

Dritte Abtheilung.

Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Ueber Verbreitung der fossilen Gewächse in der Steinkohlenformation;

von

H. R. Göppert und Beinert.

(Nach einer Mittheilung der Herren Verfasser aus Karsten's und v. Dechen's Archiv Bd. XV. H. 2.)

Die Lehre von der Verbreitung der fossilen Gewächse kann von einem doppelten Gesichtspunct, ähnlich wie die der lebenden, betrachtet werden, nämlich rücksichtlich der horizontalen Verbreitung in den einzelnen Formationen verschiedener Gegenden und rücksichtlich der verticalen Lagerung in den einzelnen Schichten. Die erstere läßt sich nur aus der Vergleichung der Floren in den geognostischen gleichzeitigen Bildungen ermitteln, in welcher Beziehung die Betrachtung der älteren Steinkohlenformation das merkwürdige Resultat fortdauernd liefert, daß die Steinkohlenflora in den verschiedensten Ländern die größte Uebereinstimmung zeigt und überall eine tropische Vegetation birgt. Die Erforschung der verticalen Verbreitung lebender Gewächse bezweckt bekanntlich die Ausmittlung der Höhenverhältnisse, in welchen die einzelnen Pflanzen vorkommen, so wie die Eintheilung in einzelne Regionen, die in den verschiedenen Gegenden der Erde natürlich sehr abweichend ausfallen. Da wir im Ganzen über die Natur der fossilen Flora noch sehr wenig unterrichtet sind, am wenigsten Berg- und Thalpflanzen derselben kennen, dürfte es wohl so leicht nicht gelingen, in ähnlichem Sinne auch über die fossilen Pflanzen erfolgreiche Untersuchungen anzustellen, wohl aber würden sich in anderer Beziehung doch hieraus nicht uninteres-

sinte Resultate ergeben, wenn man nämlich nachzuweisen vermöchte, daß die Pflanzen in jenen Schichten nicht, wie man gewöhnlich anzunehmen geneigt ist, in Masse unter einander gewürfelt vorkommen, sondern sich selbst in ihrer Lagerungsstätte eine regelmäßige Verbreitung nachweisen liesse. Jedoch können, wie leicht einleuchtend, dergleichen Forschungen nur in regelmäßig geschichteten, wie z. B. in älteren Steinkohlengebirgen, angestellt werden, wo meistens alle Verhältnisse auf eine ruhige Ablagerung hindeuten. In dem zur Grauwackenformation gerechneten Conglomerat des Boberthals bei Landshut scheint die Ablagerung sehr stürmisch vorgegangen zu sein. In allen Richtungen, von der aufrechten bis zur horizontalen, sieht man die oft 1 bis 2 Fuß dicken und 12 bis 16 Fuß langen Lepidodendrostämme, vermischt mit Calamiten, Stigmarien, zerstreut vorkommen, und eben auch nur da deutlich wahrnehmbar, wo das Conglomerat nicht gar zu gröbkörnig war, in welchem Falle dann allerdings die Form der Blattnarben oder Stengel nicht ausgeprägt werden konnte. Anders verhält es sich nun in unserm Steinkohlengebirge, wo oft mehrere Flötze mit den dazu gehörigen Schieferthonen über oder neben einander liegen. Hier bieten sich nun folgende Fragen zur Beantwortung dar:

- 1) Lassen sich überall mit Bestimmtheit das Hangende und das Liegende der Schieferthone zweier übereinander liegender Flötze durch ihre physikalische Beschaffenheit und durch die in ihnen vorkommenden Pflanzen von einander unterscheiden?
- 2) Welche Arten gehören vorzugsweise dem Liegenden, welche dem Hangenden an, welche kommen überall und in großer Menge vor (gesellige Pflanzen), welche sind nicht minder verbreitet, aber doch nur vereinzelt, welche überhaupt selten?
- 3) Werden einzelne Theile, Wurzeln, Blätter, Stämme, die notorisch zu einer und derselben Pflanze gehören, nur in großer Entfernung von einander gefunden, oder trifft man sie wenigstens in dem zu

- einem Flötze gehörenden Schieferthon vereint an?
- 4) Unterscheidet sich die in den einzelnen Flötzen begrabene Flora so auffallend, daß man verschiedene Bildungsperioden, oder wohl gar zeitlich verschiedene Vegetationsperioden annehmen könnte.
 - 5) Wie verhält es sich mit Land-, Sumpf- und Wasserpflanzen, und werden diese vermischt unter einander angetroffen?
 - 6) Welchen Antheil haben die fossilen Pflanzen an der Bildung der Steinkohle, und endlich
 - 7) Welche Resultate ergeben sich aus allen diesen Untersuchungen zur Entscheidung der schon oft in Anregung gebrachten Frage, ob die Pflanzen dort einst gewachsen sind, wo man sie gegenwärtig in den Schichten begraben findet?

Ueber die Verbreitung der Pflanzen in der Steinkohlenformation der Umgegend von Charlottenbrunn.

Die Berücksichtigung dieser, wie ich glaube, für die Geologie wichtigen Fragen habe ich stets im Auge behalten und sie besonders meinen Freunden, den Herren Apotheker Beinert zu Charlottenbrunn und Marktscheider Böksch zu Waldenburg empfohlen, welche der fossilen Flora des Steinkohlengebirges vorzugsweise ihre Aufmerksamkeit schenken und täglich an Ort und Stelle Gelegenheit haben, hierher gehörige Beobachtungen anzustellen. Ich begann zunächst mit näheren Untersuchungen der Gegend von Charlottenbrunn, daher das Nächstfolgende *als eine gemeinschaftliche, Hrn. Beinert und mir zugehörnde Arbeit* zu betrachten ist.

