

Ueber die in Flötzen reiner Steinkohle enthaltenen Stein-Rundmassen und Torf-Sphärosiderite.

Von **D. Stur.**

(Vorgelegt am 5. Mai 1885.)

Mit zwei Tafeln im Lichtdruck (Nr. X und XI) und drei Zinkotypien.

Nach den mir vorliegenden literarischen Angaben war es **Phillipps** (*Manual of geology*, London 1855, pag. 225), der das Vorkommen gerundeter Geschiebe von Quarzfels oder hartem Sandstein in einem Kohlenflötze bei New-Castle und bei Norbury, unweit Stockport, zuerst beobachtet und in die Literatur eingeführt hat. Derselbe spricht die Vermuthung aus, es möchten diese Geschiebe auf die Weise in die Kohle gelangt sein, dass sie in das Wurzelgeflecht von Bäumen eingeschlossen waren, welche in der Ferne losgerissen und herbeigeschwemmt wurden.

Am 4. December 1861 wurde ein zweites derartiges Vorkommen vom **Geh. Bergrath Noeggerath** zur Kenntniss gebracht (*Verh. d. naturw. Vereines der preuss. Rheinlande und Westphalens* 1862, pag. 24, *Sitzungsber.* vom 4. Dec. 1861). Es ist dies ein rundliches „Geschiebe“ von der Grösse eines kleinen Kindeskopfes, aus lichtgrauem splittrigen Hornsteine bestehend, welches sich in einem Steinkohlenflötze der Grube Frischauf bei Witten gefunden hatte. Es ist mit einer fest angewachsenen dünnen Rinde von Steinkohlen-Substanz bekleidet, auf welcher an einigen Stellen ein Anflug von Schwefelkies liegt.

„Ein solcher fremdartiger Einschluss“ sagt **Noeggerath** „in der Steinkohle selbst, dürfte eine höchst seltene Erscheinung sein, welche wenigstens mir niemals vorgekommen ist. Nach den Ansichten, welche über die Bildung der Steinkohlen bestehen, könnte man sich über ein solches Phänomen zwar nicht verwundern, es wäre sogar vielleicht auffallender, dass es nicht öfters beobachtet worden ist. Das seltene Exemplar ist von dem Herrn **Oberbergrath Herold** dem naturhistorischen Museum der rheinischen Universität geschenkt worden.“

Ueber ein drittes derartiges Vorkommen machte Geh. Oberbergrath Prof. Dr. Ferd. Römer in der Sitzung der Schlesischen Gesellschaft vom 10. Februar 1864 eine vorläufige Mittheilung. Ein ausführlicher Bericht: Ueber das Vorkommen von Gneis und Granulit-Geschieben in einem Steinkohlenflötze Oberschlesiens findet sich im Bd. XVI, 1864 der Zeitschr. d. Deutschen geol. Gesellsch. pag. 615 abgedruckt. Die Wichtigkeit dieses Berichtes für die im Folgenden ausführlich erörterten Thatsachen erfordert es, die Angaben desselben in extenso hier mitzutheilen.

Geh. Dr. Ferd. Römer berichtet Folgendes:

Bekanntlich gehören fremdartige Einschlüsse in den Steinkohlenflötzen überhaupt zu den seltensten Erscheinungen. Am seltensten sind Geschiebe anderer Gesteinsarten in der Steinkohle beobachtet worden. Deshalb verdient das hier zu beschreibende Vorkommen von Gneiss- und Granulit-Geschieben als eine sehr ungewöhnliche Erscheinung Beachtung.

Bei einem Besuche der Hohenlohe-Grube bei Kattowitz im Sommer 1863, wurde ich durch Herrn Körfer, Berg- und Hütten-Inspector daselbst, auf gewisse rundliche Gesteinsstücke aufmerksam gemacht, welche bei dem Abbau des Carolinen-Flötzes, des tiefsten der in der genannten Grube gebauten Flötze, in der Kohle selbst gefunden werden. Diese Geschiebe waren bisher für Kohlensandstein gehalten worden, allein beim Zerschlagen eines Stückes erkannte ich in der röthlich grauen Grundmasse kleine rothe Granatkrystalle und überzeugte mich, dass ein gneisartiges krystallinisches Gestein vorlag. Im Sommer 1864 habe ich die betreffende Grube nochmals besucht und durch Herrn Körfer noch zwei andere kleinere Exemplare derselben erhalten.

