

Zur Vorgeschichte der Reichenberger Pflanzenwelt.

Von Dr. Friß Gessner.

Die heutige Zusammensetzung und Ausbreitung der Pflanzenwelt eines beliegigen Gebietes wird durch 3 Gruppen von Faktoren eindeutig bestimmt. Als ersten Komplex lassen sich die klimatischen und edaphischen Eigenschaften zusammenfassen, die sich gegenseitig im weitestgehenden Maße beeinflussen und bedingen. An ihrer Erforschung arbeitet die Wissenschaft vom „Haushalt“ in der Natur, die Ökologie. Werden durch Klima und Boden nur bestimmten Organismen die Lebensmöglichkeiten geboten, so tritt durch das Zusammenleben der verschiedenen Lebensformen ein neues System ausschließender oder begünstigender Faktoren in Geltung, die als biotische Faktoren bezeichnet werden. Um hier ein allgemeines Beispiel zu nennen, sei erinnert, wie eng oft der Lebensbereich eines Insektes an das Vorkommen seiner Futterpflanzen gebunden ist, oder wie umgekehrt die Ausbreitung vieler Pflanzen durch die geographische Verbreitung der sie bestäubenden Tiere bestimmt wird.

Als dritte große Gruppe sind die historischen Faktoren im Spiele, da es für das heutige Bild der Flora von ausschlaggebender Bedeutung sein kann, welche Pflanzen sich zuerst in einem Gebiete ansiedeln konnten und welchen überhaupt der Zugang dorthin möglich war.

Wenn man die Vegetation eines Stück Landes im allgemeinen als etwas Feststehendes, Bleibendes ansieht, so ist dies ein Trugbild, hervorgerufen durch die kurze Lebenszeit des Beobachters. Sehen wir ab von den durchgreifenden Veränderungen, die der Pflanzenwelt durch den Menschen zugefügt werden, indem Wälder gerodet und neues Kulturland gewonnen wird, so macht die natürliche Pflanzendecke — soweit man heute bei uns noch davon sprechen kann — durchaus den Eindruck des Beständigen. Bei feinerer Florenanalyse zeigt sich jedoch, daß stets langsame Pflanzenverschiebungen im Gange sind. Manche Arten verschwinden, andere werden häufig. Für unser Reichenberger Gebiet scheinen mir der Sumpfsporst und das Alpentäschelkraut Beispiele dazu abzugeben. Da der Sumpfsporst (*Ledum palustre*) in allen älteren Schriften für das Fiergebirge als recht häufig angegeben wird und heute nur mehr — wenn überhaupt — an einer einzigen Stelle, der Wolfs- wiese (2*) gefunden wird, scheint er sich aus der montanen Region der Sudeten allmählich nach Osten zurückgezogen zu haben, wo er freilich — im Moosebruch, dem östlichsten Hochmoor der Sudeten — noch in großer Menge vorkommt. (3).

Das umgekehrte Verhalten zeigt das Alpentäschelkraut (*Thlaspi alpestre*) von dem der Reichenberger Botaniker Rudolf Nestler nachweisen konnte, daß es vor mehreren Jahrzehnten in unserer Provinz noch recht selten gewesen sein müsse, während man es heute als gemeine Wiesenpflanze überall findet.

Da dergleichen Beobachtungen jedoch gewöhnlich nur selten gemacht werden und meist nur zufällig beim Literaturstudium zutage treten, muß man natürlich nach den Methoden fragen, mit denen die historische Pflanzengeographie und die Paläobotanik zu ihren Resultaten gelangte. Einen grundsätzlichen Unterschied in diesen Methoden bedingt die Eis-

*) Die Zahlen beziehen sich auf das Literaturverzeichnis am Schluß.

zeit. Da vor mehreren Jahrzehntausenden Europa bis in unser Gebiet von Eis bedeckt gewesen war, müssen wir annehmen, daß zu jener Zeit die Pflanzendecke zum größten Teil vernichtet war; nur Tundraformationen, wie sie aus Grönland und Spitzbergen bekannt sind und etwa Zwergstrauchheiden, wie sie heute große Teile des nördlichen Skandinavien bedecken, mögen in den Niederungen die einzige Flora der damaligen Zeitepoche gewesen sein.

