bestimmenden Arten, also die nicht als Seltenheiten auftretenden in Betracht zieht. Es sind diess die Calamiten, der Asterophyllites equisetiformis, die Annularien, die Odontopteris, Cyatheites- und Alethopteris-Arten, die Sigillaria denudata, Brardii, alternans, Stigmaria- und die Cordaites-Arten, so wie die verkieselten Hölzer. Diese findet man endlich überall gleichmässig verbreitet, wodurch der Flora im ganzen Gebiete eine unverkennbare Gleichartigkeit und Uebereinstimmung ertheilt wird, die sich noch dadurch erhöht, dass die seltener erscheinenden Arten, die sich einerseits einstellen, anderseits durch die Anwesenheit ganz nahe verwandter Arten ersetzt werden.

Wenn man die Flora mit Rücksicht auf die vertretene Artenanzahl aus den einzelnen Classen betrachtet, so sind in derselben vorherrschend die Farne, da sie inclusive der beobachteten Psaronien mit 24 verschiedenen Formen erscheinen, also über 33 Procent der Gesamtvorkommnisse ausmachen.

Es ist dabei bemerkenswerth, dass es vorzüglich die Gruppe der Pecopteriden ist, deren Vertreter in den Vordergrund treten, die nicht nur durch Artenanzahl, sondern auch durch die Menge der Individuen sich hervorthun, worunter besonders *Cyath. arborescens* als fast nirgends fehlend, noch mehr aber *Alethopteris Serlii* auffällig wird, von welcher Art stellenweise eine wahre Ueberfülle der Bruchstücke abgelagert ist.

Dagegen sind die Genera *Sphenopteris* und *Hymenophyllites* äusserst untergeordnet und nur in ungemein kleinen Bruchstücken vertreten.

Auffallend ist eben so der fast gänzliche Mangel von Arten der Gattung *Neuropteris*, von denen bei den bisherigen Untersuchungen bloss Spuren einer nicht ganz zweifellosen Art zum Vorschein gekommen sind.

Gegen die in den tieferen älteren Horizonten und Schichtengruppen der böhmischen Steinkohlenbecken bestehenden Verhältnisse ist sonach eine auffallende Verkümmern der Gattungen *Sphenopteris* und *Neuropteris* wahrzunehmen. Was die von Geinitz angegebene Art *Cyclopteris rhomboidea* Ett. betrifft, so ist vom Autor nicht bemerkt, ob er dieselbe selbst gefunden und an Ort und Stelle beobachtet hat. Im Gegentheile wäre es möglich, dass die Angabe auf ein zufällig

von einer andern Localität in die Gegend gelangtes Exemplar basirt wäre. Wenigstens sind Spuren dieser Art weiter nie mehr beobachtet worden.

In gleicher Weise erscheint von den Selagineen die Gattung *Lepidodendron* zurückgedrängt. Es ist mir nicht geglückt, auch nur einen dieser Gattung einzu-reihenden Stamm- oder Rindenrest unter den zahlreichen Pflanzenresten, die ich von den verschiedenen Localitäten des Hangendzuges zu untersuchen Gelegenheit hatte, zu entdecken, und rühren die Angaben über die in der Uebersichtstabelle aufgenommenen Arten aus den Verzeichnissen früherer Beobachter her. Es ist auffallend, dass diese weiter keine Bestätigung erhalten haben.

Um so mehr erscheint das unzweifelhafte nicht zu seltene Vorkommen von theilweise gut erhaltenen *Lepidostrobus*-Abdrücken bemerkenswerth.

Dagegen sind die *Sigillarien* eine keineswegs seltene Erscheinung und wurden an mehreren Fundorten nachgewiesen.

Aber es sind nicht mehr die Arten aus der Gruppe der *Rhytidolepis* mit gerippter Oberfläche, die, wie in den tieferen Horizonten der Becken, vorherrschen; hier treten die Arten aus der Gruppe der rippenlosen *Sigillarien*, der *Leiodermaria* dominirend auf, die sich vor allen übrigen durch die Individuen-Anzahl bemerkbar machen und die früher fast gar nicht vertreten waren.

Stigmaria aber übergeht in die Hangendflötzgruppe unverändert und ist hier wie früher eine gewöhnliche Erscheinung.

Ansserdem beginnen Reste von Coniferen sich bemerkbarer zu machen, und namentlich die überall zerstreuten Bruchstücke von *Araucaroxylen* legen Zeugenschaft ab, dass sich diese Gattung bereits einer grösseren Entwicklung erfreute.

In Anbetracht der Verhältnisse, die in der Flora der tieferen Schichtengruppen in Bezug auf die Entwicklung der einzelnen Classen, Ordnungen und Gattungen bestehen, muss man sonach eine eingetretene Aenderung unlangbar erkennen, die sich einestheils bei den Farren durch das fast völlige Verschwinden jener Gruppen, bei denen die Differenzirung der Wedel eine potencieirte ist und das überwiegende Vorherrschen solcher mit einfachen letzten Abschnitten an grossen, wahrscheinlich baumartigen Individuen angehörigen Wedeln, andernteils durch den Mangel der früher so zahlreichen, was die Entfaltung in verschiedenen Arten wie in Individuen anbelangt, entwickelten, grossentheils baumförmigen *Lepidodendren*, und durch das Zurücktreten der manigfachen, üppig verbreiteten gerippten *Sigillarien*, dafür aber in dem Erscheinen mehrerer Gattungen aus höheren Gruppen kund gibt.

