

Ein verkieselter Riesenbaum aus dem Rotliegenden von Chemnitz.

Von

Prof Dr. J. T. Sterzel.

Mit Tafel II und III und Textfiguren 1 – 6.

In dem letzten Berichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz¹⁾ beschrieb der Verfasser die „Gruppe verkieselter Araucariten-Stämme aus dem versteinerten Rotliegendwalde von Chemnitz–Hilbersdorf“, die im Garten der „Kunsthütte“ vor der Naturwissenschaftlichen Sammlung der Stadt Chemnitz aufgestellt ist. – Dieser interessanten Gruppe, die eine der größten Sehenswürdigkeiten von Chemnitz bildet, ist nun Ende 1900 ein weiterer Stamm einverleibt worden, der die älteren Exemplare an Größe weit überragt und allgemeines Aufsehen erregt. Er ist wohl wert, noch besonders beschrieben zu werden.

Wir geben auf Tafel II eine Abbildung dieses Riesenbaumes und zwar von der flach-runden Seite, die beim Liegen des Stammes die untere war. – Sein Umfang beträgt im unteren Teile 5,25 m, seine Höhe 7,5 m. Der große Frenzelsche

¹⁾ Chemnitz, Carl Brunnersche Buchhandlung, 1900, S. 14–36. Mit 1 Tafel.

Stamm von Hilbersdorf bei Chemnitz (*Megadendron Saxonicum* Reichenbach),¹⁾ der 1752 in das Dresdener Museum übergeführt, aber leider 1849 beim Brande des Zwingers zertrümmert wurde, hatte 5 m Umfang (bei voller Rundung), aber nur 3,7 m Höhe. — Der liegende Stamm im Vordergrund ist No. I der erwähnten Gruppe. Rechts von dem großen Baumreste stehen der Stamm IVa und IIb und vor dem letzteren der in der früheren Abbildung nicht sichtbare, aber in der Beschreibung erwähnte kurze Stammrest von Altendorf bei Chemnitz.

Tafel III ist eine neue photographische Aufnahme der erwähnten Gruppe und zwar nach Einfügung des neuen größten Stammes, der hier mit „V“ bezeichnet ist. Seine gewaltige Größe kommt hier freilich nicht recht zur Geltung, weil er im Hintergrunde steht und dem Beschauer seine schmale Seite zukehrt.

Zur Erläuterung dieser Tafel sei folgendes aus der älteren Abhandlung wiederholt: Der liegende Stamm (I) wurde 1871 in dem Porphyrtuffe unter der Ackererde eines Feldes an der Frankenberger Straße auf der Höhe zwischen Chemnitz und Hilbersdorf gefunden. Er ist 10 m lang und unten 65 cm dick. — Denselben Fundpunkte entnommen wurde der in zwei Teilen (IIa und IIb) in der Längsachse des elliptischen Grasplatzes aufgestellte 6,8 m hohe und 67 cm dicke Stammrest. — An der der Annaberger Straße zugewendeten Seite des Gartens stehen die Hälften (IIIa und IIIb) eines unten 48 cm dicken, ursprünglich 16,5 m langen Stammes, der 1893 im Porphyrtuffe des Baugrundes der Margaretenstraße in Neu-Hilbersdorf (westlich vom Blücherplatz) mit vielen anderen, z. T. aufrecht stehenden Stammresten erschürft wurde. Ein großer Teil dieses Fossilrestes war infolge großer Anteilnahme von blauem Flußspat bei der Versteinierung sehr mürbe, so daß nur 6,40 m davon aufgestellt werden konnten. — Daneben lag der an der Seite des (in der Abbildung nicht sichtbaren) Sammlungsgebäudes in zwei Teilen (IVa und IVb) aufgestellte Stamm von 8,50 m Höhe bei 75,5 cm unterem Durchmesser. Er ist, wie der vorige, sehr flußspatreich und zeigt, wie jener, mehrere Astabbruchstellen. — Ein Bruchstück von nur 35 cm Höhe aber 86 cm Durchmesser wird auf der Abbildung durch den Stamm IIb verdeckt (auf Tafel II sichtbar). Es fand sich in den diluvialen Gehängelehm von Altendorf bei Chemnitz verschwemmt.

¹⁾ Reichenbach: Das Kurfürstlich-sächsische naturhistorische Museum in Dresden, 1836, S. 6.

Die anderen auf der Abbildung sichtbaren Objekte sind folgende: Im Vordergrund liegt ein Cordieritgneiß-Block (C) aus dem Granulitgebirge, aufgefunden im Chemnitzbett bei Schweizertal. Hochwasserwirbel der Chemnitz haben mittels Sand und Geröll durch den Block ein „Strudeloch“ vollständig hindurchgebohrt. Die Wand der Höhlung zeigt deutlich spiralförmige Beschaffenheit. — Dahinter steht der Basalteil einer diluvialen Eiche (E), der mit anderen Holzmassen in dem alten Flußschotter der Chemnitzau bei Furth gefunden wurde. Das Holz zeigt eine intensive schwarze Färbung, bewirkt durch die Gerbsäure der Eiche in Wechselwirkung mit dem Eisengehalt des Grundwassers, also eine Imprägnation mit Tinte. — Im Mittelpunkt des elliptischen Rasenplatzes ist ein Teil (ungefähr $\frac{1}{3}$) vom Unterkiefer eines grönländischen Walfisches (W) aus dem 18. Jahrhundert aufgestellt, der bis zum Jahre 1900 mit anderen derartigen Knochen zu einer Garteneinfriedigung auf der Insel Borkum verwendet war.

