

Über

die Anthrazit - Pflanzen der *Alpen*,

von

Herrn Prof. OSWALD HEER *.

(Nach einem Vortrag vom 7. Jan. 1850.)

Als AD. BRONGNIART vor 22 Jahren die Anthrazit-Pflanzen der *Tarentaise* bearbeitete (*Annal. des Scienc. nat.* 1828, 113), theilte er durch die Autorität ÉLIE DE BEAUMONT'S veranlasst dieselben dem Lias zu und suchte durch eine sehr künstliche Hypothese die auffallende Thatsache zu erklären, dass diese Pflanzen durchgehends nicht nur dem Genus, sondern auch der Spezies nach mit denen des Steinkohlen-Gebirges übereinstimmen. Gegenwärtig ist BRONGNIART von dieser Ansicht, welche FAVRE (*sur les Anthracites des Alpes*, in *Mém. de la Société phys. de Genève*, IX, 418) gründlich widerlegt hat, zurückgekommen und rechnet (cf. *Annal. des Scienc. nat.* 1849, 298) diese Anthrazit-Pflanzen jetzt zur Steinkohlen-Flora, wie alle Botaniker, welche bis jetzt sich mit denselben (UNGER, BUNBURY) beschäftigt haben. Die Geologen dagegen sind getheilter Ansicht. ÉLIE DE BEAUMONT und SIEMONDA halten an der früheren Ansicht fest, dass die Pflanzen-führenden und Belemniten-Schichten zu Einer Formation und zwar zum Lias gehören; und neuerdings ist

* Diese gründliche Abhandlung dürfte endlich den Streit über das Vorkommen von Kohlen-Pflanzen in der Lias-Formation schlichten. D. R.

auch MURCHISON (über den Gebirgs-Bau in den *Alpen*, *Apeninen* und *Karpathen*, S. 21 u. f.) dieser Ansicht beigetreten, so dass sie durch die ersten Autoritäten gestützt wird.

Anderseits hat FAVRE (a. a. O. S. 423) nachgewiesen, dass die Anthrazite von *La Mure* im Departement der *Isère* unter dem Lias liegen, eine ganz andere Lagerung als dieser und durch Faltungen die jetzige Lage erhalten haben. Derselben Ansicht ist auch A. ESCHER VON DER LINTH. Diese Geologen halten daher dafür, dass in *Petit-Coeur* eine Umkehrung der Schichten stattgefunden habe und so das Belemniten-führende Lager unter die ältere Kräuter-Schicht gekommen sey. Der Gegenstand ist von grossem Interesse, indem es sich nicht allein darum handelt, ob unsern *Alpen* die ganze Steinkohlen-Formation fehle oder nicht, sondern auch ob die bisherigen Ergebnisse der Untersuchungen über die fossile Flora uns zu Schlüssen über die Entwicklungs-Geschichte der Pflanzen-Schöpfung berechtigen oder nicht. Denn wir können uns nicht verhehlen, dass, wenn die Anthrazit-Pflanzen mit der Lias-Flora zu vereinigen sind, die wichtigsten Resultate der bis jetzt geführten Untersuchungen aufgegeben werden müssten. Es wird daher jeder noch so kleine Beitrag, welcher zur Aufklärung dieser Verhältnisse dienen kann, willkommen seyn; was mich veranlasst, hier ein Verzeichniss der von den HH. Dr. A. ESCHER v. D. LINTH und Professor P. MERIAN im *Wallis* und in der *Tarentaise* gesammelten und in den Museen zu *Zürich* und *Basel* aufbewahrten Stücke mitzutheilen, welche ich einer genauen Untersuchung und Vergleichung mit den Kohlen-Pflanzen unterworfen habe. Es sey mir erlaubt, demselben einige allgemeine Bemerkungen vorzuschicken.

Die Frage, um die es sich handelt, ist also: Gehören die Belemniten- und die Pflanzen-führenden Schichten zur selben Formation oder nicht. Im ersten Falle kann dann wieder in Frage kommen, ob diese Formation nach den Pflanzen zur Steinkohlen-Periode oder aber nach den Belemniten zum Lias zu ziehen sey. Für erste Ansicht haben sich BRONGNIART, BUNBURY und CHAMOuset ausgesprochen, sich darauf berufend, dass die dort gefundenen Belemniten der Art nach nicht mehr zu bestimmen, und dass keineswegs erwiesen sey, dass die

entschiedenen Lias-Ammoniten-Schichten mit den Belemniten-führenden zusammengehören; für letzte dagegen DE BEAUMONT, SISMONDA und MURCHISON, indem noch nie Belemniten unterhalb des Lias gefunden worden, und sie ferner die Ammoniten-Schicht mit derselben in Verbindung setzen. Das Haupt-Argument bildet für diese Geologen die Lagerung der Schichten von *Petit-Coeur*. Hier liegen die dunkel gefärbten Belemniten-führenden Kalk-Platten auf dem Talkschiefer und über ihnen folgen die Schiefer, welche die Pflanzen enthalten. Die Belemniten- und Pflanzen-führenden Schichten, sagt MURCHISON (a. a. O. S. 24), bilden Theile derselben Ablagerung; die untersten und obersten sind von ähnlicher Zusammensetzung, Talkschiefer und Sandstein wiederholen sich. Allein diess Haupt-Argument scheint mir nicht stichhaltig zu seyn. Nicht allein sind an andern Stellen in unsern *Alpen*, wie im *Wallis*, am *Col de Balme*, die Kalk-Schicht und die Pflanzen-führende getrennt und liegt letzte unmittelbar auf den krystallinischen Felsen auf; sondern auch bei *Petit-Coeur* können die Belemniten- und Pflanzen-Schicht unmöglich zusammengehören. Denn die Belemniten sind bekanntlich Meeres-Thiere, und zur Zeit, als sie da abgelagert wurden, muss da Meeres-Grund gewesen seyn. Die Pflanzen-führende Schicht zeigt uns dagegen weder in der *Tarentaise*, noch in *Savoyen*, noch im *Wallis*, noch auch in *Steyermark* die geringste Spur von Meeres-Pflanzen oder Meeres-Thieren. Es sind Alles Land-Pflanzen*; zur Zeit ihrer Ablagerung muss also Festland in der Nähe gewesen seyn. Es sind dieselben so wunderschön erhalten, die zartesten Blatt-Fiedern noch mit einander verbunden, die niedlichen so zarten Annularien und Asterophylliten noch mit vollständigen Blatt-Wirteln an den dünnen Stengeln befestigt, die Blatt-Ränder seltner zerfetzt oder verletzt, die Blätter überdiess so niedlich auf dem Stein ausgebreitet, als wären sie hingemalt worden, so dass diesel-