Um jene Fragen zu beantworten, ist eine sorgfältige Durchforschung vieler Kohlenflötze und eine genaue Ausmittelung und Aufzeichnung sowohl der auf den Kohlen-, als auch der in den Kohlensandstein- und Schieferthonschichten vorkommenden Pflanzenabdrücke unumgänglich nöthig. Man bemühe sich zuvörderst, die Längen- und Breitenausdehnung eines zusammenhängenden Flötzzuges genau kennen zu lernen, und suche sodann

die darin vorkommenden einzelnen Kohlenflötze, so wie die Himmelsgegend, in welche sie streichen und fallen, ihre Mächtigkeit, die Beschaffenheit der Kohle, so wie die des Hangenden und Liegenden, genau auszumitteln. Ist dies geschehen, so stellt man die Untersuchungen der einzelnen Kohlenflötze am besten in der Ordnung an, daß man mit dem liegendsten Flötze, als dem ältesten, den Anfang macht. Man herbarisirt in den Gruben, die darauf bauen, und auf den Halden. Bei Aufzeichnung der entdeckten Abdrücke bemerkt man, ob sie im Hangenden oder Liegenden, oder auf der Kohle selbstvorkommen. *Nach diesen allgemeinen Regeln wurde mit den Untersuchungen des Flötztractus von Tannhausen über Charlottenbrunn bis in das sogenannte Zwickenthal begonnen und Folgendes ermittelt.*

Die Länge dieses Tractus beträgt eine halbe, die Breite eine viertel deutsche Meile.

Die darin vorkommenden Kohlenflötze sind willkürlich in einen *liegenden und einen hangenden Flötzzug eingetheilt.*

a) *Der liegende Flötzzug.*

Im liegenden Zuge sind 4, im hangenden Zuge 7 Flötze erschürft.

Die 4 Flötze des liegenden Zuges sind stehend, fallen in Winkeln von $50 - 75 - 80^\circ$ ein. Sie streichen aus Nord in Süd hora 11 — 4 und hora 12 — 4, und liefern durchgängig eine feste und gute Kohle, gegen 30 Proc. Stückkohle.

Es haben darauf gebaut die *Hubert-, Carolina- und Trost-Grube*. Die ersteren beiden liegen in Fristen, die letztere aber, die vor etwa 70 Jahren nur auf einem einzigen Flötze baute, ist, nachdem man ganz kürzlich in ihrem Felde ebenfalls 4 Flötze erschürft hatte, wiederum in Betrieb genommen worden.

Die 4 Flötze des liegenden Zuges sind durchgängig der Grenze des Gneisses sehr nahe, und zwar lagern im Felde der Trostgrube folgende interessante Flötzbildungen auf und über einander.

Unmittelbar auf dem Gneifs ruht eine flachfallende, zwei Lachter mächtige Schicht roth gefärbten Lettens, auf diese folgt eine ein Lachter mächtige Schicht weissen Lettens, auf diese eine 14 Zoll mächtige Schicht schwarzen Lettens *), der an der Luft bald erhärtet, nicht abfärbt, aber schreibt und in einem Winkel von 15° einfällt; auf dieser ruht eine zwei Lachter mächtige Lage roth gefärbten Lettens, die ein Fallen von $20-30^{\circ}$ hat, auf dieser lagert eine 2 bis $2\frac{1}{2}$ Lachter mächtige Schicht gelben Lettens, der nach dem Hangenden zu etwas schiefrig zu werden anfängt, und dadurch in den liegenden, ungefähr zwei Lachter mächtigen, fahlfarbigem, viel Glimmer enthaltenden Schieferthon des liegendsten und ersten Kohlenflötzes übergeht. Dieses Kohlenflötz ist 28 Zoll mächtig, hat eine $2\frac{1}{2}$ Lachter mächtige Lage Schieferthon zum Hangenden, worauf das zweite, nur 24 Zoll starke Kohlenflötz ruht. Das Hangende desselben besteht aus einer $3\frac{1}{2}$ Lachter mächtigen Schicht Schieferthon, worauf ein drittes, 40 Zoll mächtiges Kohlenflötz folgt. Dies hat eine Schicht Schieferthon von $4\frac{1}{2}$ Lachter Mächtigkeit im Hangenden, und darauf ruht ein 65 Zoll mächtiges Flötz, welches nicht Schieferthon, sondern Sandsteinconglomerat zum Hangenden hat. Der Schieferthon enthält viel Glimmer. Muldenförmige Ablagerungen der Kohlen finden bei den in Rede stehenden Flötzen des liegenden Zuges nicht statt, dagegen werden dieselben den ganzen Tractus hindurch mit grösserer oder geringerer Unterbrechung, sowohl im Hangenden als Liegenden, von Porphyr begrenzt, der in der Hubertgrube auf vielen Puncten unmittelbar darauf oder darunter liegt, in der Nähe von der Carolinengrube aber am mächtigsten hervorgetreten ist, und unter dem Namen Fischerberg das Thal von Charlottenbrunn quer durchschneidend bis in das

*) Die Kohle, welche man nach Entfernung des kiesig-thonigen Bindemittels aus diesem Letten erhält, läßt unter dem Mikroskop keine Structur erkennen.