Und dieses Verhältniss der eingetretenen Aenderung wird in gleichem Maasse und in gleicher Art über der ganzen Verbreitung des Hangendflötzes beobachtet, und in gleich viel, ob dasselbe von der Schwarte begleitet ist oder nicht, und sind die den Charakter der Flora vorzugsweise bestimmenden Arten in dieser Hinsicht durchaus nicht einseitig überwiegend entwickelt.

Im Gegentheil finden wir Repräsentanten der meisten beobachteten Arten sowohl dort, wo die Schwarte vorkommt, als dort, wo sie fehlt.

Die fossile Flora des Hangendzuges nöthigt sonach mit Rücksicht auf die Verbreitung ihrer Arten ebenfalls zu der Uebersetzung einer einheitlichen Entwicklung desselben und bietet

nicht den geringsten Anhaltspunkt, denselben verschiedenen Horizonten einzureihen.

Ausser dem Mangel verschiedener, in den tieferen Schichtengruppen zahlreich vertretener Gattungen und der zu einer grösseren Bedeutung gelangten Entwicklung anderer, dort nicht überwiegend erscheinender, haben wir in der fossilen Flora unseres Hangendzuges noch das Hinzutreten mehrerer Gattungen und Arten zu bemerken, die in den tieferen Horizonten bisher nicht vorgekommen sind und erst mit Beginn des Hangendzuges erscheinen.

Solche neu auftretende Arten zählen wir 30 von den in der Gesamtflora des Hangendzuges kennen gelernten 73 verschiedenen Pflanzenresten oder 41 Proc. Dieser Zuwachs an neuen, früher nicht erscheinenden Arten entfällt zum grössten Theile auf die Farne, nämlich mit 10 Arten oder mit 33 Proc. der neu zugetretenen. Ein bemerkenswerther Zuwachs zeigt sich ferner bei den Gymnospermen, die überhaupt früher fast gänzlich fehlen und bei den Monocotyledonen, also bei den eine höhere Stellung im Systeme einnehmenden Classen.

Einige dieser neu zugetretenen Arten sind ziemlich allgemein und in keineswegs sparsamen Exemplaren verbreitet, wie *Arancaroxylen*, *Sigillaria denudata* und *Brardii* und der auffallende *Carpolithes insignis*, so dass sie nicht verfehlen, namhaft zu dem Charakter der Flora unseres Hangendzuges beizutragen.

Und so zeigt die Betrachtung der fossilen Flora schon in ihrer bis jetzt kennen gelernten Zusammensetzung nicht nur die Einheit in der Bildung des Hangendflötzzuges, trotz der stellenweise abweichenden Entwicklung seiner Hangendschichten, sondern auch dass derselbe im Vergleiche mit den im Becken abgelagerten tieferen Schichtencomplexen als eine gesonderte, selbstständige Gruppe angesehen werden müsse, mit welcher die Ablagerung des ganzen Beckens ihren Abschluss erreichte.

Die fossile Flora dieser Schlussgruppe zeigt aber nicht nur eine im Vergleiche mit jenen der älteren Gruppen theilweise veränderte Zusammensetzung, sondern es tritt auch deutlich hervor, dass sie keinen so ausgesprochenen carbonischen Charakter mehr besitzt, als man bisher gewöhnlich noch anzunehmen geneigt war.

Von den neu zugetretenen 30 Arten sind 15 solche, die anderorts in Schichten der unterpermischen Gruppe vorkommen.

Von den sämmtlichen bisher kennen gelernten 73 Arten aber werden von den verschiedenen Autoren in ihren die Dyas oder Permformation behandelnden Werken und Schriften 42 Arten auch in permischen Schichten vorkommend aufgeführt, das gibt mehr als 58 Procent.

Zieht man in Erwägung die unter der Zahl von 73 enthaltene nicht unbedeutende Menge solcher Pflanzenreste, die sich mit andern in Beziehung stellen lassen, also eine selbstständige Stellung nicht beanspruchen, und den Umstand, dass nicht wenigen in unserer Flora verzeichneten Arten, in den Verzeichnissen permischer Pflanzenreste aus andern Gegenden nahe verwandte, nur wenig abweichende Arten gegenüber stehen, so wie dass in unserem Verzeichnisse mehrere neue Arten einbezogen sind, die sonach anderorts noch nicht erwähnt werden können, so kommt man zu der Ueberzeugung, dass unsere Flora als eine von über-

wiegend, auch anderorts in permischen Schichten auftretenden Arten zusammengesetzte erkannt werden muss.