* Nur die Annularien und Asterophylliten werden von Manchen als Wasser-Pflanzen (aber nicht als Meeres-Pflanzen) betrachtet, aber, wie mir scheint, mit Unrecht. Man findet dieselben, namentlich die *Annularia fertilis* sehr häufig mit und unter den Farnen; sie lebten wohl mit diesen zusammen im Schatten der Wälder, wie die *Asperulen*, denen sie in der Tracht ähnlich sehen, in denen der Jetzt-Welt.

ben unmöglich weit her transportirt seyn können. Die Art der Erhaltung zeigt unabweisbar, dass sie in der Nähe gewachsen seyn müssen. Es liesse sich nun allerdings denken, dass es Strand-Pflanzen gewesen, welche ins nahe Meer geschwemmt wurden; in welchem die Belemniten gelebt haben. Allein dann müssten sie mit diesen gemischt vorkommen; Diess ist aber durchaus nicht der Fall; nie kommt ein Belemnit oder irgend ein Meeres-Thier in der Pflanzen-führenden Schicht vor, und umgekehrt; vielmehr liegt auch bei *Petit-Coeur* zwischen beiden Schichten eine Gesteins-Masse, welche keine Petrefakten enthält. Es haben aber sehr wahrscheinlich die Anthrazit-Pflanzen sich nicht im Meeres-Wasser abgesetzt; denn sonst würde man auch Fukoideen neben denselben finden; wie Diess z. B. bei *Radoboj* der Fall ist, wo neben den Insekten und Land-Pflanzen eine Menge Meerespflanzen-Reste vorkommen, wie denn auch in der Belemniten-Schicht auf dem *Col de Madelaine* von ESCHER eine Meeres-Pflanze aus der Familie der Fukoideen gefunden worden ist. Da also die Belemniten-Schicht Meeres-Thiere und auch Meeres Pflanzen enthält, die Pflanzen-Schicht dagegen keine Spur von beiden, so glaube ich mich zum Schluss berechtigt, dass sie im süßen Wasser sich gebildet habe; und daraus erklärt sich dann hinlänglich, warum in derselben keine Kohlengebirgs-Thiere gefunden werden, da ja nicht allein die Weichthiere dieser Periode, sondern auch die so charakteristischen Trilobiten Meeres-Thiere waren. Die Abwesenheit derselben spricht daher keineswegs gegen die Unterbringung der Anthrazit-Pflanzen unter die Kohlen-Flora, sondern weist gegen-theils darauf hin, dass die Pflanzen-Schicht von ganz anderer Bildung sey, als die Belemniten-Schicht. Ist letzte eine Meeres-Bildung, der Anthrazit-Schiefer eine Süßwasser-Bildung, so ist klar, dass zwischen denselben ein grosser „Hiatus“ liegen müsse; will man aber Diess auch nicht für erwiesen erachten, so liegt doch ausser Zweifel, dass die organischen Einschlüsse der Belemniten-Schicht gänzlich verschieden sind denen der Pflanzen-Schicht und daher diese Schichten keineswegs Theile derselben Ablagerung bilden können; denn offenbar sind die organischen Charaktere, wo

sie so deutlich und scharf ausgesprochen sind, wie hier, wichtiger als die petrographischen. Ich glaube daher, dass zu *Petit-Coeur* eine Umkehrung der Schichten stattgehabt und in Folge dessen die Belemniten-Schicht unter die Pflanzenschicht gekommen sey. Also selbst zu *Petit-Coeur*, wo diese Verhältnisse am verwickeltesten sind, weist der Umstand, dass die Belemniten- und die Kräuter-Schicht durch ihre organischen Einschlüsse scharf von einander getrennt sind, darauf hin; dass sie nicht gleichzeitig abgelagert seyn können; noch mehr ist Diess an allen übrigen Stellen der Alpen-Kette der Fall, wo in der *Provence*, dann im *Wallis* und ebenso in den *Österreichischen Alpen* diese Schichten mit den Anthrazit-Pflanzen unmittelbar auf dem krystallinischen Gesteine auflagern.

Vergleichen wir diese Anthrazit-Flora mit derjenigen andrer Formationen, so werden wir sehr bald finden, dass sie mit der Steinkohlen-Flora übereinstimme. In unseren Sammlungen besitzen wir, wie das folgende Verzeichniss nachweist, 28 Arten von Anthrazit-Pflanzen, von welchen 12 Arten bis jetzt noch nicht aus diesen Anthrazit-Lagern bekannt waren. Zählen wir dazu die von BRONGNIART und BUNBURY * erwähnten Arten, so erhalten wir im Ganzen 48 Spezies. Von diesen sind 5 Arten noch nirgends anderswo gefunden worden und scheinen den Anthrazit-Schiefeln eigenthümlich zu seyn, nämlich: *Pecopteris Beaumonti* BR., *P. pulchra* m., *Neuropteris Soreti* BR., *Neuropteris Escheri* m. und *Lepidophyllum caricinum* m. Etwa 6 Arten sind zweifelhaft, doch den Steinkohlen-Pflanzen so nahe stehend, dass sie wohl mit ihnen zusammenfallen werden, wenn man einmal vollständige Exemplare finden wird; 37 Arten aber stimmen völlig mit den Steinkohlen-Pflanzen überein und keine einzige mit einer Pflanze weder der Trias, noch des Lias.