Feld der combinirten Carls- und Sophiengrube hinübergreift.

Obgleich der Flötzbildungen, welche durch das Schürfen im Felde der Trostgrube ermittelt wurden, bereits ausführlich gedacht worden ist, so muß nachträglich noch einer nicht uninteressanten Beobachtung Erwähnung geschehen. Bei Ansetzung der Rösche oder des Stollens für diese Grube, unweit der Tannhauser Zollstätte, mußte das Flötzgebirge, um in die Kohlenflötze zu gelangen, von der Grenze des Gneises aus in diagonalen Richtung durchfahren werden. Dabei wurden zwar die bereits beschriebenen Flötzbildungen allein mit dem Unterschiede gefunden, daß unmittelbar auf dem Gneisse ein beinahe ein Lachter mächtiges Lager von Quarz- und Schwerspath-Trümmern sich befand, auf welches rother Kies und dann der schwarze Letten etc. folgten.

Diese Wahrnehmungen dienen ganz besonders zur Bestätigung der Ansichten, daß das Gneißgebirge mit Schwerspathgängen schon vor der Flötzbildung vorhanden sein mußte, sonst könnten die Trümmer desselben nicht die liegendste Schicht ausmachen, daß also die Flötze nicht durch den Gneiß, sondern durch die nach Beendigung der Flötzbildung hervorgetretenen Porphyrmassen aufgerichtet worden sind, und sowohl der Letten, als auch der Kohlensandstein, ihre rothe Färbung der letzteren Katastrophe verdanken.

Der dichte, schwarze Letten, der ebenfalls im Liegenden der Kohlenflötze flötzartig gelagert vorkommt, brennt ohne Flamme, glüht bloß, verbreitet dabei einen schwachen Geruch nach schweflicher Säure, verliert durch fortgesetztes Glühen $7\frac{1}{2}$ Proc. am Gewicht, und hinterläßt ein durch Eisenoxyd roth gefärbtes Thonsilikat. Dieser Letten hat hin und wieder Höhlungen, in welchen pulvrige, stark abfärbende, mit Flamme brennende und dabei einen bituminösen Geruch verbreitende Kohle eingeschlossen ist, auch finden sich Ueberreste von Pflanzen, namentlich Stengel mit vollkommen erhaltener Structur, darin, die wahrscheinlich Wurzeln

von Pflanzen einer späteren Vegetationsperiode sind.

Die Pflanzenabdrücke der in Rede stehenden Flötze ließen sich bis jetzt leider nicht nach der vorgeschriebenen Ordnung beobachten, weil die Gruben alle in Fristen lagen, mithin nur auf den alten Halden herbarisirt werden konnte, allein es wurden dabei doch folgende Ergebnisse gewonnen.

Der Schieferthon ist im Allgemeinen arm an Pflanzenabdrücken, und enthält in dem ganzen Zuge von Tannhausen bis in das Zwickerthal dieselben Arten, die nachfolgend in der Ordnung aufgeführt sind, daß von den sehr verbreiteten und häufigen zu den seltener vorkommenden Arten übergegangen wird.

a) Sehr häufig:

Stigmaria ficoides Brong.

Calamites cannaeformis.

Sagenaria aculeata (*Lepidodendron aculeatum*).

Lepidophyllum glossopteroides Goepp.

das zu der vorigen Art gehörende Blatt

Cheilanthites elegans Goepp.

b) Selten:

Sigillaria oculata.

Cheilanthites distans.

Trichomanites Beinerti Goepp.

Asterophyllites foliosus Lindl.

Araucarites Beinertianus Goepp.

(in größeren Stammstücken auf der Huberts-Grube).

Die aufgezählten Pflanzen wurden auf 7 alten Halden, von denen drei der Hubert-, zwei der Carolinen- und zwei der Trostgrube angehörten, beobachtet und gesammelt. Genauere Beobachtungen sind zu erwarten, da ein großer Bau auf den 4 Flötzen der Trostgrube bereits begonnen hat. Es ist möglich, daß im Hangenden der 4 Flötze noch ein oder mehrere Flötze künftig entdeckt werden, da zum liegenden Zuge des östlichen Reviers überhaupt 9 Flötze gehören, allein da sie in dem *Tannhäuser-Zwicker Tractus* noch nicht entdeckt sind,

kann hier auch keine Rücksicht darauf genommen werden, vielmehr wird sofort zum hangenden Flötzzuge übergegangen.

b) *Der hangende Flötzzug.*

Der hangende Flötzzug hat, wie bereits oben angeführt, 7 bekannte Flötze und wahrscheinlich noch einige unbekannte. Sie streichen ebenfalls alle aus Nord in Süd und haben ein Fallen von 5 bis 20°. Durch zwei große Sprünge, von denen der nördlich gelegene aus Nord in Süd, der südlich gelegene aus Ost in West unter einem Winkel von 70° einfällt, werden sämtliche Flötze, besonders aber die der August-Glückgrube, in ihrem Streichen gestört, so zwar, daß die letztgenannten Flötze zwischen den Sprüngen ein Streichen aus West in Ost und ein Fallen aus Nord in Süd annehmen. Sie liefern durchgängig kleine Kohle, mitunter würfelförmige, wenig Stückkohle, die aber größtentheils gut brennbar ist. Die Güte derselben in technischer Beziehung nimmt vom hangendsten zum liegendsten Flötze in deutlich wahrnehmbarer Progression zu. Während daher das hangendste Flötz nur Schmiedekohle liefert, geben die liegenderen schon Würfel-, endlich gar Stückkohle.