Alle wärmeliebenden Pflanzen, die vor der Eiszeit Mitteleuropa besiedelten, mußten entweder nach SO oder SW abgedrängt worden sein, da ihnen ja der Rückzug gegen S durch die ebenfalls vereisten Alpen unmöglich war. Als sich dann nach der letzten Eiszeit die Gletscher endgültig gegen Norden zurückzogen und etwa vor 13.000 Jahren die Südgrenze Schwedens erreicht haben mögen, setzte ein Vordringen der Pflanzen gegen Norden ein, das schon damals ausschlaggebend für die Zusammensetzung unserer heutigen Flora war. Viele Pflanzen wanderten überhaupt nicht wieder zurück, sodaß wir die jetzige mitteleuropäische Flora als sehr verarmt ansehen müssen.

Eine der Hauptaufgaben der historischen Pflanzengeographie ist es, die Wanderungswege der rückkehrenden Pflanzen zu ermitteln. Sie muß natürlich von den heute auffindbaren Pflanzenarten eines Gebietes ausgehen, von denen sie die Zugehörigkeit zu den Florenelementen festzustellen hat. Durch Vergleichung der Floren verschiedener angrenzender Gegenden lassen sich dann mit mehr oder weniger großer Sicherheit die Zugstraßen der Pflanzen auffinden. So ist es, wie Bed-*Managetta* gezeigt hat, für unsere sudetendeutschen Formen sicher, daß die montanen Elemente entweder über die Karpathen oder über das böhmisch-mährische Hügel land nach Nordböhmen gekommen sind, während die pontischen Elemente durch die böhmische Tiefebene und vielleicht durch das Reichenberger Becken in das sächsische Flachland eingewandert sein mögen.*)

Die so außerordentlich bedeutsamen Resultate der Pollenanalyse haben aber gezeigt, daß das Klima seit der letzten Eiszeit durchaus kein gleichmäßiges Ansteigen der mittleren Jahrestemperatur erkennen läßt, sondern daß sich mehrfach trockene, kalte und feuchte warme Zeiten abgewechselt haben. Dies hatte zur Folge, daß z. B. das pontische Florenelement nicht nur gegen N vordringen konnte, sondern zeitweise wohl auch auf den Zugstraßen zurückweichen mußte. Dadurch verloren nun manche Vegetationsgebiete den Anschluß an die Rückzugstraßen und blieben als pontische oder montane Floreninseln zurück, so etwa, wie Wasserlachen, die sich bilden, wenn Wasser, das zunächst ein unebenes Gelände einheitlich bedeckt hatte, sich allmählich zurückzieht.

Solche Floreninseln werden wir im Reichenberger Gebiete nicht finden. Die montanen Arten haben überall durch die angrenzenden Gebirgszüge reichliche Abwanderungsmöglichkeiten. Für ausgesprochen pontische Florenelemente liegt hinwiederum das Reichenberger Becken zu hoch, als daß diese sich hier in größerer Anzahl erhalten könnten. Als Durchzugsgebiet könnte das Reizetal jedoch eine Rolle gespielt haben. Welche, das könnte nur dadurch erforscht werden, wenn man die pontischen Elemente etwa Liebenauß mit denen Zittaus vergliche und in Beziehung setzte zu denen des Reichenberger Gebietes. Diese Arbeit wäre sehr dankenswert, doch ist sie leider noch nicht in Angriff genommen. Aus diesem Grunde ist es noch unmöglich, ein genaueres Bild über die

*) Bed-*Managetta*, G. Entwicklungsgeschichte der Pflanzendecke in den Ländern der Tschechoslowakischen Republik (Hochschulwissen, Prag 1924).

nacheiszeitliche Florenentwicklung des Reichenberger Bezirkes zu entwerfen, das sich auf Tatsachen stützen könnte. Die beiden Arbeiten, die bisher dazu herangezogen werden könnten, sind die pollenanalytischen Untersuchungen Plails und die Arbeit R. Nestlers über die Reichenberger Adventivflora, (7, 9). Es ist recht bedauerlich, daß unser Gebiet, das vom geologischen Standpunkt durch Grenzer und Müller in so ausgezeichnete Weise durchforscht ist, vom modernen pflanzengeographischen Standpunkt eine terra incognita genannt werden kann.

Die fossilen Pflanzenreste im Reichenberger Gebiete.