Wir finden in derselben zudem jetzt die meisten der den permischen Charakter einer Schichtengruppe bezeichnend erklärten Arten vertreten; *Calamites gigas*, *Odontopteris obtusiloba*, *Callipteris conferta*, *Schizopteris trichomanoides*, *Sigillaria denudata* und *Brardii*, *Walchia piniformis*, *Araucaroxylon* und *Psaronius*.

Auch die Gruppierung, in der die Arten in unserer Flora gegen einander erscheinen, erweist sich mit der von andern Autoren in anerkannt permischen Ablagerungen aufgefundenen, gut übereinstimmend.

In der fossilen Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saargebiete von Weiss finden wir in den beiden jüngsten, als mittleres und unteres Rothliegendes anerkannten Gruppen oder in den Lebacher und Cuseler Schichten von Farnen die *Neuropteris*-Gattung und die *Sphenopteriden* nur untergeordnet vertreten, dagegen die *Pecopteriden* vorherrschen; auch von *Lepidodendron* erscheint nur eine von den in den tieferen Schichtengruppen aber abweichende Art aufgeführt und eben so zeigen sich die *Gymnospermen* mit *Walchia* und *Araucaroxylon* in fortgeschrittener Entwicklung, was eine vollkommene Übereinstimmung mit den an der Flora unseres Hangendzuges gemachten Erfahrungen bekundet.

Auch nach Göppert und Geinitz nehmen die *Sphenopteriden* im Verhältniss zu den von ihnen aus den permischen Schichten namhaft gemachten Arten eine sehr untergeordnete Stellung ein und werden die Farne durch *Pecopteriden* in Gemeinschaft mit *Odontopteris* vorwaltend vertreten, obwohl von diesen Autoren auch Arten der Gattung *Neuropteris* aufgeführt werden. *Lepidodendra* fehlen dagegen fast ganz, werden aber merkwürdiger Weise nach Göppert durch mehrere Arten *Lepidostrobus* vertreten, eine Erscheinung, auf die auch bei der Flora unseres Hangendzuges bereits hingewiesen worden ist.

Der Charakter der Flora unseres Hangendzuges kann somit nur als ein bereits jenem, anderorts in anerkannt permischen Schichten entwickelten sehr sich annähernder erklärt werden.

Und auch in dieser Hinsicht besteht nicht der geringste Unterschied zwischen den Localitäten, an denen sich die Schwarte ober dem Kohlenflötze einfindet und jenen, wo sie vermisst wird. Beiderseits sehen wir denselben, an die Eigenthümlichkeiten der permischen Flora erinnernden Charakter in gleicher Weise ausgesprochen und überall erscheinen die nach den bisherigen Erfahrungen nur der permischen Periode zugehörigen Arten in derselben Art und Weise vertreten.

Ja, gerade diejenigen Localitäten, bei denen die Schwarte fehlt und die auf Grund dieses Verhältnisses noch in die echt carbonische Periode eingereiht zu werden pflegten, sind in Bezug auf das Vorkommen permischer Arten bevorzugt, so dass, wenn die Anzahl der bezeichnenden Fossilreste in Anbetracht gezogen wird, gerade die Localitäten mit dem ohne begleitender Schwarte abgelagerten Kohlenflötze ein Vorrecht vor jenen zu beanspruchen hätten, nicht mehr zu carbonischen Gruppen gehörig erklärt zu werden.

So sind *Calamites gigas*, *Callipteris conferta*, *Schizopteris trichomanoides* nur im Bereiche jener Kohlenflötzpartien zum Vorschein gekommen, bei welchen keine Schwarte sich vorfindet.

Der Grund hiefür ist aber gewiss allein dem Umstande zuzuschreiben, dass in diesem Bereiche der Bergbau über bedeutend grössere Flächen und auf zahlreichere Parcellen vertheilt ist, so dass weit mehr Punkte der Untersuchung zur Disposition standen, als im Gebiete der von der Schwarte begleiteten Kohlenflötzpartie; so wie auch, dass daselbst noch an mehreren Orten Bergbau getrieben wird, als dort, wodurch ausser der grösseren Anzahl alter Halden auch an einer grösseren Menge frisch geförderten Materials geeignete Gelegenheit zur Beobachtung und Untersuchung geboten war.

So bestätigen uns die fossilen Pflanzenvorkommnisse, nach allen Richtungen betrachtet, die Einheit und Zusammengehörigkeit aller der mannigfaltigen, durch die zahlreich eingetretenen Störungen und Unterbrechungen ausser Zusammenhang gebrachten Kohlenflötzschollen ohne Rücksicht auf die etwas verschiedene Beschaffenheit ihrer Hangendschichten zu einem, einer und derselben Periode angehörigen Gebilde.