Die Beschreibung der einzelnen Flötze des hangenden Zuges wird in der angenommenen Ordnung, daß wir mit dem Liegendsten anfangen, vorgenommen werden.

Auf dem liegendsten Flötze ist zwar noch nicht gebaut worden, indess haben Schürfversuche dargethan, daß es aus Nord in Süd streicht, ein Fallen von 18 bis 20° und eine Mächtigkeit von 50 bis 70'' hat, auch brennbare Kohle liefern wird. Es hat Schieferthon zum Hangenden und Liegenden. Die darin vorkommenden Pflanzen sind natürlich noch nicht bekannt, indess wird es binnen Kurzem von der Dorotheengrube in Bau genommen, wobei die genauesten Nachforschungen schon aus dem Grunde angestellt werden sollten, weil dasselbe dem liegenden Flötzzuge ziemlich nahe liegt. Im Hangenden, etwa 10 Lachter von dem liegendsten Flötz entfernt, befinden sich zwei Flötze, die bis an den großen Sprung, aus Nord in

Süd, ruhig fortstreichen und ebenfalls ein Fallen von 18 bis 20° haben. Das liegende Flötz hat eine Mächtigkeit von 30 bis 40", das hangende von 60" und beide Schieferthon zum Hangenden und Liegenden. Auf diesen Flötzen hat die Dorotheengrube ihren Oberbau bis zum Sprunge hingetrieben. Da dieselbe aber seit ungefähr 30 Jahren in Fristen liegt, so konnten nur auf den Halden die bereits sehr zerstörten Schieferthonbrocken untersucht werden, worin folgende Pflanzen aufgefunden wurden:

Stigmaria ficoides,

Aspidites latifolius,

Aspidites acutifolius,

Calamites ramosus,

Neuropteris gigantea, selten vollständig, gewöhnlich die Fiederblättchen zerstreut im Schieferthon.

Hinter dem Sprunge nehmen die Flötze der Dorotheengrube sowohl ein anderes Streichen und Fallen, als auch eine andere Mächtigkeit an. Sie streichen bis an den zweiten Sprung aus West in Ost, fallen in einem Winkel von 10 — 15° und haben eine Mächtigkeit, das liegende Flötz von 36", das hangende von 88". Beide wurden bis zum zweiten Sprunge von der August-Glückgrube in oberer Teufe abgebaut, lieferten gute Kohle und haben Schieferthon zum Hangenden und Liegenden. Da die Grube aber seit 30 Jahren in Fristen liegt und der Schieferthon auf den Halden gänzlich zerfallen ist, so konnte über die darin vorkommenden Pflanzen kein Aufschluss erhalten werden. Da die Sophiengrube mit dieser Grube verbunden worden ist und einen Tiefbau darauf projectirt, so wird auch über die hier lagernden Petrefakten in einigen Jahren Aufschluss gegeben werden können. Vorläufig ist bloß eines Carpolithen zu gedenken, der auf einer Halde dieser Grube vorkommt, und sich dadurch sehr auszeichnet, daß die Oberhaut desselben oft noch biegsam ist, und daher noch Structur erkennen läßt.

Hinter dem zweiten Sprunge nehmen die beiden Flötze

wiederum ihre ursprüngliche Streichungslinie aus Nord in Süd an, und fallen in einem Winkel von 5—15° ein; es baute früher (1799) die Karlsgrube, jetzt die damit combinirte Sophiengrube darauf. Das Niederflötz hat eine Mächtigkeit von 20—30" und Schieferthon zum Hangenden und Liegenden. Von dem Maschinenschachte aus circa 200 Lachter streichend gegen Nord und schwebend bis zu Tage ist der hangende Schieferthon sehr reich an Petrefakten und enthält größtentheils *Sagenaria* oder *Lepidodendron*, wenig *Calamiten*, *Farren* und *Sigillaria*-Arten. Im liegenden Schieferthon dieses Flötzes sind größtentheils nur *Stigmarien* vorhanden. Im weiteren Fortstreichen gegen Nord nehmen die Petrefakten sehr ab, was aus den Schieferthonen der alten Halden zu ersehen ist.

Das Oberflötz streicht und fällt parallel mit dem Niederflötz, ist aber 80—100" mächtig und liefert, wie das Niederflötz, kleine aber gute Kohle. Es hat Schieferthon zum Liegenden und mit Unterbrechungen auch zum Hangenden; wo sich im Hangenden der Schieferthon verliert, tritt Sandstein oder Conglomerat an die Stelle, so daß von dem Maschinenschacht aus, 300 Lachter streichend gegen Norden, Sandstein und Schieferthon im Hangenden oftmals wechseln. Dieser hangende Schieferthon enthält sehr viel Pflanzenabdrücke, unter welchen *Aspidites acutus* und *Calamites Cisti* und *cannaeformis* die vorherrschenden sind. *Stigmaria* findet man nur im Liegenden dieses Flötzes.

Die Mächtigkeit des Schieferthons nimmt nach der Teufe hin ab, nach dem Ausgehenden zu, und so verhält es sich auch mit den Pflanzenabdrücken, sie werden nach der Teufe hin immer sparsamer, gegen das Ausgehende immer zahlreicher.