Grundsätzlich anders steht es mit der voreiszeitlichen Pflanzen-
geschichte des Bezirkes. Es ist nicht viel, was darüber ausgesagt werden
kann, es steht aber nicht zu erwarten, daß zu diesem Wenigen jemals
etwas Neues hinzugefügt werden könnte. Der Paläobotaniker ist auf die
Pflanzenfossilien angewiesen. Was dem Prähistoriker Steinwerkzeuge
und Knochen, was dem Äthnologen und Ägyptologen Keilschrift und
Hieroglyphentafeln sind, das bedeuten die erhaltenen Pflanzenreste für
den Paläobotaniker. Es ist selbstverständlich, daß man hier ganz andere
Maßstäbe anlegen muß als in irgend einer anderen botanischen Wissen-
schaft. Wenn wir uns überlegen, unter welchen seltenen Verhältnissen
heute Fossilisation von Pflanzenresten eintreten kann — man unter-
scheidet im wesentlichen Verkohlungen und Verkieselungen — und hiebei
bedenken, daß diese Bedingungen früher kaum viel günstiger gewesen sein
mögen, so könnten wir froh sein, wenn uns aus jeder zehntausendjährigen
Periode einmal ein Blatt oder ein Samen erhalten geblieben wäre. Wie
lückenhaft deshalb unser Wissen von der vorgeschichtlichen Pflanzenwelt
sein muß, erübrigt sich daraus noch weiter zu beweisen. Dazu kommen
aber noch zwei Schwierigkeiten, die Identifizierung und die Lokalisierung
der Fossilien. Wir haben keinen anderen Weg, als diese mit rezenten
Pflanzen zu vergleichen. So finden wir vielleicht in den versteinerten
Blättern oder Stengeln Ähnlichkeiten mit gewissen jetzt lebenden Pflanzen,
z. B. *Quercus*, *Eucalyptus*, *Cupressus* usw. und nennen die Reste insolge-
dessen auch so, ohne jedoch fest davon überzeugt zu sein, daß es sich tatsäch-
lich um solche Pflanzen gehandelt hat. Wenn die Fossilien in einer geolo-
gischen Lagerstätte ihrer örtlichen Zugehörigkeit nach bestimmt sind,
läßt sich in manchen Fällen noch immer nicht daraus der Schluß ziehen,
daß nun an dieser Stelle damals die Vegetation vorhanden war, deren
Reste jetzt gefunden werden. Es muß oft die Möglichkeit offen gelassen
werden, daß die Pflanzenreste von weither zusammengeschwemmt worden
seien, und an einer ganz anderen Stelle gewachsen wären, als sie der
Fossilisation unterliegen. Um einen solchen Fall dürfte es sich bei den
Grottaufer Braunföhlenflözen handeln, die später noch genauer besprochen
werden sollen. Des Interesses halber sei hier die extremste Auffassung
der Allochtonie erwähnt, die in der Glacialkosmogonie Hörbigers zum
Ausdruck kommt. Danach sollen durch gewaltige Flutberge, die sich durch
eine Mondannäherung in einem Tag vom Äquator bis zu den Polen
wälzen, in der Arktis ungeheuerer Mengen von Pflanzenmaterial zusam-
mengetrieben worden, dort mit der Zeit Kohlenlager gebildet haben und
dadurch z. B. in Spitzbergen eine einstmalige üppige Vegetation vortäuschen.
Sollte sich diese Theorie bewahrheiten, was gerade für diesen Teil der-
selben außerordentlich unwahrscheinlich ist, so würde einem großen Teil
der paläobiologischen Forschung der Boden entzogen. Wir werden wohl
kaum fehlgehen, wenn wir zwar bei jeder Fundstelle die Frage der Autoch-

tonie und Allochtonie aufwerfen, im allgemeinen jedoch die Entstehungs- und Fundstelle ziemlich nahe beisammen annehmen.

Wenn man sich streng an die politischen Grenzen des Reichenberger Bezirkes hielte, könnte man über die fossilen Pflanzenreste nur wenig ausagen. Am geologischen Aufbau sind hier vorwiegend Urgesteine beteiligt, welche keine Fossilien führen. Knapp an der Grenze des Bezirkes streichen aber Kreide und Tertiärschichten vorbei, die zum Teil sogar außerordentlich reich an pflanzlichen Relikten sind.

Aus praktischen Gesichtspunkten können wir die fossilen Reste in drei Gruppen bringen:

1. Die Kreideflora von Bohdankov bei Liebenau.
2. Die Braunkohlenflora von Zittau und Grottau.
3. Die Flora der miocänen Schichten des Zittauer Beckens.