Alle die im Bereiche des Hangendzuges im Schlan-Rakomitzer Becken gemachten Beobachtungen, die stratigraphischen Verhältnisse, die Beschaffenheit der grossentheils von den in den tieferen Horizonten vorkommenden abweichend zusammengesetzten Gesteinsschichten, die paläontologischen Verhältnisse in Anbetracht des Erscheinens thierischer Ueberreste und in Hinsicht auf die Zusammensetzung der fossilen Flora sind nun wohl geeignet, uns zu der Ueberzeugung zu drängen, dass wir es in diesem Hangendzuge mit einer selbstständigen, nur ein einheitlich abgelagertes Kohlenflötz einschliessenden, von den unter ihr lagernden Schichtencomplexen sich deutlich unterscheidenden Gruppe zu thun haben und dass wir dieser, entgegen den bisher carbonischen Gebilden, eine bereits abweichende, sich schon der permischen Periode anschliessende, und zwar eine den unterpermischen Schichten anderer Gegenden gut genug entsprechende Stellung anweisen müssen.

Und mit dieser Gruppe, deren Beginn, wie schon oben angedeutet, in Folge des Vorkommens von Pflanzenresten, die in den tieferen Schichtengruppen nicht beobachtet werden, wie *Sigillaria Brardii* und *denudata* bei Kamenný most und Zaboř, wo sie kennen zu lernen Gelegenheit geboten war, mit einigen Schichten im Liegenden des Kohlenflötzes festgesetzt werden muss, ist der das Schlan-Rakomitzer Kohlenbecken ausfüllende Schichtencomplex abgeschlossen.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Fig. 1. *Xylomides ellipticus* n. sp. Mehrere pilzartige Gebilde in verschiedenen Entwicklungsstadien einem plattgedrückten Stengel aufsitzend. *a*, *b*, *c*, *d* einige derselben zwei- bis dreimal vergrößert, um die verschiedenartige Ausbildung der mittleren Narbe zu zeigen.

Fig. 2. *Neuropteris c. f. erenulata*. Brongn. *a*, *b* Bruchstücke von einzelnen Fiederchen, *c* ein Stück von *b* vergrößert.

Fig. 3. *Schizopteris trichomanoides*. Göpp.

Fig. 4. *Odontopteris obtusiloba*. Naum.; einzelne Fiederchen; bei *a* ein Theil eines solchen vergrößert, die Nervatur zeigend.

Fig. 5. *Odontopteris obtusiloba*. Naum. Ein Bruchstück einer Fieder. Bei *a* der Theil eines Fiederchens davon mit Nervatur vergrößert.

Tafel II.

Fig. 1. *Callipteris conferta*. Göpp. Ein gut erhaltenes Wedelstück von Schlan; Fig. 1a einzelne Fiedern davon etwas vergrößert mit Nervatur.

Fig. 2. *Alethopteris pteroides*. Brongn. Wedelbruchstück mit deutlich ausgeprägter Fructification.

Fig. 3. *Alethopteris pteroides*. Brongn. Zwei Fiederenden, ebenfalls fructificirend.

Fig. 4. *Alethopteris pteroides*. Brongn. Einzelne Fiederblättchen mit den an der Unterseite sitzenden kegelförmigen Fructificationsorganen.

Tafel III.

Fig. 1. *Caulopteris peltigera*. Brongn. Bruchstück eines in naturnatürlicheren Rinden-Abdruckes.

Fig. 2. *Caulopteris angustata* n. sp. Ingleichen.

Tafel IV.

Caulopteris macrodiscus. Brongn. Darstellung des gesammten einzigen von dieser Art vorgekommenen Abdruckes in natürlicher Grösse.

Tafel V.

Fig. 1. *Sigillaria Brardii*. Brongn. Rindenbruchstück in theils äusserem theils innerem Abdrucke.

Fig. 1a. Eine Gruppe Blattpolster aus demselben Abdrucke vergrössert.

Fig. 2. *Sigillaria Brardii*. Brongn. Innerer Rindenabdruck.

Fig. 3. *Sigillaria denudata*. Brongn. Ein Stück aus einem grösseren Rindenabdrucke.

Fig. 3a. Ein einzelner Blattpolster aus derselben Rinde.

Fig. 4. *Sigillaria alternans*. Brongn. Rindenstück eines besonders gross entwickelten Exemplars.

Tafel VI.

Fig. 1. *Arancarites spiciformis*. Germ. Ein beiderseits verzweigtes Aststück. *a*, *b*, *c*, *d* einzelne Theile aus verschiedenen Abzweigungen vergrössert.

Fig. 2. *Psaronius* c. f. *Cottai*. Corda. Verkieseltes Bruchstück im Querbruche (natürliche Grösse).

Fig. 2a. Ein Stück des Querbruches im vergrössertem Maasstabe.

Fig. 3. *Psaronius* sp. Ein kleines Bruchstück aus der Schwarte von Kannowa.

Fig. 3a. Dasselbe Stück vergrössert. Beide im Querbruche.

Fig. 4. *Carpolithes coniformis*. Göpp. Ein Theil einer aus solchen Samen zusammengesetzten, zwischen Kohlschichten eingeschalteten, schichtenförmigen Gruppe. *a* und *b* einzelne Theile aus derselben vergrössert.

Tafel VII.