Die in dem hangenden Schieferthon des Oberflötzes als vorherrschend angeführten Pflanzenabdrücke sind in großer Ausdehnung des Flötzes nicht auf allen, sondern nur auf gewissen Districten vorherrschend. Es giebt daher Stellen, wo ein oder die andere Species zurücktritt, oder wohl ganz zu verschwinden scheint, während eine

andere auftritt und vorherrschend wird. Ueberall aber findet man Spuren von *Aspidites acutus* und *Calamiten*. Wo *Calamites Cisti* und *cannaeformis* fehlen, tritt *C. ramosus* zahlreich auf. Nur die *Stigmaria* ist durchgehends, vorzugsweise im liegenden Schieferthon des Flötzes, vorhanden.

Im Allgemeinen ist auch die combinirte Sophiengrube reich an Petrefakten, die Zahl der Gattungen und Arten gröfser als auf den übrigen Gruben des hangenden Zuges und von der Flora des liegenden Flötz-zuges aber, wie eine Vergleichung am Schlusse dieser Abhandlung zeigen soll, auffallend verschieden.

Es ist nur noch zu bemerken, dafs das liegende Flötz der Sophiengrube in seinem Streichen gegen Süden hin immer schwächer wird, sich endlich mit dem Oberflötz vereinigt und als ein einziges Flötz gegen Süden fortstreicht. Da auf dasselbe nur in früherer Zeit gebaut worden ist, so läfst sich über die darin vorkommenden Pflanzen nichts sagen. Ausserdem verdient aber noch erwähnt zu werden, dafs in dieser Grube von der Colonie Sophienau aus, in streichender Richtung nach Norden, ein Feld von 40 Lachter Länge, sogenanntes taubes Kohl vorkommt, das sich durch geringere Mächtigkeit auszeichnet, denn während dieselbe bei der guten Kohle 88 — 100'' beträgt, ist sie bei diesem nur 10 — 20 — 30''.

Die auf der Sophiengrube gesammelten Pflanzen sind folgende:

Namen.	Niederflötz.	Oberflötz.
	a) Im hangenden Schieferthon	a) Im hangenden Schieferthon
<i>Calamites cannaeformis</i>	selten	häufig
<i>Calamites approximatus</i>	noch nicht gefunden	selten
<i>Calamites Cisti</i>	häufig	fehlt
<i>Calamites decoratus</i> ...	ziemlich häufig	ziemlich häufig
<i>Calamites ramosus</i>	selten	selten

Namen.	Niederflötz.	Oberflötz.
	a) Im hangenden Schieferthon	a) Im hangenden Schieferthon
zuweilen zerquetscht...	zuweilen	zuweilen
Aeste mit Blättern, immer in der Nähe von		
C. ramosus.....	zuweilen	zuweilen
Scheiden von Calamiten	noch nicht beobacht.	sehr selten
Wurzeln von Calamiten	»	häufig
Volkmannia elegans....	»	selten
Asterophyllites fol. Lall.	»	häufig
Rotularia saxifragaef. St.	häufig	selten
Bathrodendron punctat.	sehr selten	»
Sagenaria aculeata.....	häufig	noch nicht beobacht.
Lepidophyllum glossopteroides.....	selten	»
Sagenaria rugosa Presl.	»	»
Sagenaria crenata.....	häufig	»
Sagenaria obovata.....	nicht selten	»
Lepidostrobis	selten	selten
Knospe einer Sagenaria	»	noch nicht beobacht.
» » »	»	selten
Sagenaria caudata	sehr selten	noch nicht beobacht.
Sagenaria rimosa.....	häufig	»
Sagenar. Goeppert. Perl.	selten	»
Sagenaria umbon. Goepp.	sehr selten	»
Sagenaria ciliata Goepp.	häufig	»
Sagenar. longiss. Goepp.	sehr selten	»
Sagenaria Rhodiana....	häufig	nicht selten
» » 	sehr selten	noch nicht beobacht.
Aspidiaria undulata Posl.	»	»
Aspidiaria Steinbeckii..	»	»
Aspidiaria appendiculata	»	»
Trichomanites Beinerti	»	»
Cheilanthes dissectus.	noch nicht beobacht.	selten
Aspidites latifolius....	selten	hin und wieder
Aspidites acutus.....	häufig	»
Aspidites distans.....	noch nicht beobacht.	häufig

Namen.	Niederflötz.	Oberflötz.
	a) <i>Im hangenden Schieferthon</i>	a) <i>Im hangenden Schieferthon</i>
Ein sich spiralförmig entwickelnder Wedel	sehr selten	noch nicht beobacht.
Noeggerathia cuneifolia	häufig	„
Poacites latifolius.....	selten	„
Sigillaria elongata.....	„	„
Sigillaria oculata.....	häufig	„
Desgl. mit Astansätzen.	sehr selten	„
Sigillaria flexuosa.....	„	„
Sigillaria elegans.....	„	„
Samen.....	„	„
Samen.....	„	„
	b) <i>Im liegenden Schieferthon</i>	b) <i>Im liegenden Schieferthon</i>
Stigmaria.....	häufig	häufig
Calamites ramosus.....	noch nicht beobacht.	nicht selten.

Befinden sich zwei Flötze über einander, wie dies bei den Sophienflötzen der Fall ist, die circa 4 — 2½, auch wie beim Pfeilerschacht, nur 1¼ Lachter von einander entfernt sind; und ist ihr Zwischenmittel blofs Schieferthon, wie hier, so ist es nicht leicht, die Grenzen zwischen dem liegenden Schieferthon des Oberflötzes und dem hangenden Schieferthon des Niederflötzes genau aufzufinden, allein man erkennt den liegenden Schieferthon daran, dafs ihm die Mannichfaltigkeit an Pflanzenabdrücken fehlt, und dafs er fast nur Stigmaria enthält. Der hangende Schieferthon dagegen enthält alle die Gattungen und Arten, die in den Bereich des betreffenden Flötzes gehören.