Die Kreidefossilien aus Bohdankov, die in dieser Schrift berücksichtigt wurden, sind zum Teil im Landesmuseum in Prag, zum Teil im Besitze von Herrn Rudolf Wunsch in Gablonz. Zwei schöne Stücke befinden sich auch im naturwissenschaftlichen Museum in Reichenberg. Die Bestimmung besorgte freundlicherweise Herr Prof. Liebus in Prag. Von tertiären Hölzern und Blättern besitzt das Zittauer Heimatmuseum (im Johanneum) eine sehr schöne, reichhaltige Sammlung. Man sieht dort Steinblöcke mit einer Menge von mehr als Dezimeter langen Blättern, teilweise in prächtigem Erhaltungszustand.

I. Die Kreideflora von Bohdankov bei Liebenau.

An einem Hügelrücken zwischen Scharingen und Bohdankov bei Liebenau, knapp jenseits der Grenze des Reichenberger Bezirkes treten Schichten zutage, die der oberen Kreide (Cenoman) angehören. Sie sind in Böhmen als *Perußer Schichten* bekannt und bei uns der Fundort von einigen Arten von Pflanzenfossilien. In dem rötlichen Ton sieht man feine, längliche Blätter und Stengelstückchen, von denen zwei Arten bestimmt werden konnten, nämlich:

1. *Eucalyptus angustus* (Vel.),
2. *Eucalyptus Geinitzi* (Heer.).

Natürlich ist es aussichtslos, sich aus so spärlichen Resten ein Bild von der damaligen Flora unserer Heimat machen zu wollen. Das Klima in Europa war damals jedenfalls ein tropisches, denn die uns aus dieser Zeit erhaltenen Pflanzenreste gehören Familien an, die heute an ein wärmeres Klima gebunden sind. (*Magnolia*, *Liriodendron* *Vorbeer*-gewächse.) Bis weit in das Gebiet unserer heutigen Arktis herrschte zur Kreidezeit — nach Alfred Wegeners Hypothese wegen einer anderen Lage des Nordpols — ein mildes Klima, da aus der oberen Kreide von Grönland z. B. Früchte und Blätter des Brotfruchtbaumes (*Artocarpus*) erhalten sind.

II. Die Braunkohlenflora von Zittau und Grottau.

Dank des freundlichen Entgegenkommens des Bergverwalters Herrn Ingenieur Hübner konnte ich am 15. April 1929 in Grottau genaue Studien in dem dortigen Kohlenbergwerk anstellen. Wir fuhren 18 Meter tief in den Christianschacht ein. Die Braunkohlenflöze liegen in einer Tiefe von 18 bis 30 Meter und sind vielfach von Lattengängen durchzogen. In dem Bergwerk arbeiten ca. 80 Arbeiter in zwei 8-stündigen Schichten (von 6 bis 2 Uhr und von 2 bis 10 Uhr). Jeder Schacht kann nur etwa 6 Jahre lang ausgebeutet werden. Wegen der tiefen Lage der Flöze ist natürlich nur Tiefbau möglich. Infolge der

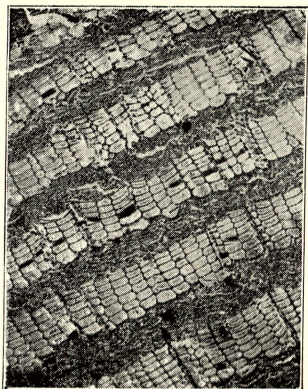


Fig. 1.

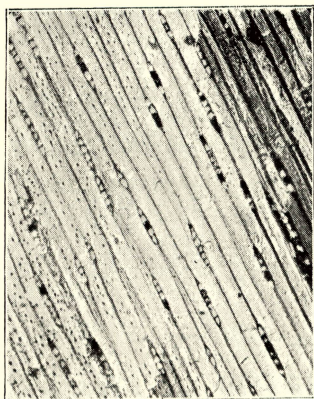


Fig. 2.

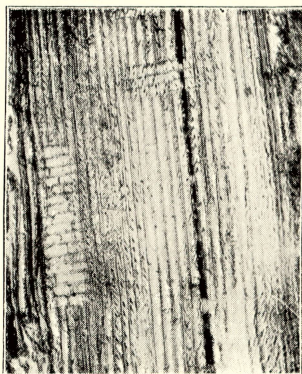


Fig. 3.