Der Fundpunkt des neuen Riesenstammes liegt auf dem Sonnenberge im östlichen Teile von Chemnitz und zwar an der Einmündung der Glockenstraße in die Uhlandstraße. Dort wurde im November 1900 ein Kanal für das Telephonkabel ausgehoben, und dabei erschürfte man den Stamm in etwa 1,5 m Tiefe. Die sorgfältige Freilegung des Stammes leitete zunächst Herr Ober-Telegraphenassistent W. G. Berger, im weiteren, und zwar nachdem seitens der städtischen Behörden die Einverleibung des interessanten Fossilrestes in die städtische naturwissenschaftliche Sammlung und die Aufstellung vor dem Sammlungsgebäude beschlossen worden war, das Stadtbauamt. Die durch den beim Ausheben des Stammes eintretenden Zerfall in viele Stücke und durch die große Last der letzteren sehr erschwerte Aufstellung wurde durch Herrn Baumeister J. A. B. Trübenbach im Frühjahr 1901 glücklich zu Ende geführt.

Der Stamm lag horizontal in fast ostwestlicher Richtung, mit dem Basalteil nach *O* gerichtet. Wenn er auch, wie das bei derartigen Fossilresten gewöhnlich der Fall ist, viele Querbrüche zeigte, so war doch die Lagerung der einzelnen Teile (Trommeln) ungestört.

Die untere Hälfte lagerte in sehr zersetztem Zeisigwalder Porphyrtuff, die obere Hälfte in dem über jenen ausgebreiteten diluvialen Gehängelehm. — Ursprünglich war der Stamm wohl

vollständig von dem Porphyrtuffe eingehüllt. Dieser verfiel aber später der Erosion.

Für die genauere Bestimmung des geologischen Horizontes, in dem der Stamm gefunden wurde, ist folgendes zu bemerken: In der zitierten älteren Abhandlung sind die unter dem Zeisigwalder Porphyrtuffe liegenden Rotliegendeschichten als rm^1 (untere Abteilung des mittleren Rotliegenden) bezeichnet. Da aber das früher im erzgebirgischen Becken unterschiedene untere Rotliegende (ru) aus vom Verfasser geltend gemachten floristischen Gründen jetzt auch zum mittleren Rotliegenden (rm) gerechnet wird, so werden die unter und über dem Zeisigwalder Porphyrtuff lagernden Rotliegendeschichten nun rm^2 (obere Schichten des mittleren Rotliegenden) genannt.

Das bei Chemnitz abgelagerte Rotliegende gliedert sich demnach (nach Siebert) in folgender Weise:

II. Ober-Rotliegendes: ro^1 . Untere Stufe oder Stufe der vorherrschenden Schieferletten.

I. Mittel-Rotliegendes: rm , und zwar

c) rm^2 . Obere Stufe oder Stufe der vorherrschenden Schieferletten und Arkosesandsteine. Konglomerate untergeordnet. Lokal mit Kohlenflötzen, Dolomit- und Kalkplatten.

Bei Chemnitz lokal eingelagert: Zeisigwalder Porphyrtuff (To). Haupthorizont der verkieselten Pflanzen.

rm^2 . W. o.

b) Mittlere Stufe oder Stufe der Porphyrtuffe und der altvulkanischen Erzgußgesteine. Quarzporphyr (P) und Pechstein (Pe). Porphyrtuff (unterer, Tu).

a) rm^1 . Untere Stufe oder Stufe der vorherrschenden Arkosesandsteine und Konglomerate. — Lokal Schiefertone mit Kohlenflötzen und Kalkplatten.

Der versteinerte Rotliegendewald von Chemnitz erwuchs augenscheinlich in der Hauptsache auf den unter dem Zeisig-

walder Porphyrtuff abgelagerten Rotliegendschichten, und seine Stämme wurden während und nach der Eruptionsperiode der Porphyrtuffe durch die bei Zersetzung dieses Gesteins in großer Menge freiwerdende Kieselsäure in stehendem Zustande verkieselt. Sie brachen dann um und wurden bei der Umlagerung der Tuff- und Rotliegendmassen durch strömende Gewässer in jene eingehüllt. Mehrere aufrecht stehende Stämme fand man noch in den Lettenschichten wurzelnd, während ihre oberen Teile von Porphyrtuff eingehüllt waren.

Seine Ansichten über den Verkieselungsprozeß selbst und die Gründe, die dafür sprechen, daß die Verkieselung der Stämme im stehenden Zustande von innen nach außen stattfand, hat der Verfasser in der älteren Abhandlung (S. 15 ff.) ausführlich dargestellt.

Auf dem Sonnenberge, der Fundstätte des in Rede stehenden großen Stammes, sind die verkieselten Hölzer in ähnlicher Weise angereichert, wie in dem Terrain zwischen dem Werkstättenbahnhof, Hilbersdorf im *N* und dem Zeisigwalde im *O*. — Ziemlich reich an verkieselten Stämmen waren auch dieselben Rotliegend- bzw. Tuffschichten des Goetheplatzes südwestlich von Chemnitz, und mehr vereinzelt treten verkieselte Stammbruchstücke rings um Chemnitz auf. In dem Baugrunde der auf dem Sonnenberge gelegenen Stiftsstraße fand sich 1862 auch der 2,75 m hohe Stammrest von 82 cm Durchmesser, der in den Anlagen an der Ecke von Theaterstraße und „Am Plan“ aufgestellt ist, jener Stamm, an dem Göppert¹⁾ die „Heilung einer Spalte durch Überwallung“ nachwies.