Im Hangenden der combinirten Sophiengrubenflötze, und zwar zwischen den beiden grofsen Sprüngen, also zunächst der August-Glückgrube, sind neuerdings zwei Flötze erschürft und eine Grube darauf gemuthet worden, die den Namen *Carl Gustav* erhielt. Die beiden

Sprünge haben auf diese Flötze so zerstörend eingewirkt, daß theilweise aus zweien eins geworden ist. Die Kohlen sind durch Dazwischenschiebung des Schieferthons gewaltsam zerrissen worden, so daß ein förmliches Gemenge aus Schieferthon und Kohlen entstanden ist. Der Schieferthon wurde bei dieser Schiebung zum Theil zertrümmert, seine Ablösungsflächen mitunter spiegelglatt geschliffen, die darin enthaltenen Pflanzenabdrücke wurden ganz zerquetscht und unkenntlich gemacht, Hangendes und Liegendes schob unter und in einander.

In der Fundgrube (am Langenberg bei Charlottenbrunn) sind die Flötze eine kurze Distanz von 15 Lachtern ins Einfallende ungestört angetroffen worden. Das Oberflötz 36 Zoll, das Niederflötz 28" mächtig, durch eine Zwischenlage von ungefähr 5 Lachtern Schieferthon von einander getrennt. Beide enthalten würflichte, gute Kohle. Das Oberflötz hat Sandstein zum Hangenden. Das Streichen derselben geht aus Nord in Süd; das Fallen findet unter einem Winkel von 20° statt. In südlicher Streichungslinie, 100 Lachter von der Fundgrube entfernt, wurde das Flötz im Monat Juli vorigen Jahrs mit einer Tagesstrecke angefahren, und durch 55 Lachter im Streichen nach Norden so zerrissen gefunden, wie bereits beschrieben und erläutert worden ist.

Das Hangende, oder das Dach, ist ein feinkörniger Sandstein, der unmittelbar auf der Kohle ruht. Das Liegende ist ein ziemlich dichter Schieferthon. Während das Flötz aufs höchste gestört und zertrümmert ist, geht das Dach ungestört fort, hebt sich das Flötz; wird es mächtiger, so hebt sich auch das Dach; wird das Flötz schwächer, so kommt das Dach herunter. Die Regelmäßigkeit, Festigkeit und das glatte Ablösen dieses Daches macht, daß wenig Unterbau erforderlich, und ein Unterziehen mit Schwarten gar nicht nöthig ist. Dieser Umstand gab Gelegenheit, das Dach genau betrachten zu können, was denn auch benutzt und dabei gefunden wurde, daß es mit Abdrücken von *Lepidodendron* oder *Sagenarien*, *Sigillaria* und *Calamiten*-Stämmen

von verschiedener Länge und verschiedenem Durchmesser über und über bezeichnet ist. Die nach dem Einfallenden hingestreckten Stämme konnten wir ihrer Länge nach nur so weit, als die Strecke breit ist, die nach dem Streichen hingestreckten aber ganz messen, wobei *Lepidodendron* und *Sigillaria*-Stämme von 40 Fuß Länge und 30 Zoll im Durchmesser beobachtet wurden.

Diese Abdrücke sind, wie wir uns auf das Genaueste überzeugten, Hohldrücke, und zwar größtentheils der noch mit der Rinde versehenen, zuweilen auch entrindeten Stämme, woraus hervorgeht, daß die Stämme, als sie mit Sand bedeckt wurden, zum Theil entrindet waren, jedenfalls aber vielleicht der größte Theil dieser Steinkohle, die unmittelbar unter dem Dache von 8 — 10 Z. Mächtigkeit fortläuft, diesen Stämmen ihren Ursprung verdankt. Auch sieht man an denjenigen Stellen, wo die Steinkohle noch an der Sandsteindecke hängt, in der letztern die dem concaven Abdruck entsprechende Convexität mit den der Rinde einst eigenthümlichen Zeichnungen, wodurch diese Beobachtung, die vielleicht hier und da angefochten werden dürfte, vollkommen bestätigt wird. Wahrscheinlich findet unter ähnlichen Verhältnissen auch anderswo dasselbe statt, was gewiß nur deswegen der Beobachtung entging, weil selten Botaniker in Gruben selbst herbarisiren, und dann die eigenthümlichen Verhältnisse in denselben, Schmutz, Feuchtigkeit, Verkleidung der Wände und Decke durch Verzimmerung die Beobachtung erschweren.