Vergleichen wir diese Pflanzen mit denen der verschiedenen Abtheilungen des Steinkohlen-Gebirges, so werden wir wieder finden, dass sie am meisten mit denen der ältesten Lager übereinstimmen. *Calamites cannaeformis* und *Neuropteris Loshi* treten schon im Übergangs-Gebirge

* > Jahrb. 1850, 119.

auf, und der *Cyatheites Schlotheimi* G., der in den Anthrazit-Schiefeln zu den häufigen Arten gehört, und die *Neuropteris tenuifolia* BR., oder doch zwei diesen sehr ähnliche Arten, sollen nach SHARPE und BUNBURY sogar in der silurischen Formation bei *Oporto* vorkommen. Die Stigmarien, Lepidodendren und *Odontopteris Brardi* sind besonders häufig in den unteren Kohlen-Lagern und finden sich ebenfalls in den Anthrazit-Schiefeln. — Diese Anthrazit-Bildung hat eine sehr grosse Verbreitung. Wir finden sie nicht allein im südlichen *Frankreich*, in *Savoyen* und *Wallis*: es hat sie ESCHER auch im *Engelberg* und am *Tödi*, Cant. *Glarus*, aufgefunden; sie lässt sich wahrscheinlich bis in die *Österreichischen Alpen* verfolgen. Dort wurde sie schon vor längerer Zeit an der Grenze von *Steyermärk*, *Salzburg* und *Kärnten* zwischen *Gmünd* und *Turrach* entdeckt, in neuerer Zeit von Hrn. v. MORLOT auch in *Krain*. Die Untersuchungen von UNGER (über ein Lager vorweltlicher Pflanzen auf der *Stangalp* in *Steyermärk*, 1843) zeigen unzweifelhaft, dass diese Anthrazite der *Österreichischen Alpen* mit den unsrigen übereinstimmen. — Auch dort liegen die schwärzlichen Pflanzenführenden Schiefer auf Gneiss und Talk-Schiefer auf und enthalten eine grosse Zahl von Land-Pflanzen ohne die geringste Spur von Meeres-Pflanzen oder Meeres-Thieren. Von den 44 Arten, welche UNGER von da bekannt gemacht hat, kommen 13 mit denen unserer Anthrazit-Schiefer überein, 31 Arten dagegen wurden noch nicht in den letzten gefunden; von diesen 31 Arten sind aber wieder 28 ächte Steinkohlen-Pflanzen, und da von jenen 13 auch unsern Anthraziten gemeinsamen Arten 12 ebenfalls im Steinkohlen-Gebirge vorkommen, so sind 40 Arten der *Steyermärkischen Anthrazit-Schiefer* als ächte Kohlen-Pflanzen zu betrachten. Unter diesen haben wir 5 Kalamiten, *Stigmaria ficoides*, *Annularia fertilis*, 13 Arten *Sigillaria*, 4 Arten *Lepidodendrum*: mit Ausnahme der *Sigillaria parallela* UNG. (welche jener Lokalität eigenthümlich zu seyn scheint) Alles Arten, welche im Steinkohlen-Gebirge *Europa's* und z. Th. auch *Nord-Amerika's* gefunden und als besonders charakteristische Pflanzen-Formen desselben betrachtet werden.

Im Ganzen kennen wir also aus den Anthrazit-Schiefern *Steyermarks* und unserer östlichen *Alpen* 79 Spezies von Pflanzen, von welchen nur 8 dem Anthrazit allein angehören, etwa 7 als zweifelhaft zu betrachten sind, 64 Arten aber völlig mit solchen des Kohlen-Gebirges übereinstimmen. Diese Übereinstimmung findet nicht allein Statt bei Vergleichung der Gesamt-Flora der Anthrazit-Schiefer, sondern ebenso, wenn wir die einzelnen Örtlichkeiten für sich mit solchen des Steinkohlen-Gebirges zusammenstellen, und so will ich namentlich hervorheben, dass auch zu *Petit-Coeur* die meisten dort gefundenen Arten einerseits mit denen der übrigen Lokalitäten und anderseits mit denen der Steinkohle übereinstimmen. Es ist Gewicht hierauf zu legen, weil man sonst vielleicht auf den Gedanken kommen könnte, das Räthsel, das *Petit-Coeur* hinsichtlich der Überlagerung der Kräuter-Schicht über den Lias darbietet, durch die Annahme zu lösen, dass man bis jetzt irrig die Anthrazit-Schiefer dieser Lokalität mit den andern zusammengestellt habe.

Vergleichen wir nun anderseits diese Anthrazit-Flora mit derjenigen des Lias, so werden wir eine gänzliche Verschiedenheit wahrnehmen. Schon im sogenannten Permischen Systeme erscheinen zum Theil andere Arten und verschiedene Gattungen, welche dem eigentlichen Steinkohlen-Gebirge fehlen; noch mehr ist Diess im Trias-Systeme der Fall. Nicht nur sind die Arten hier alle verschieden, sondern auch gerade diejenigen Formen verschwunden, welche in der Kohle die wichtigste Rolle gespielt haben; wir sehen keine Sigillarien mehr, keine Lomatophylleen, Stigmarien, Annularien und Asterophylliten; die Schuppen-Bäume verschwinden, wogegen nun die Equiseten durch Baum-artige Tracht und häufiges Vorkommen ein wesentliches Glied in der Pflanzen-Schöpfung ausmachen und nebst den Nadelhölzern und Cycadeen den Haupt-Charakter dieser Zeit bilden.

Auf diese Trias-Periode erst folgt der Lias, dessen Flora allerdings vielfach noch an diejenige des Trias und namentlich an die des Keupers erinnert, allein damit auch gänzlich von derjenigen der Kohlen-Zeit abweicht. Mit Zurechnung der neuerlich von FR. BRAUN bei *Culmbach* in der Nähe von

Baireuth entdeckten Pflanzen erhalten wir für den Lias 145 Spezies, die bis jetzt bekannt geworden sind. Alle diese Arten, ohne Ausnahme, sind gänzlich verschieden von denen der Steinkohlen-Periode, und nur einige wenige scheinen mit Arten des Keupers übereinzukommen. Nicht allein aber die Arten, auch die Mehrzahl der Genera und selbst mehre Familien der Kohlen-Zeit sind nicht mehr vorhanden; so die Sigillarien, die Stigmarien und Asterophylliten. Die Farnkräuter und Equiseten bilden keine Wälder mehr; und erste, wiewohl noch häufig, erscheinen grossentheils in eigenthümlichen Formen, nämlich mit fingerig zertheiltem Laube und einem netzförmigen Ader-Werk (Sagenopteris, Camptopteris, Thaumopteris, Laccopteris, Clathropteris). Als Wald-Bäume erscheinen eigenthümliche Nadel-Hölzer (Araucarien, Brachyphyllen, Palissya) und zahlreiche Cycadeen.