Fig. 1. *Sclerophyllum alatum*. n. sp. *a*, *b*, *c* verzweigte Stengelbruchstücke, deutlich die geflügelten Ränder zeigend. *d* ein Stück mit aus der Umhüllung herausragender Axe. *e* Querschnitt durch den Stengel *a*, vergrössert, und die verschieden beschaffene Kohlschubstanz in der Axe und in der Umhüllung zeigend. *f* ein Stück Stengel in seiner oberen Verzweigung, die geflügelten Ränder allmählig verlierend. *g* eine Gruppe der einfachen bandförmigen Verzweigungen, in welche die Stengel schliesslich durch fortwährende Gabelung sich auflösen. *h* Seitenansicht des Stengels mit dem wellenförmig gefalteten Rande. *i* und *k* zwei Stücke aus Stengeln, vergrössert, mit schuppenförmigen Anhängseln.

Fig. 2. *Antholithes gracilis*. n. sp. Zweigstück in natürlicher Grösse. *a*, *b*, *c* einzelne Kätzchen davon vergrössert. 2A ebenfalls einzelne Kätzchen der Art, von einem anderen Schieferstücke (vergrössert).

Fig. 3. *Stigmatia ficoides*. Brongn. Bruchstück mit gut erhaltener, mit spiralig gestellten Gefässbündeln besetzter Axe.

Fig. 4 und 5. *Carpolithes insignis* n. sp. Fig. 4 aus gewöhnlichem grauen Schieferthone, Fig. 5 aus der Schwarte von Kannowa.

INHALT.

	Seite
Einleitung	3
Die Verbreitung des Hangendflötzzuges	7
Die Kohlenflötzbeschaffenheit	11
Die Hangendschichten des Kohlenflötzes	27
Die Lagerungs-Verhältnisse des Hangendflötzzuges	41
Die organischen Überreste aus dem Hangendflötzzuge	57
<i>A)</i> Thierreste	—
<i>B)</i> Pflanzenreste	61
Übersichtliche Zusammenstellung der beobachteten Pflanzenreste	104
Schlussbetrachtung	106
Erklärung der Tafeln	111

Fig. 1

Fig. 1. *Staphylinus* sp. (10x magnification). The specimen is a small, dark, elongated insect with a segmented body and visible legs.

Fig. 2. *Staphylinus* sp. (10x magnification). The specimen is a small, dark, elongated insect with a segmented body and visible legs.

Fig. 3. *Staphylinus* sp. (10x magnification). The specimen is a small, dark, elongated insect with a segmented body and visible legs.

Fig. 4. *Staphylinus* sp. (10x magnification). The specimen is a small, dark, elongated insect with a segmented body and visible legs.

INHALT

IV. Teil

Fig. 5. *Staphylinus* sp. (10x magnification). The specimen is a small, dark, elongated insect with a segmented body and visible legs.

Fig. 6. *Staphylinus* sp. (10x magnification). The specimen is a small, dark, elongated insect with a segmented body and visible legs.

Fig. 7. *Staphylinus* sp. (10x magnification). The specimen is a small, dark, elongated insect with a segmented body and visible legs.

Fig. 8. *Staphylinus* sp. (10x magnification). The specimen is a small, dark, elongated insect with a segmented body and visible legs.

Fig. 9. *Staphylinus* sp. (10x magnification). The specimen is a small, dark, elongated insect with a segmented body and visible legs.

Fig. 10. *Staphylinus* sp. (10x magnification). The specimen is a small, dark, elongated insect with a segmented body and visible legs.

Fig. 11. *Staphylinus* sp. (10x magnification). The specimen is a small, dark, elongated insect with a segmented body and visible legs.

Fig. 12. *Staphylinus* sp. (10x magnification). The specimen is a small, dark, elongated insect with a segmented body and visible legs.

Fig. 13. *Staphylinus* sp. (10x magnification). The specimen is a small, dark, elongated insect with a segmented body and visible legs.

Fig. 14. *Staphylinus* sp. (10x magnification). The specimen is a small, dark, elongated insect with a segmented body and visible legs.

Fig. 15. *Staphylinus* sp. (10x magnification). The specimen is a small, dark, elongated insect with a segmented body and visible legs.

Fig. 16. *Staphylinus* sp. (10x magnification). The specimen is a small, dark, elongated insect with a segmented body and visible legs.

Fig. 17. *Staphylinus* sp. (10x magnification). The specimen is a small, dark, elongated insect with a segmented body and visible legs.

Fig. 18. *Staphylinus* sp. (10x magnification). The specimen is a small, dark, elongated insect with a segmented body and visible legs.

Fig. 19. *Staphylinus* sp. (10x magnification). The specimen is a small, dark, elongated insect with a segmented body and visible legs.

Fig. 20. *Staphylinus* sp. (10x magnification). The specimen is a small, dark, elongated insect with a segmented body and visible legs.

Fig. 1.



Fig. 4.



Fig. 2.