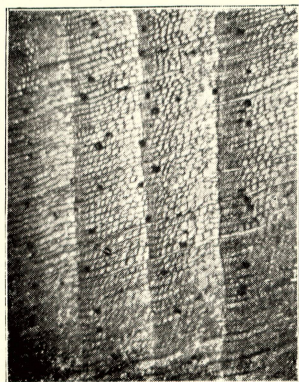


Fig. 4.

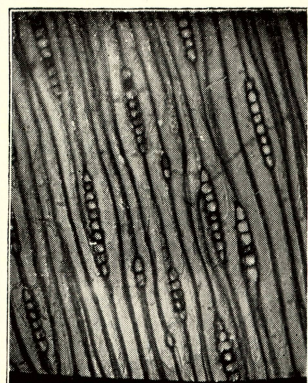


Fig. 5.

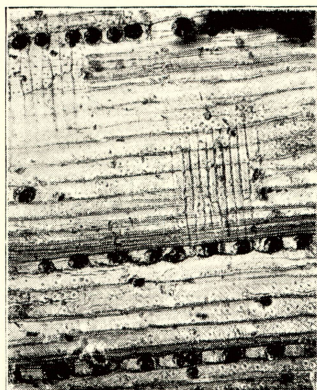


Fig. 6.

hohen Transportkosten und wohl auch wegen der mäßigen Qualität der Kohle liefert dieses Bergwerk, das sich im Besitze der Clam-Gallas'schen Herrschaft befindet, nur nach Grottau.

In den Schächten ist es sehr naß; überall tropft Wasser herunter, stellenweise stehen auch die Gänge unter Wasser. Um die Grube zu entwässern, fördert eine Pumpe in der Minute 8000 Liter Wasser nach oben.

Vom geologischen Standpunkt ist das Grottauer Braunkohlengebiet seinerzeit von dem bekannten Geologen Dr. Friedrich Razer bearbeitet worden. Das betreffende Manuskript befindet sich in den Händen des Herrn Eduard v. Auersperg in Friedland, der es mir für diese Arbeit freundlichst zur Verfügung gestellt hatte. Ihm sei an dieser Stelle dafür der herzlichste Dank ausgesprochen. Dem Manuskript entnehme ich folgende Daten: (Das Braunkohlenvorkommen in Grottau, Nordböhmen. Mit Unterstützung der böhmischen Akademie durchgeführte Abhandlung von Dr. Friedrich Razer.) Die Ablagerungen sind die Ausläufer der allerhöchsten Schichten des großen Zittauer Braunkohlenbeckens und gehören ohne Zweifel dem älteren Miocän an. (Untersucht im Jahre 1895.) Früher wurde es zum Unteroligocän gerechnet. Johann Krejci stellte es zum Oligocän ebenso, wie die Braunkohlen von Voigtsdorf an der Wittig bei Friedland. Das spezifische Gewicht der Kohle beträgt durchschnittlich 1,163.

Die chemische Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

Kohlenstoff 53,22%,

Wasserstoff 5,56%,

Asche 3,27%,

Sauerstoff, Stickstoff u. a. 37,95%.

Der Wassergehalt der Braunkohle wurde durch Trocknen bestimmt. Ein Stück aus dem Schacht wog gleich nach der Entnahme 1,7 Kilogramm. Nach 7 bis 8 Wochen aber nur noch 0,76 Kilogramm. Der Wassergehalt war dementsprechend 55,3%. Außerdem enthält die Grottauer Kohle immer etwas Schwefel.

Das Wichtigste in der Erforschung der botanischen Vorgeschichte unseres Gebietes ist die Frage, welche Pflanzen an der Braunkohlenbildung beteiligt waren. Zu diesem Zwecke sammelte ich von verschiedenen Stellen des Flözes Lignite und sandte davon Proben an den bekannten Braunkohlenforscher Dr. Karl A. Jurasky ein. Für seine Bemühungen spreche ich ihm meinen herzlichsten Dank aus.