Die drei mir im Ganzen vorliegenden Stücke zeigen nun folgendes nähere Verhalten.

Alle drei Stücke sind zusammengedrückt sphäroidisch und so vollständig auf der Oberfläche abgerundet und geobnet, wie stark gerollte Flussgeschiebe. Dabei ist die Oberfläche zugleich mit einer dünnen, aber fest anliegenden schwarzglänzenden Kohlenrinde bedeckt. Das Gestein selbst, wie es sich auf den Bruchflächen zeigt, ist feinkörnig und bei allen drei Stücken ähnlich, aber doch nicht vollständig übereinstimmend.

Bei dem grössten, 11 Zoll in der Länge, 9 Zoll in der Breite und 5 Zoll in der Dicke messenden Stücke ist das Gestein von blassröthlichgrauer Färbung und zeigt sich bei näherer Untersuchung aus Feldspath, Quarz und sparsamen schwarzen Glimmer zusammengesetzt. Der letztere bildet sehr dünne auf dem Querbruche als ganz feine unterbrochene schwarze Linien erscheinende unvollständige parallele Lamellen. In das blass fleischrothe Gemenge von Feldspath und Quarz, sind zahlreiche hellrothe kleine Granat-Krystalle, welche selten Stecknadelkopf-Grösse erreichen, eingesprengt. Das ganze Gestein mag noch als Gneis bezeichnet werden, aber offenbar bildet es bei der Sparsamkeit des Glimmers einen Uebergang in Granulit oder Weissstein.

Das Gestein des zweiten fast kreisrunden, 6 Zoll im Durchmesser und 2 Zoll in der Dicke messenden Stückes ist dagegen geradezu Granulit zu nennen, denn in diesem fehlt der Glimmer ganz und die für den Granulit so bezeichnenden hellrothen kleinen Granatkrystalle sind noch mehr als in den andern Stücken gehäuft.

Das Gestein des dritten 4 Zoll breiten und 2 Zoll dicken Stückes endlich ist noch entschiedener ein Granulit, denn hier zeigt sich der für typische Form des Granulites so bezeichnende Parallelismus der sehr dünnen Quarzlamellen zwischen dem Feldspath auf das Bestimmteste ausgesprochen.

Die Herkunft dieser Geschiebe betreffend, so sind nirgendwo in Oberschlesien krystallinische Gesteine von ähnlicher Beschaffenheit anstehend bekannt. Die Umgebungen des Altvaters sind vielmehr das nächste Gebiet, in welchem überhaupt ältere krystallinische Gesteine auftreten, aber auch hier kennt man keine, welche in ihrer Beschaffenheit genau mit derjenigen der Geschiebe übereinkämen. Der Ort der Herkunft der Geschiebe bleibt daher vorläufig unbekannt. In gleicher Weise muss die Art des Transportes, durch welche die also wohl jedenfalls aus grösserer Entfernung herbeigeführten Geschiebe an ihre gegenwärtige Stelle gelangten, als ungewiss bezeichnet werden. Denn bei der wohlbegründeten und jetzt wohl ziemlich allgemein angenommenen Vorstellung von der Entstehungsart der Kohlenflötze als durch Druck und chemische Zersetzung veränderter Aggregate von Landpflanzen, welche in feuchten dem Meere benachbarten Niederungen nach Art der Pflanzen in unseren Torfmooren wuchsen und nach dem Absterben sich übereinander anhäuften, ist die Annahme etwaiger heftiger Strömungen, durch welche die Geschiebe herbeigeführt wären, nicht wohl zulässig und namentlich mit der Ruhe und Stetigkeit des Absetzens, auf welche das übrige Verhalten der Kohlenflötze hinweist, nicht vereinbar. Noch bestimmter ist die Annahme eines Transportes durch schwimmendes Eis, wie er für die Geschiebe der Diluvialzeit angenommen wird, bei den während der Kohlen-Periode herrschenden klimatischen Verhältnissen, wie sie durch die Ueppigkeit und die zum Theil tropische Natur der Kohlenflora bewiesen wird, ausgeschlossen.