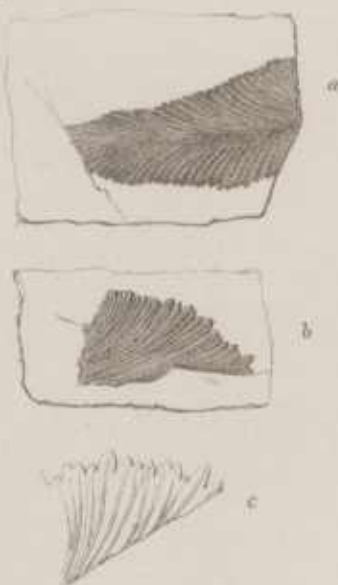


Fig. 3.



Fig. 5.



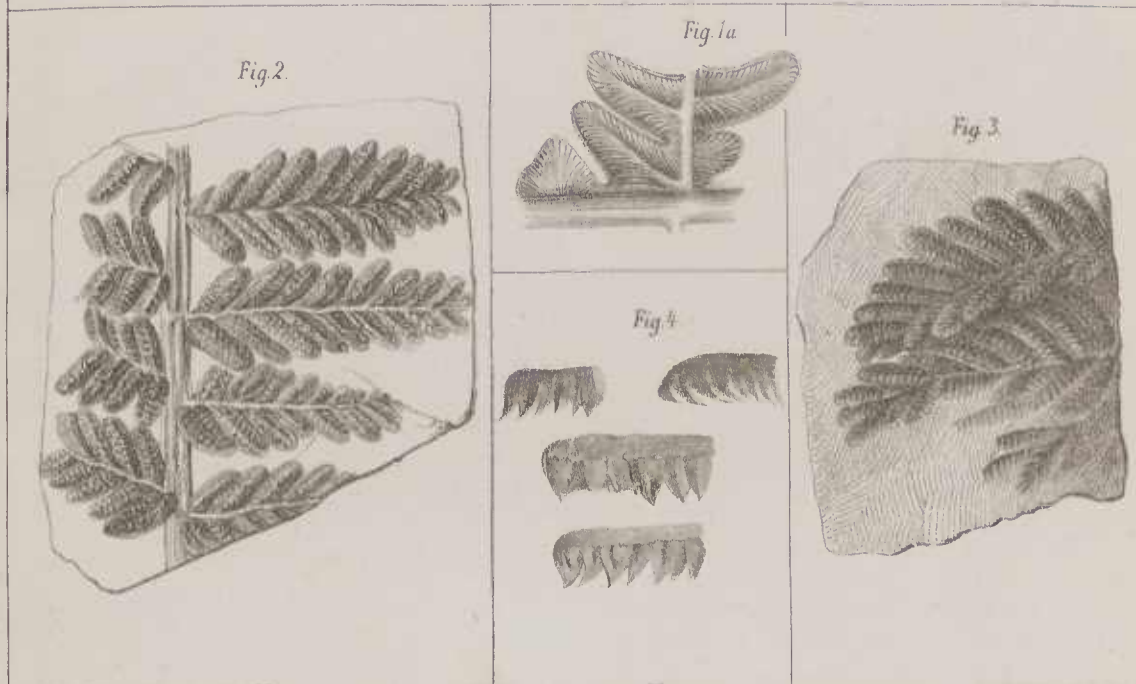