Fast bei allen tiefbaulichen Unternehmungen fand man auf dem Sonnenberge verkieselte Stämme, häufig von ziemlich großer Länge, so kürzlich wieder bei Verbreiterung der Eisenbahn an der Hainstraße. Leider sind die Stämme meist sehr zersetzt und brüchig, so daß ein Ausheben und Aufstellen unmöglich ist. —

¹⁾ H. R. Göppert: Beiträge zur Pathologie und Morphologie fossiler Stämme. Palaeontographica, Bd. XXVIII, Heft 3, Kassel 1881, S. 5 und 6 (134 und 135), Tafel III (XX), Fig. 8.

Auch größere und kleinere Bruchstücke von verkieselten Baumfarnen (*Psaronius*. Starstein) sind dort gefunden worden.

Der große Stamm von der Glockenstraße zeigt schon äußerlich verschiedene bemerkenswerte Eigentümlichkeiten.

Wie schon erwähnt, lag er in ziemlich genau ostwestlicher Richtung und zwar trotz der vielen Querrisse in unverrückter Aneinanderfügung der einzelnen Teile. — Ich habe schon in der älteren Abhandlung (S. 9) auf die Tatsache hingewiesen, daß dies bei Stämmen in dieser Lage (Streichrichtung der Tuffschichten) auch anderwärts der Fall war, während bei einer Lage von *SO* nach *NW* oder von *S* nach *N* eine Verrückung der einzelnen Stücke gegeneinander beobachtet wurde und zwar eine Verschiebung der „Trommeln“ in vertikaler Richtung, so daß die Stücke in der Fallrichtung immer tiefer lagen.

Wahrscheinlich hängt diese Erscheinung mit der unter einem südost-nordwestlichen Drucke damals und später immer noch, wenn auch langsamer fortschreitender Aufwölbung des Erz- und Mittelgebirges und der damit verbundenen Aufrichtung der Beckenränder der Rotliegendeschichten zusammen.

Der Stamm ist entrindet, wie alle Koniferenstämme unseres Rotliegenden, auch seiner Wurzeln, Äste und Blätter beraubt. Die Rinde warf er ab, ehe sie durch den von innen nach außen fortschreitenden Verkieselungsprozeß versteinert werden konnte, weil er durch das Eindringen der Kieselsäure krank wurde. Aus diesem Grunde entfielen ihm auch die Blätter. Wurzeln und Äste verkieselten mit dem Stamme und wurden später erst beim Umbrechen, vielleicht wohl auch erst bei nachfolgendem Wassertransport von dem Stamme getrennt. — Mit dem großen Stamm zugleich aufgefundene schwächere Achsentheile mit vollständiger Rundung gehören vielleicht als Äste oder Wurzeln zu ihm. Sie zeigen zuweilen Abbruchstellen von Verzweigungen. Der Stamm selbst läßt hiervon nichts erkennen. Sein asttragender oberer Teil fehlt.

Die untere Seite des liegenden Stammes ist zwar rund, aber offenbar nicht in der ursprünglichen Weise, sondern merklich abgeflacht (Tafel II), die Oberseite in der Mitte einge-

sunken (Tafel III). Die Einsenkung bildet eine flache Rinne, deren Mitte etwa 23 cm tiefer liegt als die Randpartien. Der Querschnitt des Stammes ist also mehr elliptisch bis nierenförmig, so wie ihn Fig. 1 in $\frac{1}{40}$ der natürlichen Größe darstellt.

Der Umfang des unteren Stammteiles beträgt 5,25 m, der größte Durchmesser des elliptischen Querschnittes 2 m, der kleinere 0,61 m bis zur Oberfläche der Einsenkung und 0,84 m bis zur oberen Randpartie.

Der bis 7,5 m Höhe aufragende Stamm wird nach oben ziemlich rasch dünner und besitzt am oberen Ende nur noch einen Durchmesser von 80 : 12 cm. — Offenbar waren schon vor der Verkieselung größere obere Partien des alten, morschen Stammes zerstört worden.

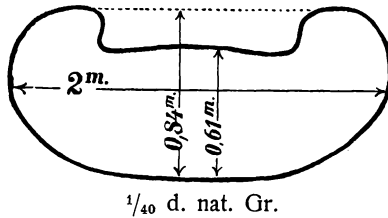


Fig. 1.

Man könnte meinen, daß die flache Mittelrinne herrühre von der Bloßlegung einer inneren Höhlung, die der Baum schon vor der Verkieselung besessen hat und daß die Wegnahme der diese Höhle bedeckenden Holzpartie etwa durch strömendes Wasser bewirkt worden sei.

Einwirkungen des Wassers auf den Stamm liegen allerdings vor; denn seine ganze Oberfläche ist in einer Weise geglättet, die kaum anders als durch Abschleifung im Wasser zu erklären ist.

Dagegen aber, daß die Einsenkung in der Mittellinie des Stammes durch Wasser bewirkt worden ist, spricht der auf dem Querbruche zu beobachtende Verlauf der Tracheidenschichten, die an den Rändern der Rinne nicht abgeschnitten sind, sondern von ihnen aus in die Rinne hineinbiegen und zeigen, daß die

Oberfläche der letzteren derjenigen der übrigen Stammteile entspricht.

Die Erscheinung ist offenbar nur so zu erklären, daß der alte Stamm allerdings vor der Verkieselung hohl und in den oberen Teilen sehr morsch und verbrochen war, im stehenden Zustande verkieselte, aber umbrach bzw. umgeworfen wurde, ehe noch die Versteinerungsmasse sich vollständig verfestigen konnte. So konnte dann beim Liegen die Oberseite niedersinken und sich so dicht auf die Unterseite auflegen, daß von der inneren Höhlung keine deutliche Spur mehr vorhanden ist. Die Seitenteile aber mußten vorstehende Wülste bleiben.