Eine solche Flora fand sich auf den Lias-Inseln des nördlichen *Deutschlands*, und zu gleicher Zeit sollte, wenn die Ansicht von ELIE DE BEAUMONT richtig wäre, in unseren Gegenden eine Flora gewesen seyn, welche auf der einen Seite von dieser total verschieden, anderseits aber nicht etwa bloss bis auf die Familien und Gattungen, sondern bis auf die Arten hinab, völlig mit der so unendlich viel älteren Kohlen-Flora übereingestimmt hätte. Also ein Glied der Kohlen-Flora wäre hier zur Lias-Zeit in einem weiten Land-Striche vom Departement der *Isère* in *Frankreich* bis nach *Kärnthen* übrig geblieben oder vielmehr, da so grosse Erd-Revolutionen dazwischen liegen, wieder erschienen, während viel früher, zur Zeit der Keuper-Bildung, wenige Stunden von diesem Land-Striche entfernt, nämlich im Kanton *Basel*, die so gänzlich verschiedene Keuper-Flora gestanden hatte und zur Zeit des Bunten Sandsteines im *Elsass* die von der Kohlen-Flora so gänzlich abweichende Flora des Bunten Sandsteines. Nach einer solchen Annahme hätten wir also erst die Kohlen-Flora gehabt; auf diese folgte die des Bunten Sandsteines und des Keupers; auf diese die des Lias, welche in dem ganzen Anthrazit-Gebiete wieder mit den Kohlen-Pflanzen auftreten würde, während sie im ganzen übrigen Gebiete einen total verschiedenen, dem des Keupers verwandten Charakter hat! Auf

diese aus zwei so heterogenen Elementen zusammengesetzte Lias-Flora würde die des Oolithes folgen, welche wieder zunächst an die eigentliche Lias-Flora sich anschliesst und auch im *Isère*-Departement in der Nähe des Anthrazit-Gebietes, wie Diess SCIPIO GRAS nachgewiesen hat, durchaus den Charakter der Oolith-Flora besitzt und gänzlich von der des Anthrazit-Schiefers abweicht! Ja noch mehr; ich habe in dem untern Lias des Kantons *Aargau* bei *Müllingen* nebst Insekten auch einen Cycadeen-Stamm entdeckt, welcher zeigt, dass auch in unserem Lias diese Cykadeen eine Rolle gespielt haben, während in dem Anthrazite nie eine Spur einer solchen Pflanzen-Form gefunden worden ist. — Es wäre somit, wenn die Ansicht jener Geologen richtig wäre, ein Glied der so eigenthümlichen Kohlen-Flora mitten in die so gänzlich differenten Floren des Trias und des Jura eingeschoben, und Das nur in einem Theil des Lias-Landes, während der andere ganz in der Nähe liegende eine Pflanzen-Welt zeigt, welche uns auf so überraschende Weise den Zusammenhang in der Entwicklungs-Geschichte der Pflanzen-Schöpfung nachweist. Es widerspricht daher in der That eine solche Annahme so gänzlich allen unseren Erfahrungen über die Entwicklungs-Geschichte der Natur, dass sie unmöglich länger haltbar seyn kann. Es wird Diess um so mehr der Fall seyn, wenn wir berücksichtigen, dass die Steinkohlen-Flora, so weit wir solche jetzt kennen, auf der ganzen Erd-Oberfläche denselben Charakter hatte und auf den entferntesten Punkten derselben zum Theil bis auf die Arten übereinstimmt. Vom Lias ist allerdings zur Zeit noch nicht bekannt, ob die Pflanzen so grosse Verbreitungs-Bezirke hatten, wie die Kohlen-Pflanzen; dagegen weiss man (und wir verdanken diesen wichtigen Nachweis dem Hrn. MURCHISON), dass noch in der Nummuliten-Bildung, also in einer so viel spätern Zeit, eine grosse Übereinstimmung in der Muschel-Fauna von ganz *Europa* bis nach *Indien* stattfand; dass derselbe Charakter von *Spanien* und *Marocco* bis nach *Brahma putra* in *Indien*, vom Nord-Abfalle der *Alpen* bis nach *Ägypten* sich verfolgen lässt.

Man hat nun freilich neuerdings hie und da behauptet, dass die Pflanzen keine geologischen Charaktere hergeben,

wobei man also annehmen müsste, dass sie einem andern Entwicklungs-Gesetze gefolgt wären, als die Thiere. Allein um für beide Natur-Reiche so verschiedene Entwicklungs-Gesetze anzunehmen, müsste man bessere Gründe aufbringen, als bisher geschehen ist. Wenn MURCHISON (a. a. O. S. 25) den *Calamites arenaceus* BR. als Beweis anführt, dass die Gegenwart gewisser Pflanzen-Reste keineswegs so entscheidend für das Alter einer Ablagerung sey, als die thierischen Überbleibsel, so beruht die Angabe selbst, worauf der Beweis gestützt wird, auf einem Irrthume, indem BRONGNIART, der hier angeführt wird, jenen *Calamites* nirgends als dem alten Kohlen-Gebirge angehörend angibt, sondern nur als eine Pflanze der Trias. Im Übrigen haben wir nicht zu übersehen, dass die Bestimmungen, welche nur auf einzelne Stengel-Glieder und Stengel-Stücke gegründet sind, nicht die Sicherheit gewähren, wie diejenigen, welche auf den Blättern beruhen; daher die Kalamiten und Equiseten, die man grosstheils erst aus solchen kleineren Fragmenten kennt, allerdings sich weniger zu genauen Vergleichen und darauf zu bauenden Schlüssen eignen; aber nicht etwa darum, weil sie nicht in allen Perioden in eigenthümlichen, nur diesen angehörenden Arten erscheinen, sondern lediglich weil die Art der Erhaltung die genaue Bestimmung sehr erschwert und zum Theil unmöglich macht. Wo aber die Pflanzen in charakteristischen Organen erhalten sind, die eine genauere Untersuchung und Vergleichung zulassen, da sind die Pflanzen eben so entscheidend, als die Thiere, wovon wir uns immer mehr überzeugen, je genauer diese Pflanzen studirt und je mehr uns bekannt werden. Die Schlüsse, die wir auf sie bauen, werden aber um so mehr Geltung haben; wenn nicht etwa nur einzelne Arten, über deren richtige Bestimmung man, in anormalen Fällen, noch in Zweifel seyn kann, sondern die Gesammtheit der Arten und der ganze Charakter der Flora uns so wichtige Vergleichungs-Punkte an die Hand geben, wie Diess bei der Flora der Anthrazit-Schiefer der Fall ist.