Nach seinen Untersuchungen gehören die von mir gesammelten Lignite zwei Holzarten an. In vorwiegender Menge zu *Taxodioxylon sequoianum*, welches mit großer Wahrscheinlichkeit mit dem Mammutbaum (*Sequoia sempervirens*) identisch ist, der noch heute in Kalifornien große Wälder (big trees) bildet. Die Bestände dieser uralten Baumriesen sind namentlich durch die Schriften von Hans Molisch bekannt geworden. In zweiter Linie waren die Lignite als *Cupressinoxylon* unbestimmbarer näherer Zugehörigkeit zu erkennen. *Cupressinoxylon* ist ein Sammelbegriff und umfaßt verschiedene Familien der Coniferen. So [nach Schenk (10)] die *Cupressaceen*, *Podocarpeen*, *Cunnighamia*, *Toxodineen*, *Phyllocladus*, *Dacrydium*, *Ginkgo*, *Saxogothaea* und *Abies Webbiana*. Wie aus den Untersuchungen Karl Ortmanns (8) hervorgeht, ist *Cupressinoxylon* ziemlich charakteristisch für böhmische Braunkohlen. So wurde *Cupressinoxylon* Krasseri Ort. aus den Hartmannschachten bei Dux bestimmt. *Cupressinoxyla* wurden auch aus dem tertiären Sand von Grünlas bei Elbogen nachgewiesen.

Außer den beiden genannten Holzarten konnte Jurasky nichts in meinen Ligniten feststellen. Da er jedoch bei Untersuchungen der Zittauer Braunkohle neben diesen beiden Typen auch, wenngleich nur spärlich, *Taxodium* nachweisen konnte und da das Grottauer Kohlenrevier noch zu dem Zittauer Becken gehört, so ist es sehr wahrscheinlich, daß auch in der Grottauer Braunkohle Sumpfschypressenholz gefunden werden kann.

Früher war man allgemein der Ansicht, daß dieser Sumpfschypresse (*Toxodium distichum* = *Taxodioxylen taxodii*), welche auch heute noch in Amerika häufig ist, der Hauptanteil unserer Braunkohlenhölzer zukomme. Es hat sich jedoch durch die neueren Untersuchungen herausgestellt, daß dieses *Taxodium* bei uns nur eine ganz untergeordnete Rolle spielt. Damit mußte auch der Vergleich der Braunkohlenmoore mit den Schypressenümpfen, die sich von an atlantischen Küsten Nordamerikas von Florida bis Virginien finden, fallen gelassen werden.

In der beigegeführten Tafel sind Schnitte durch die in unserem Gebiete aufgefundenen und bestimmten Lignite wiedergegeben.

Fig. 1. *Taxodioxylen sequoianum*. Querschnitt. Vergr. 100fach. Die starkwandigen Spätholztracheiden sind deutlich zu sehen und zu unterscheiden, während das dünnwandige Frühholz auf einen schmalen (dunklen) Streifen zusammengedrückt ist.

Fig. 2. Dasselbe Holz. Tangentialschnitt. Vergr. 100fach. Die Photographie zeigt die Markstrahlen (quer getroffen) und die einfachen Tüpfel der Zellwände.

Fig. 3. *Cupressinoxylen*. Radialschnitt. Vergr. 100fach. Die Tracheiden zeigen eine schwache spiralförmige Versteifung. 2 Markstrahlen sind angeschnitten.

Fig. 4. *Taxodioxylen Taxodii*. Querschnitt. Vergr. 35fach. Vier Jahresringe sind im Querschnitt getroffen. Die schwarzen Kugeln sind ebenso wie in Fig. 6 Harz. Dieses und die beiden folgenden Bilder stammen von gut erhaltenen *Taxodium*-Holz aus Senftenberg.

Fig. 5. Dasselbe Holz. Tangentialschnitt. Vergr. 100fach. Die Markstrahlen sind viel größer als bei *Sequoia*.

Fig. 6. Dasselbe Holz. Radialschnitt. Vergr. 100fach. Das Bild zeigt 2 angeschnittene Markstrahlen, einige Harzgänge und in großer Zahl Hoftüpfel an den Tracheidenwänden. Zur richtigen Orientierung muß das Bild um 90° gedreht werden.