Aber selbst wenn man für das von Phillipps bekanntgemachte englische Vorkommen die Art des Transportes im Wurzelgeflechte von Bäumen zulassen wollte, so würde sich doch diese auf Geschiebe von der Grösse und Schwere der hier in Rede stehenden oberschlesischen Vorkommnisse nicht anwenden lassen.

Wie sehr die aus jedem Worte der vorangehenden meisterhaften Darstellung ersichtliche Vorsicht bei der Deutung der mitgetheilten Thatsachen am Platze war, ersah man erst nach dem Verlaufe von fast 20 Jahren bei Gelegenheit, als Geh. Dr. Ferd. Römer am 24. October 1883 in einer Sitzung der naturwissenschaftlichen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur abermals einen derartigen Fund bekannt machte, eines grossen Geschiebes in der Steinkohle des Carolinenflötzes bei Hohenlohehütte in Oberschlesien.

„Das neuestgefundene Stück, schreibt Römer, zeichnet sich durch seine bedeutende Grösse aus. Bei einer Länge von 2 Fuss und $1\frac{1}{2}$ Fuss Breite hat es ein Gewicht von 55 Kilogramm. Es ist von fast regelmässig ellipsoidischer, etwas abgeplatteter Gestalt. Eine glänzende schwarze Kohlenrinde liegt der Oberfläche überall fest an. Bis zu einer Tiefe von fast einem Zoll ist auch das im Uebrigen graue Gestein des Geschiebes von aussen her schwärzlich gefärbt. Das

Gestein ist feinkörnig und von sehr fester Beschaffenheit. Schon mit blossen Auge erkennt man, dass es vorzugsweise aus Quarzkörnern besteht und ausserdem einen feldspathartigen Gemengtheil enthält. Nach einer durch Herrn Professor Arzruni ausgeführten mikroskopischen Untersuchung enthält es ausser grauen Quarzkörnern und kaolinisirtem Feldspath auch Granat, Magneteisen und secundären Glimmer in kleinen Blättchen. Weder in Oberschlesien selbst, noch in den an Oberschlesien angrenzenden Gebieten ist ein ähnliches Gestein anstehend gekannt. Auch die früher beschriebenen Geschiebe gehörten ähnlichen, wesentlich aus Quarz und einem feldspathartigen Minerale bestehenden Gesteinen an.“

Das kolossale Gewicht dieses Gesteinsstückes schliesst die Möglichkeit eines Transportes sowohl mittelst strömenden Wassers, als auch im Wurzelgeflechte von Bäumen, welche ebenfalls grosse, starkströmende Flüsse zur Voraussetzung hat, vollkommen aus. Auch der grösste Baum, dieses Gesteinsstück in seinen Wurzeln tragend, müsste, in strömendes Wasser gelangend, sofort zu Boden sinken.

Es möge noch die Nachricht folgen, dass dieses grosse Gesteinsstück das mineralogische Museum in Breslau Herrn Steiger v. P o r e m b s k i auf Paulinenschacht bei Hohenlohehütte verdankt.

Nach einer Mittheilung des Herrn Dr. Gürich besitzt Herr Dr. Mikolajczak in Tarnowitz ein faustgrosses Geschiebe aus der Steinkohle der Hoymgrube bei Rybnik.