Wenn Hr. DE LA BECHE (*Bibl. univers. de Genève, Oct. 1849*) die Zuverlässigkeit der auf Untersuchung der

fossilen Pflanzen gegründeten geologischen Bestimmungen angreift, weil Niveau-Unterschiede grosse Verschiedenheiten bedingen und durch Flüsse und Meeres-Strömungen die Pflanzen weit verschwemmt werden können, so bedenkt er nicht, dass Diess in gleicher Weise auch von den Thieren gilt *, und dass übrigens nicht unschwer aus der Art der Erhaltung und der Art des Vorkommens der Objekte erschlossen werden kann, ob sie aus grossen Entfernungen hergeschwemmt seyen oder nicht. Wenn wir nur einzelne Früchte finden, wie z. B. im London-Thone, da werden wir allerdings zur Annahme berechtigt seyn, dass diese Gegenstände wahrscheinlich aus grösserer Entfernung hergeschwemmt seyen; wo aber die Pflanzen auch in ihren zarten Theilen wohl erhalten, wo die Blätter und Stengel noch zusammenhängend, die ersten grössentheils unverletzt sind, wo die Pflanzen ferner auf dem Steine ausgebreitet sind, wie Diess bei den Anthrazit-Pflanzen der Fall ist, da werden wir an einen solchen weiten Transport nicht glauben können, und Diess wird um so weniger der Fall seyn, in je grösserer Menge und in je grösseren Bezirken wir diese Pflanzen finden.

Verzeichniss der Anthrazit-Pflanzen des Züricher und des Baseler Museums.

Die mit einem * versehenen Arten sind für die Anthrazit-Schiefer neu; die mit einem † versehenen sind zur Zeit noch nicht im Steinkohlen-Gebirge aufgefunden worden; dagegen alle, welche das Zeichen nicht haben; die mit ö. bezeichneten sind von UNGER auch in den Anthrazit-Schiefen der *Österreichischen Alpen* nachgewiesen worden.

- * 1. *Sphenopteris tridactylites* BRONGN. *hist. pl. foss.* pl. 50 (?).
Petit-Coeur, Col de Balme.

Die Exemplare sind zu einer sicheren Bestimmung nicht gut genug

* So sind die Treib-Hölzer, die in *Island* u. s. w. an die Küste geschwemmt werden, oft ganz bedeckt mit Muscheln, Serpulen und anderen Meeres-Thieren, die aus weiten Fernen herkommen; ebenso werden mit dem Sargasso eine Menge Meeres-Thiere nach fernen Gegenden versetzt. Ganz anders verhält es sich bei Land-Thieren und Land Pflanzen, welche im Wasser zu Grunde gehen und verwesen; die Treib-Hölzer kommen daher nicht mehr mit ihren Blumen und Blättern versehen an; alle diese weichen Kraut-artigen Theile gehen zu Grunde, und nur die Holz-artigen bleiben.

erhalten, scheinen aber nach der Form der Blätter zu obiger Art zu gehören. Die Wedel sind doppelt zusammengesetzt; die Blättchen alle von einander abstehend und in fast rechtem Winkel an die lange Blatt-Spindel befestigt. Sie sind etwas kleiner als bei dem von BRONGNIART abgebildeten Stück, aber von selber Gestalt. Sie sind auch fiedertheilig, die unteren Lappen dreitheilig, die oberen dagegen ganzrandig.

* 2. *Neuropteris Loshi* BRONGN. pl. 73.

Erbignon im Wallis.

3. *Neuropteris gigantea* STBC., BRGN.

Petit-Coeur, Erbignon; hier die häufigste Art.

Das Geäder ist bei manchen Stücken sehr schön erhalten. Der Mittel-Nerv löst sich schon in der Mitte des Blättchens auf; die Seiten-Nerven laufen in schwachen Bogen-Linien nach dem Rande und sind dichotom gespalten.

4. *Neuropteris tenuifolia* SCHL., BRGN.

Erbignon; Col de Balme; Petit-Coeur.

5. *Neuropteris flexuosa* BRGN. pl. 68, fig. 2.

Moutiers.

Neben den schmalen, länglichen Blättchen, welche mit denen der *N. flexuosa* übereinstimmen, liegen zwei grössere breitere Blättchen, welche fast die Form der Blättchen der *N. rotundifolia* BR. haben. Nach BUNBURY kommt aber die *N. flexuosa* in einer Varietät mit solchen breiten Blättchen vor, welche er auch aus den Anthrazit-Schiefen (von *Martigny*) erhielt. Vielleicht gehört hierher auch die *O. rotundifolia*, welche BRONGNIART von *Col de Balme* und *la Roche Macot* anführt. Die *N. flexuosa* BR. hat im Kohlen-Gebirge eine sehr weite Verbreitung und findet sich in *Nord-Amerika*, besonders *Pennsylvanien* noch häufiger als bei uns.

* 6. *Neuropteris heterophylla* BRGN.

Erbignon; auf demselben Steine mit *N. gigantea*.

*† 7. *Neuropteris Escheri* m.

Fronde pinnis inferioribus (?) pinnatis, pinnulis oblongis; pinnis superioribus pinnatis, pinnulis ovatis obtusis pinnati-partitis 3—5lobis rotundatis, terminali lateralibus vix majori.