Ehe wir die Aufzählung der auf dieser Grube vorkommenden Pflanzen beginnen, ist zu bemerken, daß der eigentliche Bau auf diese Flötze mittelst einer Rösche auf das Unterflötz begann, und dann bei dem ersten Sprunge, den man in 15 Lachter streichend nach Norden anfuhr, durch einen Querschlag ins hangende Flötz gegangen ward, auf welchem letzteren, die Hauptstrecke 40 Lachter streichend, bis heute fortgetrieben worden ist. Mithin kann hauptsächlich nur von den Pflanzen des Oberflötzes die Rede sein, und diese sind:

A. Oberflötz.

a) Im Hangenden:

Das Hangende ist feinkörniger Sandstein, und an diesem befinden sich Abdrücke von mächtigen *Lepidodendron* oder *Sagenarien* und *Sigillarien*-Stämmen, wovon bereits umständlich die Rede war.

b) Im Liegenden:

Das Liegende ist Schieferthon von mindestens zwei Lachtern Mächtigkeit. Es ist im Ganzen arm an Pflanzenüberresten, jedoch *Stigmaria* ist überall darin zu sehen. Bei 30 Lachtern streichendem Auffahren fand sich eine mehrer Lachter lange Strecke, wo der liegende Schieferthon mit einem Male einen Reichthum von Pflanzen aufbewahrte, die, obschon sehr zerquetscht, doch noch zu erkennen waren. Es sind folgende Arten:

a) häufig:

Stigmaria ficoides;

Calamites ramosus, sehr häufig und von bedeutender Gröfse;

Sagenaria rimosa (*Lepidodendron rimosum*);

b) selten:

Calamites Cisti;

Samen; einige ganz besonders mit *Stigmaria*;

Calamites scalariformis Goepf.;

Asterophyllites foliosus Ldl.

B. Liegendes Flötz.

Im Hangenden:

Der hangende Schieferthon des Unterflötzes enthält folgende Pflanzen:

Rotularia marsileaefolia;

Volkmannia elegans Goepf., sehr selten;

Sigillaria oculata;

Cheilanthites dissectus, nur in 3 Exemplaren;

Ulodendron majus, sehr selten.

Im Liegenden:

Stigmaria, sehr häufig.

Die beiden Flötze der Carl Gustav-Grube haben, gleich den Sophienflötzen, durch Sprünge Verwerfungen

erlitten, und sind im Streichen gegen Süden circa 400 Lachter von der Fundgrube entfernt ins Hangende geworfen, im Thale von Lehmwasser unterhalb Garvesruh von der ehemaligen Erdmannsgrube gebaut worden. Da das Feld derselben jetzt zur Carl Gustav-Grube gehört, so sind vor Kurzem Versuchsarbeiten angestellt, und bei dieser Gelegenheit folgende Beobachtungen gemacht worden.

Vorläufig fand man das Flötz, worauf schon früher gebaut ward, welches aus Nord in Süd streicht und sehr flach fällt, ungefähr $5 - 10^\circ$. Es hat Sandstein zum Hangenden, so wie blauschwarzen Schieferthon von regelmässiger Spaltbarkeit und $20 - 24''$ Mächtigkeit zum Liegenden, und liefert unter allen Flötzen des hangenden Zuges die an Bitumen reichste Kohle, welche $15 - 20$ Z. mächtig, zuweilen mit einem lettigen Zwischenmittel von 2 Z. versehen ist. Dieser Schieferthon enthält von der Kohlenbank bis an die Sohle hin gar keine Pflanzen. In der Sohle aber, die halb Schieferthon, halb Sandstein ist, finden sich durch das ganze Flötz, so weit bis jetzt darin aufgefahren worden, eine Menge Petrefakten, die zwar nicht alle deutlich abgedruckt, jedoch grösstentheils noch zu erkennen sind. *Lepidodendron*, *Sigillarien*-Stämme sind vorherrschend; *Stigmaria* ist vorhanden, jedoch sparsamer, als auf andern Gruben; *Farn* kamen, bis auf ein einziges Exemplar, bis jetzt nicht vor; *Calamiten* in undeutlichen Abdrücken sind ziemlich häufig vorhanden.

A. Oberflötz.

a) Im Hangenden:

Abdrücke von Stämmen in dem Dache aus Kohlen-sandstein.

b) Im Liegenden:

Sigillaria oculata, häufig;

Aspidaria undulata Posl., selten;

Alethopteris lorchitica, sehr selten;

Stigmaria, in guten Exemplaren, aber mit wenig Blättern, ziemlich häufig.

B. Das Niederflötz

ist noch nicht erschürft.

Im Hangenden der combinirten Carl-, Gustav- und Erdmanns-Grubenflötze wurde im Jahre 1836, in dem sogenannten Freudenthal zu Lehmwasser ein Flötz von 10 — 20 — 40" Mächtigkeit erschürft. Das Streichen desselben geht ebenfalls aus Nord in Süd, sein Fallen bezeichnet einen Winkel von 18 — 20°. Schieferthon von 5 — 30" Mächtigkeit dient ihm zum Hangenden, und Sandstein, selten Schieferthon, zum Liegenden. Durch Sprünge und Verdrückungen hat dasselbe viele Störungen erlitten, lieferte daher auch nur Schmiedekohle, die wegen der versteckten Lage der Grube nicht einmal Absatz fanden. Es mußte daher im Jahre 1839, nachdem eine streichende Strecke von 98 Lachtern, und mehrere schwebende Strecken, wovon die eine 36 Lachter, aufgefahen, viele kostspielige Bohrversuche gemacht waren, die Grube in Fristen gelegt werden. Der Schieferthon enthielt fast nur *Stigmaria*, ebenso der liegende Sandstein. Im Hangenden des Hauptflötzes befand sich in geringer Entfernung noch ein Kohlenbesteg von 10 — 12" Mächtigkeit, und in dem hangenden Schieferthon dieses Besteges fanden sich gut erhaltene Exemplare von *Sigillaria oculata* und ein *Calamit*. Die ganze Flora dieser Grube bestände demnach:

Im Hangenden

- 1) *Sigillaria oculata*, selten;
- 2) *Calamites Cisti*, selten;
- 3) *Stigmaria ficoides*, ziemlich häufig.