Dafür, daß der Stamm im noch weichen Zustande niedergelegt wurde, sprechen auch die flachrunde Form der Unterseite, sowie die hier vorhandenen unregelmäßig verteilten, eingedrückten Längspartien (vgl. Tafel II).

Der Stamm hat aber wegen des weichen Zustandes auch schon beim Stehen gewisse Veränderungen erlitten. Seine ganze Oberfläche ist nämlich mit Querrunzeln bzw. mit ziemlich dicht stehenden, kürzeren oder längeren Querfurchen bedeckt, deren Entstehung kaum anders zu erklären ist, als durch eine Stauchung, die das Eigengewicht des Stammes bewirkte.

Sämtliche früher zu der Araucariten-Gruppe vereinigten Stämme besitzen kreisrunden Querschnitt, wie überhaupt die allermeisten der aufgefundenen verkieselten Koniferenstämme. Diese Tatsache ist ja auch eine von denen, die für eine Verkieselung dieser Bäume in noch aufrechter Stellung sprechen. Ein mehr elliptischer Querschnitt bei diesen Fossilresten gehört zu den Seltenheiten und kann, wie gesagt, nur aus einem späteren Zusammensinken im Liegen bei noch weichem Zustande erklärt werden. — Häufiger tritt diese Formveränderung bei Stämmchen anderer Pflanzengattungen auf, die teils einen weiten Markzylinder (*Arthropitys* und *Calamodendron*), teils eine Einhüllung von Luftwurzeln (*Psaronius*), teils im Inneren viel lockeres, hinfalliges, parenchymatisches Gewebe (*Psaronius*, *Medullosa* und *Myeloxylon*) besaßen. Sie zeigen an der Oberfläche zugleich häufig zahllose rundliche Eindrücke, von denen schon Göppert (l. c., S. 9 [733])

annahm, daß sie durch Sandkörnchen und Rollsteinchen bei weicher Oberfläche der Fossilreste bewirkt worden sind.

Untersuchungen über die systematische Stellung des in Rede stehenden fossilen Baumes können nur an der Struktur des allein vorliegenden Sekundärholzes angestellt werden. Letztere ist wenigstens stellenweise derartig gut erhalten, daß sich verschiedene wichtige Merkmale daran erkennen lassen.

Konzentrische Holzkreise, die ein periodisches Wachstum anzeigen könnten, waren nicht mit Sicherheit zu konstatieren. An einzelnen Stellen mit bloßem Auge wahrzunehmende, annähernd konzentrische Schichten scheinen bloße Stauchungszonen und nicht durch englumige, radial verkürzte Reihen von Zellen bewirkt worden zu sein. Leider liegen mir von solchen Partien noch keine brauchbaren Dünnschliffe vor, auch nicht von anderen Stämmen. Soweit ich bis jetzt konzentrische Streifung auf polierten Stammflächen mit der Lupe beobachtet habe, wurde sie bewirkt durch Knickungen der radialen Tracheidenreihen und zugleich lag hier eine dunklere Färbung infolge Anhäufung von organischer Substanz oder einem mineralischen Stoffe (Eisenhydroxyd?) vor. Ich will aber diesem Punkte noch weitere Aufmerksamkeit zuwenden und gute Schliffe von den fraglichen Stellen zu erlangen suchen.

Auch Morgenroth¹⁾ fand Jahresring-ähnliche Gebilde durch Knickungen der Tracheidenreihen vorgetäuscht.

Göppert²⁾ beobachtete konzentrische Ringe u. a. am Rande des großen *Megadendron Saxonicum* Reichenbach im Dresdener Museum und zwar in „1 – 3 Linien“ Entfernung voneinander, bemerkt aber (l. c. S. 252), daß solche mit bloßem Auge deutlich zu sehende Ringe oft unter dem Mikroskop verschwinden, weil sie nur „aus wenigen dickwandigen Zellen“ gebildet werden.

Auch Felix³⁾ machte die Beobachtung des Verschwindens

¹⁾ E. Morgenroth: Die fossilen Pflanzenreste im Diluvium der Umgebung von Kamenz in Sachsen. Zeitschrift für Naturwissenschaften, Halle 1883, S. 34.

²⁾ H. R. Göppert: Die fossile Flora der permischen Formation. Palaeontographica, Bd. XII, 1864 – 1865, S. 252.

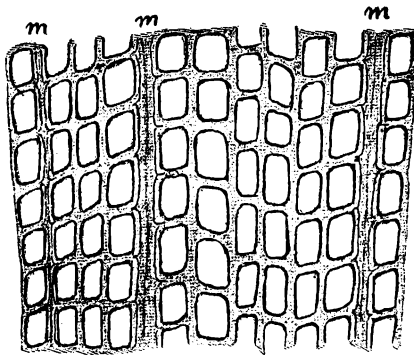
³⁾ J. Felix: Studien über fossile Hölzer, Leipzig 1882, S. 25.

der konzentrischen Holzkreise unter dem Mikroskope. Nur an einem Exemplare von *Araucarioxylon Schrollianum* (Göppert) Kraus (später¹⁾ von ihm zu *Ar. Saxonicum* gezogen) hat er sie auch unter dem Mikroskope deutlich gesehen.

Gleiches gilt übrigens nach Göppert, de Bary, Kraus und Felix²⁾ von lebenden Araucaritenstämmen. Auch bei ihnen sind die Ringe unter dem Mikroskope besonders dann oft nicht wieder zu erkennen, wenn sie aus ziemlich dickwandigen, fast gleichartigen Tracheiden bestehen, ohne daß eine Abplattung der letzteren im Herbstholze zu bemerken wäre, und nur auf das Herbstholz eine schmale Zone dünnwandiger Elemente folgt.