Petit-Coeur; auf demselben Gesteine mit *Pecopteris pulchra*, *Aunularia brevifolia* und *Asterophyllites*.

Es liegen auf dem Steine drei Fiedern, welche, wie ich glaube, zusammengehören, obwohl eine in der Form der Blättchen von den beiden anderen sehr abweicht. Wahrscheinlich stellt diese eine Fieder höher oben am Wedel dar, die beiden anderen von einer Stelle tiefer unten am Wedel. Ist Diess der Fall, so stand unsere Art der *Neuropteris heterophylla* BRGN. sehr nahe, bei welcher wir diese beiden Blatt-Formen

an einem Wedel haben. Sie weicht aber von derselben darin ab, dass 1) die Fieder-Blättchen etwas kleiner und schmaler sind, und dass 2) die End-Lappen nicht grösser sind, als die Seiten-Lappen. Aus demselben Grunde kann unsere Art nicht zu *N. Soreti* gebracht werden, bei welcher überdiess die Fieder-Blättchen eine etwas andere Form haben. — Die Fiedern, welche ich für die tiefer am Wedel stehenden halte, sind lang; die Fieder-Blättchen werden gegen die Spitze der Fieder hin allmählich kleiner, und das End-Blättchen ist sehr klein und am Grunde undeutlich gelappt; es stehen diese Blättchen ziemlich weit von einander, so dass die Ränder sich nicht berühren. Diese Blättchen sind länglich, vorn und am Grunde stumpf zugerundet. Die Nervur ist sehr undeutlich; doch bei einigen Blättchen zu ermitteln. Wir sehen einen starken Mittel-Nerv, der auswärts sich verliert. Von diesem gehen in ziemlich stark schiefer Richtung feine Seiten-Adern aus, welche gabelig sich theilen. Das andere Blatt-Fiederchen (das, wie ich glaube, höher oben am Wedel befestigt war) hat eine etwas gebogene Blatt-Spindel mit alternirenden Blättchen. Diese sind fiedertheilig; die unteren 5-, die oberen 3lappig. Diese Lappen sind sehr stumpf, rundlich; der äussere kaum grösser als die übrigen. Das Ende der Fieder ist nicht erhalten. In der Nähe dieser Blatt-Fieder liegt noch eine 7lappige Fieder, welche wahrscheinlich auch dazu gehört, so dass die Fieder wahrscheinlich am Grunde siebenlappige, in der Mitte fünf- und aussen dreilappige Fieder-Blättchen hat. — Hr. A. ESCHER brachte diese schöne Pflanze von *Petit-Coeur* mit, und sie wurde ihm gewidmet.

† 8. *Neuropteris Soreti* BRGN.

Erbignon; Petit-Coeur.

† ö. 9. *Neuropteris alpina* STERNB.

Erbignon; Petit-Coeur; Col de Balme.

Diese Art, welche zuerst auf der *Stangalp* in *Steiermark* gefunden wurde, scheint in unseren Anthrazit-Schiefen nicht selten zu seyn und hat in denselben eine grosse Verbreitung. Sie zeichnet sich besonders dadurch aus, dass die Fieder-Blättchen am Grunde der ganzen Breite nach an die Blatt-Spindel angewachsen sind.

10. *Odontopteris Brardi* BRGN.

Col de Balme, Petit-Coeur.

Gehört zu den häufigsten Arten der Anthrazit-Schiefer; doch sieht man, wie Diess auch BUNBURY (*Quartl. Journ. of the Geol. Soc., Mai 1849*) bemerkt, seltner Exemplare, welche so scharf zugespitzte Blätter zeigen, wie sie BRONGNIART'S Figur (auf Tafel 76) darstellt.

11. *Odontopteris obtusa* BRGN.

Petit-Coeur.

Von dieser kommen Übergänge zur *O. Brardi* vor; daher sie wahrscheinlich nur als Varietät derselben zu betrachten ist. Bei einem Exemplar sind die Blättchen, wie Diess BUNBURY bemerkt, ungleich gebildet,

indem die der einen Seite etwas länger und schmaler und mehr zugespitzt sind.

* 12. *Odontopteris minor* BRGN.

Col de Balme.

Das *Baseler* Museum besitzt davon einen schönen grossen Wedel. Er ist 102'' lang; die Haupt-Spindel ist stark, überall gleich dick; daher das Blatt noch viel länger gewesen seyn muss. Die Fiedern stehen weit von einander ab und zwar in ganz ungleichen Distanzen; sie sind etwa 35'' lang und mit linear-lanzettlichen Fieder-Blättchen besetzt, welche locker gestellt sind, so dass sie sich nicht berühren. Sie sind etwa 3'' lang. Neben diesem grossen Wedel liegen noch einzelne Blatt-Fiedern und ein anderes Wedel-Stück näher der Spitze, wo die Fiedern viel näher beisammen stehen.

* 13. *Cyclopteris reniformis* BRGN.

Erbignon.

Ein Exemplar von der *Erbignon-Alp* im *Baseler* Museum stimmt wohl mit der Steinkohlen-Pflanze überein. Das Blatt ist gross, nierenförmig, am Grunde ausgebuchtet, indessen nicht ganz erhalten. Die Nerven sind am Grunde stark und dichotom gespalten.

Var. b. bedeutend kleiner.

Von *Petit-Coeur*. Mehre gleich grosse Blätter; eines auf demselben. Steine mit *Odontopteris obtusa* und *Cyatheites Schlotheimi*. Das Blatt ist von der Grösse der *Cyclopteris Bokschi* Gör., also bedeutend kleiner als das der *C. reniformis*; es hat einen Quer- und Länge-Durchmesser von etwa 10''. In der Form und Nervur dagegen scheint es mit demselben übereinzustimmen, daher ich es einstweilen als Varietät hier untergebracht habe. Vielleicht werden später besser erhaltene Exemplare zeigen, dass diese Blätter einer eigenthümlichen Art angehören, oder aber dass sie die äusseren Blättchen, jene grossen aber die unteren des zusammengesetzten Wedels sind. — Das Blatt ist am Grunde weit, aber ziemlich seicht ausgerandet und nierenförmig; der Blatt-Rand ist, so weit er erhalten ist, ganz; die Nerven sind fächerförmig, am Grunde dick, ziemlich stark gebogen und gabelig zertheilt und von da an bedeutend dünner werdend.