Im Hangenden von der Carl Christian-Grube befinden sich noch ungefähr 4 kleine Flötze, die alle von geringer Mächtigkeit sind und kleine, weiche Kohle liefern. Auf diesen Flötzen wurden Versuchs-Arbeiten im Jahre 1835 bis 36 gemacht, auch eine streichende Strecke von circa 40 Lachtern darauf getrieben; aus obigen Gründen aber, und weil ein Sprung angefahren war, mußte man die Arbeiten aufgeben. In dem Schiefer-

thon, welcher das Flötz im Hangenden begleitete, waren keine Pflanzen, nicht einmal *Stigmaria*, vorhanden.

Schlussfolgerungen.

Obschon die eben vorgelegte Untersuchung sich auf einen zu kleinen Kreis beschränkt, um schon jetzt entscheidende Resultate liefern zu können, so sei es doch erlaubt, kürzlich zusammenzustellen, was man hieraus zu folgern vermag, wobei wir aber im Voraus bemerken, daß wir auch diese Schlüsse, wie leider die meisten in diesem noch positiver Gewißheit ermangelnden Zweige der Wissenschaft nur für diese Gegend gültig betrachten dürfen.

Die Zusammensetzung der in diesem Flötzzuge beobachteten Flora weicht von der an andern Orten der Steinkohlenformation beobachteten rücksichtlich der Gattungen keineswegs ab. Eigentliche Wasserpflanzen, Fuci, kommen nicht vor, wohl aber Sumpf- und Uferpflanzen, wohin die Gruppe der Equisetaceen wohl gehört. Kryptogamische Monokotyledonen, unter welche nach meinen Untersuchungen auch die *Stigmaria* zu rechnen ist, herrschen vor, und von Dikotyledonen werden nur Coniferen wahrgenommen. Das Hangende und das Liegende der Schieferthone zweier über einander liegender Flötze unterscheidet sich weniger durch die physikalische Beschaffenheit, als durch die in ihnen liegenden Pflanzen, obschon sie sämtlich zu einer Vegetationsperiode gehören, indem gewisse Arten dem einen fehlen, während sie in dem andern häufig angetroffen werden. So ist in den von uns untersuchten Flötzen des liegenden Schieferthons die *Stigmaria* in Qualität des Umfangs und der Verbreitung vorherrschend, während mit Ausnahme des *Calamites ramosus* fast alle anderen Pflanzen zurücktreten. Den hangenden Schieferthon begleiten überall in großer Menge *Calamites Cisti*, *Sagenaria aculeata*, *Aspidites acutus*, die übrigen genannten Arten kommen nur vereinzelt, nur sparsam vor, ja einzelne Arten einer und derselben Gattung werden an andern Stellen durch andere

ersetzt. An Orten, wo z. B. *Calamites Cisti* und *can-naeformis* fehlen, tritt *Calamites ramosus* zahlreicher auf. Häufig finden wir die einzelnen, zu einander gehörigen Theile in nicht zu großer Ferne von einander, wie z. B. die Blätter bei den *Lepidodendron*-Arten, bei den Stämmen, die Wurzeln, Früchte bei den *Calamiten*, That-sachen, die wohl nicht selten auch anderswo vorkommen, wenn man durch glückliche Funde häufiger in den Stand gesetzt werden dürfte, die Abstammung der einzelnen Bruchstücke zu erkennen. Hieraus scheint aber hervorzugehen, daß die Pflanzen in ihrer gegenwärtigen Lagerstätte auch nicht zu weit von dem Punkte entfernt sind, wo sie einst vegetirten, wofür auch ihre sonstige gute Erhaltung spricht. Nicht uninteressant erscheint in dieser Beziehung ein *Calamites decoratus*, welcher, wie ich bisher wenigstens noch nicht beobachtet, senkrecht in den Schichten gelagert, gewissermaßen stehend, wie es scheint, unter wenig stürmischen Verhältnissen, ausgefüllt ward, so daß seine Äeste selbst noch in ihrer natürlichen Lage in gleichmäßiger Entfernung von einander sich befinden. Welchen Antheil die fossilen Pflanzen an der Bildung der Steinkohlen haben, wird sich mit noch mehr Bestimmtheit ermitteln lassen, wenn die vegetabilische Structur sich entschiedener in denselben nachweisen ließe. Gewöhnlich gelingt dies nur selten, und nur in dem zwischen den Schichten der Steinkohlen überall häufig vorkommenden sogenannten fasrigen Anthracit, der die einer *Araucaria* ähnliche Structur zeigt. Die in der Steinkohle begrabenen Stämme erscheinen so zerstört, daß sich nur hin und wieder Spuren der Rinde wahrnehmen lassen. Daß aber in der That auch Stämme an der Bildung derselben Antheil hatten, beweisen die Beobachtungen der Hohldrücke von *Sigillarien*, *Lepidodendron* oder *Sagenarien*- und *Calamiten*-Stämmen, welche wir in dem Dach der Carl Gustav-Grube wahrnahmen.

Entscheidendere Resultate hoffen wir zu erlangen, wenn erst der noch übrige Theil der Kohlenformation auf ähnliche Weise untersucht und die Flora derselben bestimmt sein wird, wozu allerdings schon viel Vorarbeiten gemacht worden sind, die aber noch einige Zeit bedürfen, um sie zu einem Ganzen zusammenstellen zu können.