Von unserem großen Stamme entnommene mikroskopische Dünnschliffe lassen folgendes erkennen:

Harzgänge und Harzzellen sind in dem Stammholze nicht vorhanden.



62 : 1

Fig. 2.

Der Horizontalschliff (Fig. 2) zeigt mehr oder weniger gut erhaltene Reihen von Tracheiden, die im Querschnitt vierseitig, in radialer Richtung etwas gestreckt (0,048 – 0,060 mm lang und 0,032 – 0,036 mm breit), ziemlich dünnwandig und groß-

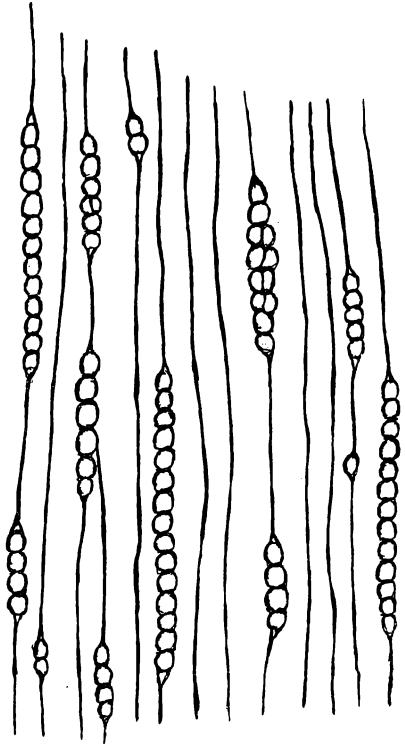
¹⁾ J. Felix: Über die versteinerten Hölzer von Frankenberg in Sachsen. Ber. der Naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig, 1882, 9. Mai.

²⁾ Vgl. Felix, Studien, I. c., S. 25.

lumig sind. — Die Tracheidenschichten werden radial durchsetzt von schmalen Markstrahlen (m), in denen die Abgrenzung der einzelnen Zellen verwischt ist. Sie schließen je 2–8 Tracheidenreihen ein.

Tangentialschliffe (Fig. 3) lassen erkennen, daß die Markstrahlen einschichtig, hier und da in der Mitte zweischichtig und ein- bis vielstöckig (1 bis 15 beobachtet) sind. Die einzelnen Zellen besitzen 0,024–0,028 mm Höhe und 0,020–0,024 mm Breite.

Radialschliffe (Fig. 4 und 5) zeigen die mit spitzen Enden ineinander greifenden Tracheiden, von den Markstrahlen nur die in horizontaler Richtung verlaufenden Zellwände in 0,020–0,024 mm gegenseitigem Abstände (Höhe der Zellen) und auf den Tracheidenwänden Hof-tüpfel. Letztere nehmen nicht die ganze Fläche der Tracheidenwand ein, sind spiralig angeordnet, erscheinen bei dem vorliegenden Erhaltungszustande locker gestellt, ihre Gestalt rundlich, doch nicht scharf begrenzt. Die von den Tüpfeln er-



62 : 1.

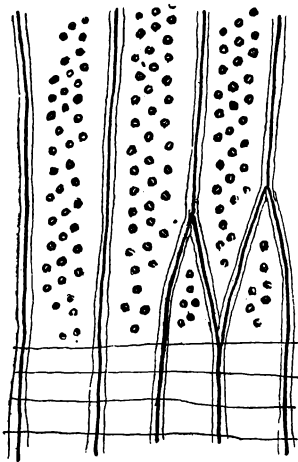
Fig. 3.

haltenen runden Scheibchen von 0,008 mm Durchmesser stehen in den schrägen Reihen 0,012 mm weit auseinander. Die verschmälerten Enden der Tracheiden besitzen nur eine Reihe, im übrigen sind meist 2, selten 3 und noch seltener 4 Reihen von Hof-tüpfeln da. Unsere Abbildung wurde einer Partie mit dem selteneren Vorkommen von 3–4 Tüpfelreihen entnommen, um

zugleich zu zeigen, daß trotz der Anreicherung der Tüpfel diese nicht die ganze Tracheidenwand bedecken.

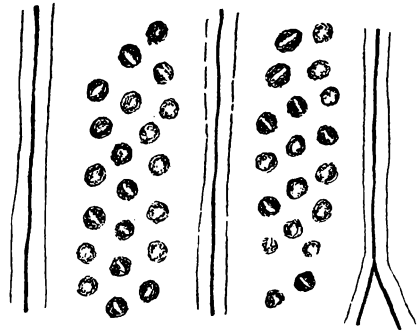
Der innere Porus läßt zwar auch meist an Schärfe der Abgrenzung zu wünschen übrig, ist aber keinesfalls rund, sondern schmal-länglich (spaltenförmig) und schräg (nach rechts oder links) gestellt.

Auffällig war hierbei nun folgendes: Dünnschliffe von einem anderen Stamm unserer Koniferengruppe (vergl. die Abhandlung von 1899, S. 7), wie auch vieler anderer „Araucariten“ zeigten



125 : 1

Fig. 4.



281 : 1

Fig. 5.

gleichfalls „runde“ Hoftüpfel, aber anscheinend mit rundem Porus.

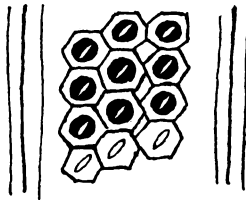
Auch zeichnete Göppert¹⁾ den Porus von *Araucarioxylon Saxonicum* (Reichb.) Kraus=*Araucarites Saxonicus* (Reichb.) Göppert, zu welcher Art unsere verkieselten Koniferenhölzer meist gehören, rund und zwar auffällig groß.