Von der *C. Bokschi* unterscheidet es sich durch die Ausrandung am Grunde und die weniger dicht stehenden und am Grunde verdickten Nerven.

14. *Cyatheites Schlotheimi* GÖP. (*Pecopteris cyathea* BRGN.).

Col de Balme; Petit-Coeur.

Von der ersten Lokalität besitzen wir einen sehr schönen Wedel. Die Blatt-Spindel ist mäsig stark; die Fiedern sehr lang und zierlich gebaut; sie besitzen eine grosse Zahl von Fieder-Blättchen, welche am Rande sich nur berühren, nicht übereinander gelegt sind. Es scheint diese Art in

den Anthrazit-Schiefeln nicht selten vorzukommen; zugleich gehört sie zu den verbreitetsten Farnen des Steinkohlen-Gebirges, worin sie in *Deutschland*, *Frankreich* und *Nord-Amerika* gefunden wurde.

ö. 15. *Cyatheetes arborescens* BRGN. (Pecopt.)

Col de Balme; Petit-Coeur; La Mure; Montagne de Bacule Carienne (Dauphiné).

Diese Art ist noch häufiger in den Anthraziten als vorige und wird auch in den *Steyermärkischen* gefunden. Wir besitzen mehre zierliche Wedel von derselben, welche ganz mit denen der Steinkohlen-Pflanze übereinstimmen. BUNBURY zieht diese Art mit Unrecht zu der vorigen; denn die Blatt-Fiedern sind bei dieser Art durchgehends schmaler, die Fieder-Blättchen kleiner, namentlich kürzer und stumpfer, daher die Seiten-Ränder der Fiedern mehr und mehr in geraden, parallelen Linien verlaufen.

b. *C. platyrrachis* BRGN.

Petit-Coeur; Col de Balme. Auf der Rückseite des Steines, welcher die schönen Wedel der *C. Schlotheimi* trägt. Die Blatt-Fiedern und -Blättchen haben ganz die Form der *C. arborescens*, daher GÖPPERT und UNGER sie mit dieser vereinigen, während BRONGNIART sie als Art getrennt hatten, weil die Blatt-Spindel sehr breit ist; sie ist viel breiter und daher ursprünglich dicker als bei der *C. Schlotheimi*.

* 16. *Cyatheetes Candolleanus* BRGN. (Pecopteris).

Montagne de Bacule Carienne (Dauphiné), mit *Cyatheetes arborescens* auf demselben Steine. Stimmt mit der Steinkohlen-Pflanze überein, nur sind die Blatt-Fiederchen etwas schmaler.

ö. 17. *Cyatheetes polymorphus* BRGN. (Pecopt.).

Erbignon.

18. *Alethopteris Brongniarti* GÖP.

(*Pecopteris pteroides* BRGN.)

Ist, wie es scheint, das häufigste Farnkraut in *La Mure*. Bei einigen sind die Blatt-Ränder umgerollt, wie bei *Pteris*.

19. *Pecopteris Pluckenetii* STERNB.

Col de Balme.

Das *Baseler* Museum besitzt von dieser Lokalität ein prachtvolles Stück, den untern Theils eines Wedels darstellend. Von der starken Spindel laufen lange Fiedern aus, die ziemlich nahe beisammen stehen, so dass die Blättchen der benachbarten Fiedern sich theilweise decken. Die Fieder ist in eine grosse Zahl sekundärer Fiedern zertheilt (an einer sind jederseits 12 zu zählen, ohne dass die Spitze erhalten ist); jede derselben ist Fieder-theilig, mit 6–8 Lappen; diese Lappen sind alle am Grunde verbunden und stumpf zugerundet.

Stimmt genau mit Tf. 107, Fig. 3 bei BRONGNIART, nämlich mit den oberen

zwei Fiedern überein. Einen sehr schönen Wedel, welcher der unteren Fieder von Fig. 3 der Taf. 107 entspricht, haben wir in unserer Sammlung aus dem Steinkohlen-Gebirge von *Zwickau*.

*† 20. *Pecopteris pulchra* m.

Fronde bipinnata, pinnis pinnulisque patentibus remotis; pinnulis distantibus oblongo-lanceolatis, basi apiceque obtusis integerrimis; nervo medio excurrente, nervis secundariis sub angulo acuto egredientibus.

Petit-Coeur; ein wohlerhaltenes Exemplar, welches A. ESCHER von da mitbrachte.

Die Spindel ist mäsigt dick; an derselben sind die Fieder-Blätter ziemlich weit von einander abstehend, so dass sich ihre Ränder nicht berühren. Diese Fiedern sind nicht sehr lang; die mittleren Blättchen derselben länger, als die am Grunde und am Ende der Fieder stehenden. Die Fieder-Spindel ist dünn; die Blättchen alterniren an derselben, doch sind immer je 2 etwas mehr genähert. Diese Blättchen stehen so weit von einander ab, dass die Ränder nie sich berühren und immer ein ziemlicher Zwischenraum zwischen denselben wahrgenommen wird. Es stehen viele dieser Blättchen in einem rechten, andere in einem schwach spitzigen Winkel von der Spindel ab. Sie sind länglich-lanzettlich, am Grunde etwas breiter als oberhalb der Mitte, und dort wie vorn ganz stumpf abgerundet. Sie sind 4'''—4¼''' lang und 1—1¼''' breit. Die Nervur ist bei den meisten verwischt; doch sieht man bei einigen, dass der Haupt-Nerv bis zur Spitze des Blättchens geht und dass von diesem in schiefer Richtung sehr zarte sekundäre Nerven entspringen. — Von den unteren Blatt-Fiedern der *Neuropteris Escheri*, welche auf demselben Steine liegen, unterscheiden sich diese leicht durch ihre schmalere Form; von *Cyathites Schlotheimi* durch die viel kürzeren Fiedern und die längeren schmälern und weiter auseinander stehenden Fieder-Blättchen. Sie stimmt am meisten mit der Abtheilung von *Pecopteris* mit gefiederten Wedeln und ganzen Blättchen und dürfte unter diesen wieder der *Pecopteris Jaegeri* GÖP. (aus den Steinkohlen von *Waldenburg*) am nächsten stehen, von der sie aber durch längere und mehr abstehende Blättchen sich unterscheidet.