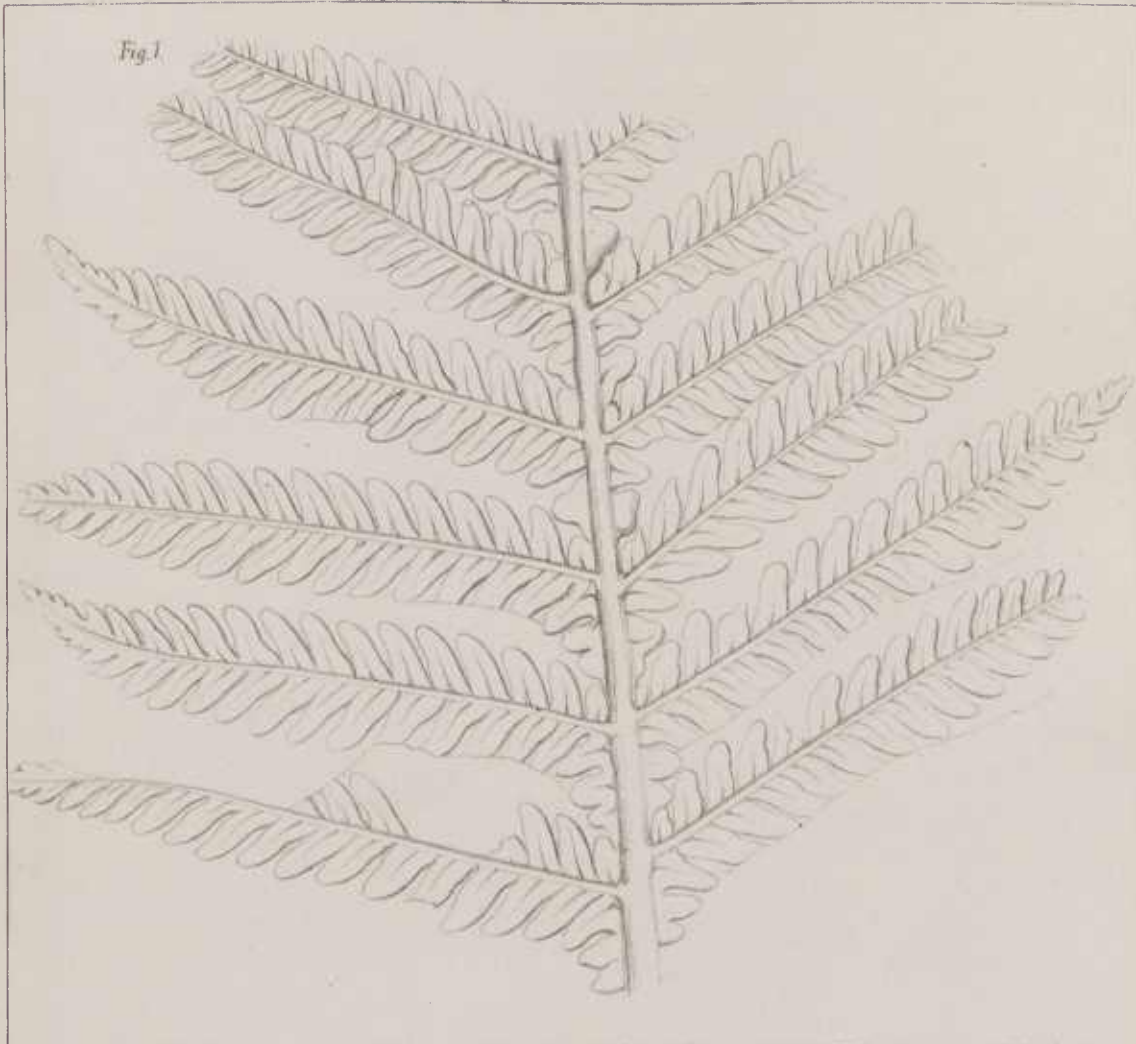
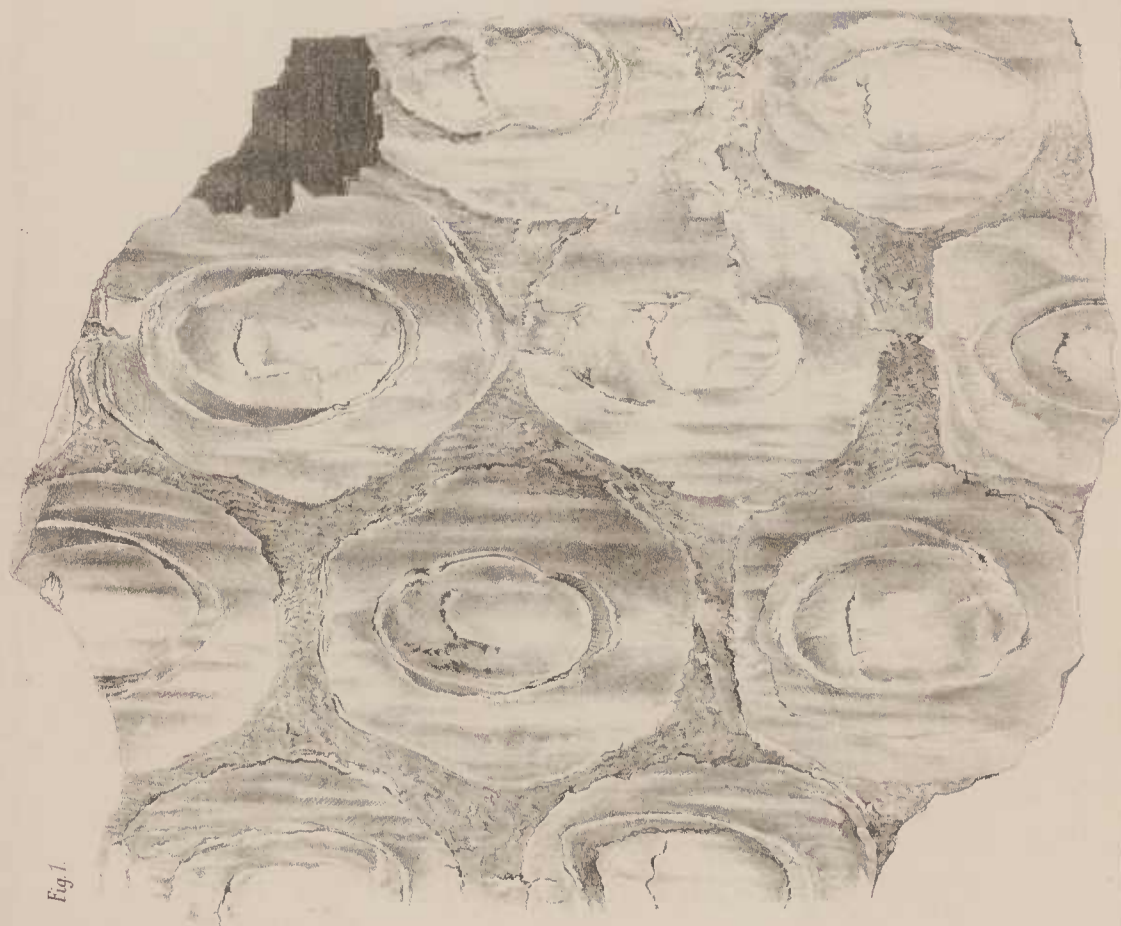


Fig. 2.