Ich verglich nun den Radialschliff, den Göppert in dem

¹⁾ H. R. Göppert: Die fossile Flora der permischen Formation, 1864–1865, Tafel LV, Fig. 4.

„*Arboretum fossile*“¹⁾ unter No. 47 von *Araucarites Saxonicus* Göppert und zwar „von dem großen Stamme von Hilbersdorf bei Chemnitz, genannt *Megadendron Saxonicum* Reichenbach (Göppert, l. c., Tafel 54, Fig. 1 und 2)“ nach dem von H. B. Geinitz gelieferten Materiale gibt, und war überrascht, zu sehen, daß auch hier der Innenporus schmal-länglich und schief gestellt ist und zwar teilweise mit voller Schärfe, viel deutlicher, als bei dem Schliff von unserem Glockenstraßenstamme. — Nur bei schlechtem Erhaltungszustande erscheinen die Poren auch in dem Göppertschen Präparate rund.

Weiter war zu beobachten, daß in Präparaten von anderen Stämmen die Tüpfel und Poren, die man als rund bezeichnen möchte, nicht scharf umgrenzt und speziell die Tüpfel verhältnismäßig klein sind, auch bei mehrreihiger Stellung auffällig weit auseinander stehen. Dies mußte zu der Vermutung führen, daß hierbei der Erhaltungszustand eine Rolle spielt.



281 : 1

Fig. 6.

Das ist nun auch in der Tat der Fall, wie ich aus Schliffen eines recht gut erhaltenen *Araucariten* (II A2 No. 4 unserer Sammlung) von Hilbersdorf ersehe. Er zeigt dieselbe Struktur, auch dieselben Größenverhältnisse der Elemente, wie der Stamm von der Glockenstraße. Fig. 6 stellt eine kleine Partie aus einem Radialschliff dieses *Araucariten* dar.

Die Hoftüpfel lassen zunächst dieselben Details wie die in Fig. 4 und 5 erkennen, nämlich a) den (hier sehr scharf abgegrenzten)

¹⁾ Sammlung von Dünnschliffen fossiler Koniferenhölzer der paläozoischen Formation, gefertigt von Voigt & Hochgesang in Göttingen (Durchgesehen von Göppert).

schmal-länglichen, schief gestellten, im Präparat hell erscheinenden Innenporus und b) eine diesen umgebende runde, dunkle Partie von derselben Größe, wie das als vollständiger Hoftüpfel erscheinende Gebilde in Fig. 4 und 5. — Der gegenseitige Abstand dieser dunklen Scheibchen in den schiefen Reihen ist auch derselbe wie dort. Hierzu kommt aber nun c) die außerhalb eines um den dunklen Teil herumliegenden hellen Feldes liegende eigentliche Begrenzungslinie des Hoftüpfels, die infolge gegenseitigen Druckes der Tüpfel, polygonale (meist sechsseitige) Gestalt besitzt. — Zuweilen (vergl. den unteren Teil der Figur) ist auch nur die letztere Begrenzungslinie und in der Mitte des Polygons der schiefe, spaltenförmige Porus erhalten. — Wenn das runde Scheibchen (b) recht intensiv dunkel ist, verschwindet wohl auch der innere Porus ganz. Fig. 6 stellt nun offenbar die typische Form der Hoftüpfel und Poren bei *Araucarioxylon Saxonicum* dar, und die anders erscheinenden Gebilde sind Deformationen. Auch Göppert, dessen Figur 4 mit Ausnahme des rund gezeichneten inneren Porus unserer Abbildung recht gut entspricht, dürfte nach alledem einen bloßen Erhaltungszustand der Poren gezeichnet haben.

Daß die polygonale Umgrenzungslinie des Tüpfels dem äußeren Umrisse des Hofes der Tüpfel (die also 0,012 mm Durchmesser haben) und der helle Spalt im Zentrum dem Porus entspricht, unterliegt keinem Zweifel. Schwieriger erscheint mir die Erklärung dafür, wie der runde dunkle Raum, der den Porus umgibt, und gewissermaßen einen inneren, kleineren Tüpfelhof abgrenzt, entstanden ist. — Die dunkle Färbung rührt vielleicht von erhalten gebliebener organischer Substanz her, während diese in der Peripherie des Tüpfelhofes verschwunden und durch farblose Kieselsäure ersetzt worden ist. — Könnte jene Anreicherung der organischen Substanz nicht von der als „*Torus*“ bezeichneten Verdickung des mittleren Teiles der Schließhaut herrühren? —

Die verschiedenen Erhaltungszustände würden sich dann so erklären lassen:

Wenn der Schliff die Tracheide oberhalb (außerhalb) des dunklen Scheibchens zeigt, so ist von einem Porus nichts zu

sehen, weil die äußere Deckhaut des Porus mit diesem entfernt wurde und der Porus der Rückwand von dem Scheibchen verdeckt wird. Je mehr von dem letzteren weggeschliffen ist, desto deutlicher tritt der hintere Porus hervor, am deutlichsten, wenn das Scheibchen ganz entfernt wurde. — Wenn der Porus rund erscheint, ist er deformiert.

Sollte das dunkle Scheibchen durch Eisenhydroxid gefärbte Kieselsäure sein, so könnte das Gebilde immerhin eine Nachbildung des Torus sein.