21. *Sigillaria, spec.*

MERIAN hat ein grosses Stamm-Stück in *Erbignon* gesehen. BRONGNIART erwähnt aus der *Tarentaise* 8—9 Spezies, unter welchen S. *Brardi*, S. *tessellata* und S. *notata*.

* 22. *Lepidophyllum lanceolatum* BRGN.?

Petit-Coeur.

Ein grosses langes lanzettliches ganzrandiges Blatt, das auswärts sich allmählich verschmälert und von einem starken Längs-Nerven durchzogen ist. Ich sah mehre Stücke; aber bei keinem war Basis und Spitze erhalten, daher es nicht mit Sicherheit zu bestimmen ist.

* 23. *Lepidophyllum caricinum* m.

Petit-Coeur; auf demselben Steine mit *Neuropteris Escheri*. Ein steifes gerades langes lineares überall gleich breites ($1\frac{1}{2}''$) Blatt mit sehr starker kielförmiger Mittelrippe, wogegen keine weiteren Längs-Rippen zu erkennen sind. Sieht aus wie ein *Carex*-Blatt, gehört aber doch wohl eher einer *Lepidodendron*-Art an, welche zum Theil solche lange, schmale Blätter hatten. Es spricht dafür namentlich sein steifes Aussehen. — Sehr ähnlich dem *Lepidophyllum lineare* BRGN. in *Mém. du museum VIII*, t. 14, f. 2; allein das Blatt ist nur halb so breit, und ausser der starken Mittel-Rippe treten keine weiteren hervor.

ö. 24. *Calamites Cisti* BRGN.

La Mure; ein kleines Stengel-Stück.

* 25. *Calamites undulatus* BRGN.

La Mure.

Ein grosses, aber entrindetes Stamm-Stück. Die Länge der Stengel-Glieder beträgt $\frac{1}{3}$ des Quer-Durchmessers. Die Furchen sind ziemlich tief; die Rippen $\frac{3}{4}''$ breit. Die Streifen verlaufen in wellenförmigen Linien; sie sind schwach gewölbt und hie und da mit Quer-Linien versehen. Wäzchen sind keine bemerkbar. Die Knoten erscheinen als tiefe Quer-Furchen. Stimmt in den wellenförmigen Streifen und der Form der Rippen mit *C. undulatus* BRGN. überein, dagegen sind die Rippen etwas schmaler und die Stengel-Glieder kürzer. Da aber auch der naheverwandte *C. Suckowi* bald kürzere, bald längere Stengel-Glieder hat, so darf Diess wohl kein Grund seyn, ihn vom *C. undulatus* zu trennen. Von dem *C. Cisti* unterscheidet er sich nicht allein durch die kürzeren Stengel-Glieder, sondern namentlich die viel breiteren Rippen und den wellenförmigen Verlauf derselben, wodurch er, wie durch die längeren Stengel-Glieder vom *C. approximatus* BRGN. abweicht.

ö. 26. *Calamites Suckowi* BRGN.

Diese im Kohlen-Gebirge häufige und weitverbreitete variable Pflanze kommt auch in den Anthrazit-Schiefen der *Tarentaise* und von *Steyermark* vor.

27. *Annularia brevifolia* BRGN.

BEUDANT'S Mineralogie und Geologie (deutsche Übersetzung) S. 557, Fig. 212.

Col de Balme; *Petit-Coeur*.

Scheint ziemlich häufig zu seyn; mehre Exemplare stimmen ganz mit solchen aus dem Steinkohlen-Gebirge von *St. Etienne* bei *Lyon* und von *St. Imbert*, welche wir in unserer Sammlung besitzen, überein; andere aber haben etwas kürzere Blättchen. Sie hat dünne Stengel, welche mit zierlichen Blatt-Wirteln besetzt sind. Diese bestehen aus 12—16 Blättchen, welche fast keilförmig sind; sie verbreiten sich auswärts allmählich

und sind stumpf zugerundet. Aus den Blatt-Wirteln entspringen die zarten Äste (wie es scheint jederseits einer), an welchen die Blatt-Wirtel auswärts an Grösse allmählich abnehmen.

Die *Annularia fertilis* STERNB., welche im Kohlen-Gebirge sehr häufig und auch in den Anthraziten der *Stangalpe* vorkommt, ist bis jetzt noch nicht in unseren Gebirgen gefunden worden.

* 28. *Asterophyllites anthracinus m.*

Caule gracili, foliis verticillatis arcuatis filiformibus, internodio triplo longioribus; verticillis sub-patentibus.

Petit-Coeur; auf demselben Steine mit *Neuropteris Escheri*.

Hierher gehört ohne Zweifel BUNBURY's *Asterophyllites* No. 12 der *Tarentaise* und No. 10 des *Col de Balme*, welchen er mit dem *Asteroph. foliosus* LINDL. vergleicht, bei dem indessen die Blätter kürzer als die Internodien sind. Von dem *A. longifolius* BRGN., welchen BRONGNIART und BUNBURY in der *Tarentaise* angeben, unterscheidet er sich durch die kürzeren Internodien und die kleineren vom Stengel mehr abstehenden Blätter. Der Stengel ist dünn; am dicksten Theil hat er nur 1''' Breite; die Internodien werden gegen die Spitze hin kürzer, daher die kürzer werdenden Blatt-Wirtel näher zusammenrücken. Die Blättchen sind fadenförmig, überall fast gleich breit, vom Stengel abstehend und eine Bogenlinie beschreibend. Es scheinen 8—10 einen Blatt-Wirtel zu bilden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1850

Band/Volume: [1850](#)

Autor(en)/Author(s): Heer Oswald

Artikel/Article: [Über die Anthrazit-Pflanzen der Alpen 657-674](#)