Fig. 1.



Kleistmantel Schlan Rakonilzer-Hangendflötzzug

17
Tafel VI



Gez. K. Feistmantel.

K. Hoflith v. Alause Prag.

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 1a.



Fig. 3a.



Fig. 3.



Fig. 4.

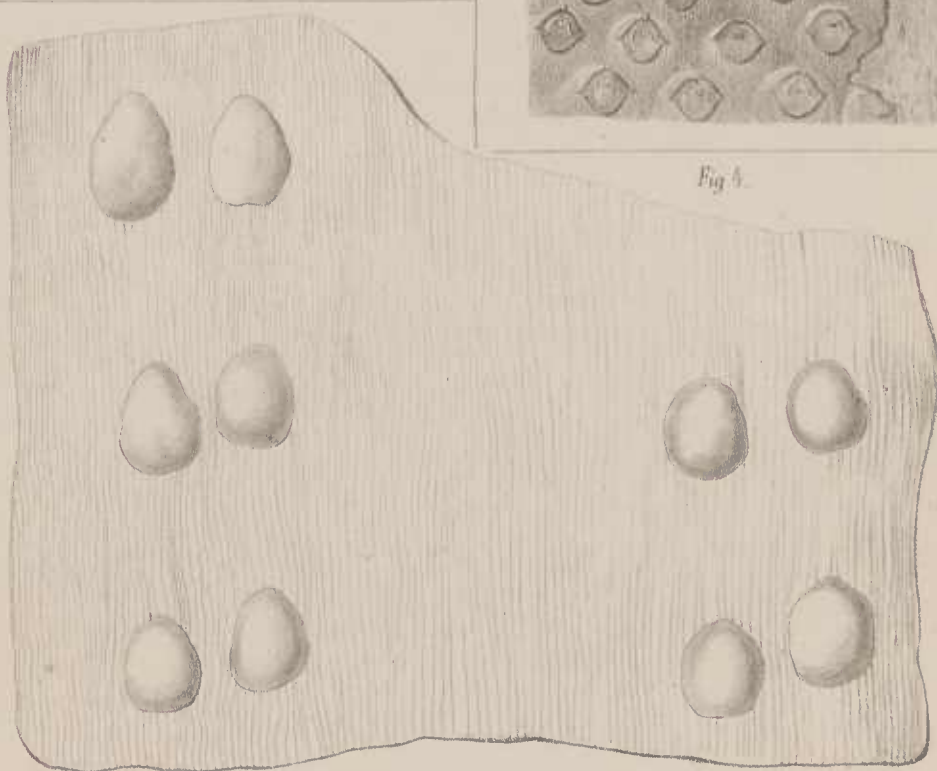


Fig. 1.



Fig. 2.

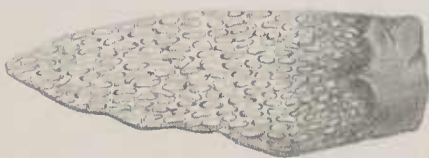


Fig. 3a.



Fig. 2a.



Fig. 4.

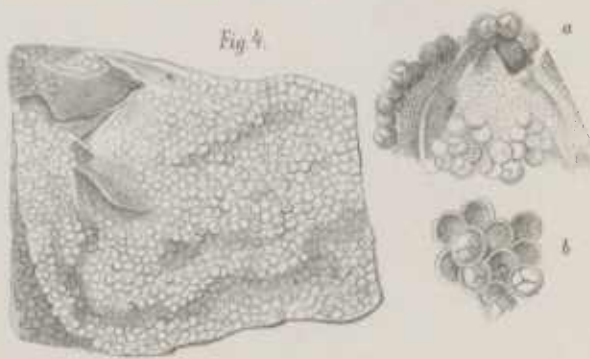


Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 4.

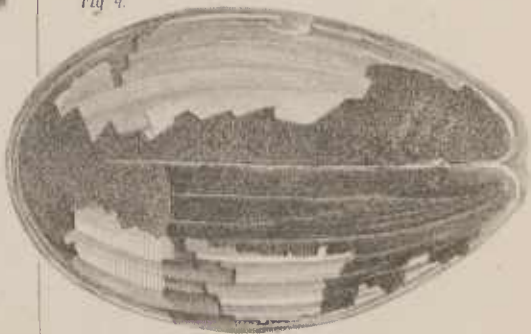


Fig. 5.