Morgenroth (l. c., S. 33) will die Entstehung von Gebilden, die runde Hoftüpfel vortäuschen, durch eine Bildung von Quarzkügelchen, die an der Oberfläche durch Eisenhydroxid dunkel gefärbt sind, im Querschnitt als dunkle Ringe erscheinen und in gleichmäßigen Abständen verteilt sind, erklären. Das klingt sehr unwahrscheinlich. In unseren Präparaten wenigstens ist die Bildung der dunklen Scheibchen sicher an wirkliche Tüpfel geknüpft, und so dürfte es auch in den Morgenrothschen Schliffen der Fall gewesen sein. Wenn nur die dunklen Gebilde erhalten sind, so ist eben der äußere Tüpfelhof zerstört. — Übrigens wäre es nicht nur auffällig, daß völlig unorganische Kügelchen aus eisenhaltigem Quarz gleiche Abstände, sondern auch, daß sie immer gleiche Größe besitzen, daß also die dunkel gefärbte Kieselsäure immer nur einen gleichen Teil der Tüpfelhöhle ausgefüllt hat.

Spaltenförmige Poren in den Hoftüpfeln besitzen übrigens auch andere *Araucarioxylon*-Arten z. B. *Araucarites Beinertianus* Göppert (Monographie der fossilen Koniferen, 1850, Tafel 43, Fig. 1. — Göppert und Stenzel, Nachträge zur Kenntnis der Koniferenholzer, 1888, Tafel IV, Fig. 38), *Ar. Tchihatcheffianus* Göppert (l. c., 1888, Tafel V, Fig. 44, Tafel VI, Fig. 51), *Ar. carbonaceus* Göppert (l. c., 1888, Tafel VI, Fig. 55–57), *Ar. Elberfeldensis* Göppert (l. c., Tafel IX, Fig. 63 und 64), *Ar. cupreus* Göppert (l. c., Tafel IX, Fig. 68 und 69, Tafel X, Fig. 71 und 75, Tafel XI, Fig. 78 und 79. Poren in einigen Figuren auch rund gezeichnet).

Schon aus diesen Erörterungen geht eigentlich zur Genüge

hervor, daß das Holz unseres Riesenstammes zu der Gattung *Araucarioxylon* Kraus gehört. Wir fügen aber zur weiteren Erhärtung dieser Tatsache folgendes hinzu:

Araucarioxylon Kraus¹⁾ wird durch folgende Merkmale charakterisiert: Konzentrische Holzkreise deutlich oder verwischt. Tracheiden mit Hoftüpfeln, die groß, rund, selten einreihig und genähert, häufiger vielreihig, spiralig angeordnet und infolge gegenseitigen Druckes polygonal sind. — Harzzellen und Harzgänge nicht vorhanden. Markstrahlen ein-, selten vielreihig.

Hiervon wurden die Hölzer, bei denen die Hoftüpfel die ganze Fläche der Radialwand bedecken und deren Markzylinder quergefächert ist (*Artisia* Sternb. — *Sternbergia* Artis) als *Cordaioxylon* Grand'Eury²⁾ abgetrennt und zwar besonders auf Grund der Untersuchungen von Renault³⁾, der die Struktur des Cordaitenholzes eingehender beschrieb, es aber noch mit dem von *Dadoxylon* Endlicher und *Araucarites* Göppert identifizierte, wie es auch von Grand'Eury geschah, obschon er die Cordaitenhölzer *Cordaioxylon* nannte.

Zuerst war es wohl Felix⁴⁾, der *Cordaioxylon* von *Araucarites* bzw. *Araucarioxylon* ausschied. Zu den angegebenen Unterschieden kommt noch hinzu, daß der Markzylinder von *Araucarioxylon* der als *Tylodendron* Weiß bekannte Körper ist.⁵⁾

Leider läßt sich die Beschaffenheit des Markes bei unserem großen Stamme nicht näher angeben. Da aber die Hoftüpfel nicht die ganze Radialwand der Tracheiden bedecken, so sind wir trotzdem berechtigt, den Stamm zu *Araucarioxylon* zu stellen.

Es wäre nur die Frage, ob bei Bezeichnung der Gattung

¹⁾ G. Kraus und Schimper: *Traité de paléontologie végétale*, T. II., 1870—1872, S. 363.

²⁾ Grand'Eury: *Flore carbonifère du département de la Loire*, 1877, p. 257 ff.

³⁾ B. Renault: *Structure comparée de quelques tiges de la flore carbonifère*, 1879, p. 285 ff., tb. XLV. — *Cours de botanique fossile*, I. année, 1881, p. 83 ff., pl. 12. f. 11 und 12, pl. 13, Fig. 1—6.

⁴⁾ J. Felix: l. c. 1882.

⁵⁾ Vgl. H. Potonié: *Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie*, 1899, S. 293 ff.

nicht auf den älteren Namen *Dadoxylon* Endlicher zurückzugreifen ist, wie Morgenroth¹⁾, Felix²⁾ und andere wollen, weil sichere Araucarien erst von der Jura-Periode ab bekannt sind. Da aber „*Araucarioxylon*“ nur Holz mit *Araucaria*-ähnlicher Struktur bedeutet, außerdem mit Sicherheit angenommen werden kann, daß zu den *Araucarioxylon*-Stammresten als beblätterte Zweige Walchien (bei Chemnitz *Walchia filiciformis* und *Walchia piniformis*) gehören, welche die größte Ähnlichkeit z. B. mit *Araucaria excelsa* R. Br. besitzen und in dem Stamme der Araucarien gleichfalls periodische Anschwellungen des Markes (ähnlich *Tylodendron*) vorkommen³⁾, so behalten wir die Bezeichnung *Araucarioxylon* Kraus em. Felix bei.