Es wird vielfach angenommen, daß die Zittauer Braunkohle allochthoner Entstehung ist. In den „Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Königreiches Sachsen“ (1), die jetzt vergriffen sind, ist folgendes darüber ausgeführt: „Die Braunkohle bildet sehr zahlreiche und zum Teil auch sehr mächtige Flöze zwischen Ton und Sandschichten und ist zumeist durch holzartige Braunkohle (Lignit), in geringerer Menge durch dichte bis erdige Braunkohle (sog. Moorkohle), sowie in ganz untergeordneten Partien durch Pech- oder Glanzkohle (Gagat) und durch Faserkohle vertreten. Der aus den feineren Pflanzenteilen, wie Blättern, Nadeln, Fruchthüllen usw. entstandene moorige Schlamm wurde zuerst abgelagert, bildet daher in der Regel den unteren Teil der Flöze; ihm mengten sich Rindenstückchen, Zweige, dünne Stämmchen oder Stammteile ein und zuletzt folgten die größeren, gewöhnlich entrindeten und entästeten Stämme, weshalb die holzartige Braunkohle stets den obersten Teil zumal der mächtigeren Flöze zusammensetzt. Die Pechkohle bildet nur kleine Schmißchen, dünne Lagen und Nester hauptsächlich in der dichten Braun-

kohle und die Faserkohle nur vereinzelte, walnuß- bis höchstens faustgroße Partien, teils in der dichten, teils in der holzartigen Kohle.

Die holzartige Braunkohle besteht fast nur aus großen Baumstämmen, während Äste und Wurzelstöcke sehr zurücktreten. Die Stämme liegen durchgängig völlig oder fast horizontal, sind stark zusammengedrückt und besitzen deshalb einen flach ovalen bis brettförmigen Querschnitt. Die Dimensionen dieser Stammreste sind mitunter beträchtlich, indem bis 20 m lange und 2 m breite Stämme beobachtet werden. Die Farbe dieses Braunkohlenholzes schwankt zwischen hellbraun und schwarzbraun; seine Struktur ist fast stets vollkommen erhalten. Dasselbe gibt an Natronlauge reichlich Huminsubstanzen ab und ist verhältnismäßig arm an Asche; von zwei Proben aus der Nähe des Albert-Schachtes bei Hartau ergab die hellen im Mittel 1,32%, die dunklen 1,98% Asche in der bei 100° getrockneten Substanz. Seltener und dann auch nur partiell sind die Stämme verkieft, noch viel seltener finden sich verkiefelte Stämme oder Stammteile.

Das Holz stammt fast ausschließlich von *Cupressinoxylon Protolarix* Göppert. Engelhardt führt in seiner Flora der Braunkohlenformation im Königreiche Sachsen, 1870, außerdem noch Stammteile von *Cupr. fissum* Göppert, ferner von *Pinites ponderosus* Göpp. und *P. Hoedlianus* Unger speziell an. Da die Stämme fast sämtlich abgebrochen und ohne Wurzeln, Äste und Rinde in horizontaler Lage abgelagert sind, so können sie nicht an Ort und Stelle gewachsen sein, sondern sind periodisch als Treibholz eingeschwemmt, allmählich zum Sinken gebracht und schließlich von tonigen Schlamm bedeckt worden.“

Neuerdings wird diese Ansicht jedoch wieder eingeschränkt, da an manchen Stellen, z. B. bei Hartau Stubbenhorizonte und Wurzelböden entdeckt worden sind. Deswegen sei die Autochthonie und Allochthonie als Frage hier vorläufig offen gelassen. Wie mag aber die Flora ausgesehen haben, deren Überreste die tertiären Braunkohlen sind? In letzter Zeit ist von Zurbasth (6) die Ansicht ausgesprochen worden, daß die frühere Vorstellung eines Braunkohlenwaldes eine fälschliche Annahme sei. Man müsse sich vielmehr vorstellen, daß die damalige Formation den Charakter von Flach- oder Zwischenmoorformationen getragen habe, in denen Seggen, Moose, Schilfbestände eine große Rolle gespielt hätten. Diese Pflanzen sind zwar so vollständig zersetzt, daß sie keine makroskopischen Spuren erkennen lassen, bilden aber nichts destoweniger die Hauptmasse der Humuskohle. Im weiteren Verlaufe der Vegetationsentwicklung mögen auch vorübergehend Jypfensümpfe mit *Taxodium* eine Rolle gespielt haben. Den Schlußverein, die „Klimaxformation“ bildeten dann auf dem ausgetrockneten Boden Bestände von *Sequoia*, die zwar zur Kohlenbildung das wenigste beigetragen haben, jedoch am besten erhalten sind.