Über die Benennung der Art, zu der unser Stamm gehört, kann auch kein Zweifel sein. Wie erwähnt, entspricht der Radialschliff bezüglich der Form der Poren in den Hoftüpfeln dem des Originalstammes von *Megadendron Saxonicum* Reichenbach in dem *Arboretum fossile* von Göppert. Wir fügen hinzu, daß der Schliff ein- bis zwei-, selten dreireihige, spiralig angeordnete Hoftüpfel zeigt, daß im Tangentialschliffe ein- bis vielstöckige, einschichtige, nur in der Mitte zuweilen zweischichtige Markstrahlen und im Horizontalschliff vierseitige, in radialer Richtung etwas gestreckte, ziemlich dünnwandige Tracheidenreihen zu beobachten sind, von denen 2–8 durch schmale Markstrahlen getrennt sind.

Das Holz unseres Stammes entspricht also dem von *Megadendron Saxonicum* Reichenbach, welches Göppert *Araucarites Saxonicus* und Kraus *Araucarioxylon Saxonicum* nannte.

Göppert beschrieb diese Art l. c., 1864–1865, S. 251 ff. und bildete sie Tafel LIV und LV, LVI, Fig. 2–4, Tafel LX, Fig. 1 und 2 ab. — Seine Diagnose lautet: Konzentrische Schichten deutlich. Prosenchymatöse Zellen weit, dünnwandig. Poren fünf-

¹⁾ E. Morgenroth: l. c., 1883, S. 30.

²⁾ J. Felix: Untersuchungen über den inneren Bau westfälischer Karbonpflanzen. Abh. der Königl. geologischen Landesanstalt, Bd. VII, Heft 3, S. 56. Berlin 1886.

³⁾ Vgl. Potonié, l. c., S. 293 ff.

reihig, spiralg angeordnet, gedrängt stehend, durch Druck hexagonal. Markstrahlen einreihig, aus 5—30 übereinandergestellten Zellen gebildet. Harzgänge einfach und zusammengesetzt.

Die Göppertschen Originale stammen von verschiedenen Fundpunkten, und es ist leider nicht angegeben, von welchen Stücken speziell die Zeichnungen der Dünnschliffe auf Tafel LV herühren. Insbesondere ist nicht zu ersehen, inwieweit die letzteren dem Reichenbachschen Originale im Dresdner Museum entnommen sind.

Daß die in Fig. 5 und 7 dargestellten Gebilde keine „Harzbehälter“, sondern zonal aufgebaute Quarzkristalle sind, hat schon Felix¹⁾ nachgewiesen. Außerdem ist auffällig, daß insbesondere bei Fig. 2 die Tüpfel die ganze Fläche der Radialwand bedecken. — Ob ferner die von Göppert als „deutlich“ bezeichneten konzentrischen Kreise wirklich in einer periodisch verschiedenen Ausbildung der Zellen oder nur in Stauchungen begründet sind, ist aus den abgebildeten Dünnschliffen nicht zu ersehen. — Den in Figur 4 dargestellten Radialschliff haben wir schon erwähnt und bemerkt, daß unseren Beobachtungen nach dem Innenporus spaltenförmig und schief gestellt ist. — Ob alle von Göppert zu der Art „*Saxonicus*“ gestellten Schliffe, insbesondere die Radialschliffe mit den vielreihigen, die ganze Wand bedeckenden Tüpfeln, wirklich zu dieser Spezies gehören, kann schwerlich nachgeprüft werden.

Auf Vergleiche mit anderen *Araucarioxylon*-Arten und auf Untersuchungen, ob vielleicht eine oder die andere Spezies mit *Araucarioxylon Saxonicum* zu vereinigen wäre, kann ich der vorliegenden Arbeit, die hauptsächlich der Beschreibung des großen Araucariten von der Glockenstraße gewidmet sein sollte, leider aus Mangel an Zeit und Raum nicht eingehen.

Nach meinen Erörterungen gehören zu *Araucarioxylon Saxonicum* (Reichenb.) Kraus emend. paläozoische Hölzer mit folgenden Merkmalen:

Konzentrische Holzkreise makroskopisch zuweilen sichtbar,

¹⁾ J. Felix: l. c. Studien, 1882, S. 24.

aber fraglich, ob sie einem periodischen Wachstum entsprechen. Tracheiden weit, dünnwandig, im Querschnitt vierseitig, meist in radialer Richtung etwas gestreckt. Markstrahlen ein- bis vielstöckig (1 – 15 – 30), einschichtig, nur in der Mitte zuweilen zweischichtig. Hoftüpfel nicht die ganze Radialwand bedeckend, meist zweireihig, seltener ein- oder dreireihig, noch seltener vierreihig, spiralg angeordnet, gedrängt stehend und polygonal. Innenporus spaltenförmig, schräggehend.

Verschiedene Beobachtungen an dem großen Stamme von der Glockenstraße haben mir gezeigt, daß die Kenntnis unserer verkieselten Koniferenhölzer trotz ihres ziemlich einfachen anatomischen Baues durchaus noch nicht als abgeschlossen zu betrachten ist, wie man zu glauben geneigt sein könnte, und daß es noch vieler Untersuchungen an gutem Materiale bedarf, um insbesondere Erhaltungszustände von ursprünglicher Beschaffenheit unterscheiden und vielleicht auch Arten noch sicherer abgrenzen zu lernen.



Größter verkieselter Araucarioxylon-Stamm
aus dem Rotliegenden von Chemnitz (Glockenstraße).

IIIa.

IIIb.

IIa.

W.

IIb.

V.

IVb.

IVa.



I.

E.

C.

Araucarioxylon-Stämme (I–V) aus dem versteinerten Rotliegend-Walde von Chemnitz.