III. Die Flora der miozänen Zoneisensteinen des Zittauer Beckens.

Trotzdem wir es hier mit den reichlichsten und besterhaltenen Pflanzenresten unserer Gegend zutun haben, soll darauf an dieser Stelle nur ganz kurz anhangsweise hingewiesen werden. Der Rustos des Zittauer Heimatmuseums, Herr Studienrat Dr. C. Heinke, hat sich in letzter Zeit sehr um die Bestimmung dieser in den miozänen Zoneisensteinen enthaltenen Abdrücke bemüht und wird in allernächster Zeit — in der Zeitschrift „Firgenwald“ — eine ausführliche Darstellung seiner Forschungen geben. Hier sei nur kurz eine Liste der hauptsächlichsten, um

Hartau, Zittel und Eckartsberg gefundenen Pflanzenfossilien angeführt, die mir Herr Dr. Heinke freundlichst zur Verfügung gestellt hat.

Taxodium distichum, *Sequoia Langsdorffii*, *Salix varians*, *Glyptostrobus europaeis*, *Populus balsaminoides*, *Juglans acuminata*, *Fagus ferruginea*, *Ulmus carpinoides*, *Laurus primigenia*, *Cinnamomum lanceolatum*, *C. Scheuchzeri*, *Liquidambar europaeum*, *Acer trilobatum*, *A. subcampestris*, *Ampelopsis denticulata*, *Tilia parvifolia*, *Fraxinus* (Frucht), *Anona cacoides*. Wenn alle diese Genera mit den heute noch existierenden identisch sind, so läßt das ebenfalls auf ein warmes Klima zur damaligen Zeit schließen. Freilich sind solche Schlüsse in die weite Vergangenheit mit allem erdenklichen Vorbehalt und der größten Vorsicht zu behandeln, um nicht den so gebräuchlichen Zukunftsphantasien solche über die Vergangenheit an die Seite zu stellen.

Literatur.

- Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Königreiches Sachsen. Section Zittau—Dybin—Lause. Blatt 107. Von Th. Siegert. Leipzig 1897.
- Firbas, Fr.: Die Pflanzenbedeckung des Friedländischen. (Heimatkunde vom Bezirk Friedland.) 1929.
- Gesner, Fr.: Der Moosbruch, ein Hochmoor im Altvatergebirge. (Archiv für Hydrobiologie.) (Im Druck.)
- Gothan, W. Pflanzenleben der Vorzeit. Breslau 1926.
- Jurasky, K. A.: Das Mikrotom im Dienste der paläobotanischen und petrographischen Erforschung von Braunkohle und Torf. „Braunkohle“ 1930. Heft 21. Halle.
- Jurasky, K. A.: Paläobotanische Braunkohlenstudien. II. Die Vorstellung vom „Braunkohlenwald“ als irrtümliches Schema. *Sendenbergsiana* Bd. 10. Heft 3/4.
- Restler, R.: Die Adventivflora der Umgebung Reichenbergs. Mitteil. aus d. Ver. d. Naturfreunde in Reichenberg. 1923.
- Ortmann, K. Beitrag zur Kenntnis der tertiären Braunkohlenhölder Böhmens. *Cotos*. Bd. 70. 1922.
- Plail, J.: Pollenanalytische Untersuchungen einiger Hochmoore des Riesengebirges. Mitteil. d. Ver. f. Heimatkunde. Jahrg. XXI. S. 2/3.
- Schenk, A.: Zu Zittel, Handbuch der Paläontologie, II. Abt. Paläophytologie. München und Leipzig 1890.

Die Entwicklung des Gartens zum heutigen Wohngarten.

Genau wie im Bauwesen eine großartige Entwicklung zu verzeichnen ist, so ist dies auch im besonderen beim Gartenbau der Fall.

Wie sich die verschiedenen Gartenstile, so der der Renaissance und der englische, das ist der geometrische und der landschaftliche Gartenstil, in den öffentlichen Gartenanlagen und den großen Parks auswirkte, so wurde er natürlicherweise auch in den Villen- und Hausgärten aufgenommen.

Die Entwicklung der einzelnen Gartenstile habe ich in meinem Aufsatz im Vorjahr gezeigt und so will ich nur kurz darauf hinweisen, daß der geometrische Stil der älteste Gartenstil, bis zur Renaissance, angewendet wurde, und dann dem englischen, landschaftlichen, weichen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mittheilungen aus dem Vereine der Naturfreunde in Reichenberg](#)

Jahr/Year: 1931

Band/Volume: [53_1931](#)

Autor(en)/Author(s): Gessner Fritz

Artikel/Article: [Zur Vorgeschichte der Reichenberger Pflanzenwelt 23-30](#)