Die in den Kohlenflötzen eingeschlossen vorkommenden Rundmassen krystallinischer Gesteinarten sind aber auch jenseits des atlantischen Oceans beobachtet worden. J. Dana (Manual of Geology, 2. Edit. New-York 1874, pag. 317) berichtet darüber Folgendes ¹⁾:

In seltenen Fällen hat man einen Block oder ein gerundetes Gesteinsstück inmitten eines Kohlenflötzes vorgefunden, in derselben Weise, wie sie in den anderen Ablagerungen der productiven Kohlenformation eingestreut sind. E. B. Andrews (Boulder of gray quartzite found in Nelsonville-Coal. American naturaliste, VI, 1871, pag. 291 bis 292) beschreibt ein solches, und zwar einen Quarzit, der zur Hälfte in dem obersten Theile des Nelsonville-Flötzes zu Zaleski, Ohio, eingebettet lag; der Block mass in seinen beiden Durchmesser 12 und 17 Zoll englisch (und war derselbe daher nur wenig kleiner als das grosse Rundstück von der Carolinengrube). F. H. Bradley berichtet über einen ähnlichen Quarzitblock mit beiläufig 4 und 6 Zoll Durchmesser, der in der Mitte des am Coal Creek, Ost-Tennessee, abgebauten Kohlenflötzes gefunden wurde.

Diese Blöcke mögen aus dem Wurzelgeflechte schwimmender Baumstämme herausgefallen sein, in ähnlicher Weise, wie die Stücke basaltischer Felsarten, die man als zufällige Vorkommnisse auf den Korallen-Inseln des pacifischen Oceans gefunden hat.

Ebenda, pag. 356, schreibt Dana bei Gelegenheit der allgemeinen Darstellung über die Bildung der Kohlenflötze ²⁾:

¹⁾ Die Auffindung folgender Notizen verdanke ich dem Fleisse des Herrn Friedr. Teller.

²⁾ Vergl. Lyell's Principles of Geology, II, 1872, pag. 533.

Baumstämme schwammen auf den Seen, um endlich zu sinken und im Pflanzendetritus oder in dessen Zwischenlagen eingebettet zu werden. Einer oder der andere dieser Strünke mag mächtige Steine mit sich fortgeschleppt haben, die er endlich fallen liess, so Veranlassung gebend zur Bildung der innerhalb des Kohlenflötzes gelegentlich auftretenden Blöcke (howldets).

Hiermit wären alle derlei mir bekannten Funde ausserhalb Oesterreichs aufgezählt.

Innerhalb unsrer eigenen Gebiete ist mir das Vorkommen von Rundmassen krystallinischer Gesteine in den Flötzen reiner Steinkohle eigentlich schon seit dem Jahre 1875 bekannt. Es war im Juni dieses Jahres, als ich, zum zweitenmal nach Karwin-Peterswald kommend, von dem Bergdirector Eugen Ritter v. Wurzian auf das Vorkommen von „Granitgeröllen“ in der Kohle aufmerksam gemacht worden war.

Ich gestehe es zu meiner Schande, dass ich damals auf diesen Gegenstand näher einzugehen nicht in der Lage war. Es handelte sich in diesem Jahre nämlich darum: die Ostrauer Schichten von den Schatzlarer Schichten im Ostrau-Karwiner Reviere zu trennen — und dieser wichtige Umstand hiess mich Funde von Petrefacten, Thieren oder Pflanzen anzustreben, alles Uebrige für den Moment bei Seite zu lassen.

Im Herbste 1883 war es endlich, als ich bei einem Besuche des Herrn Directors Th. André in Witkowitz durch den Genannten auf diesen Gegenstand abermals geleitet worden bin. Er hatte mehrere solche Rundmassen aufgeschlagen und bemerkte, dass nahezu ein jedes der Stücke eine andere petrographische Beschaffenheit zeige. Er übergab mir sein ganzes bis dahin erobertes Materiale zur weiteren Benützung und ich habe die angenehme Pflicht, ihm hierfür meinen besten Dank zu sagen.

Die Funde von Rundstücken krystallinischer Gesteine in der Steinkohle wurden an zwei verschiedenen Stellen im Ostrau-Karwiner Reviere gemacht, die ich im Folgenden getrennt behandle.

I. Funde im Gebiete der Ostrauer Schichten der Heinrichs-Glück-Zeche bei Dombrau.

Nach den Angaben des Herrn Bergdirectors E. Ritter v. Wurzian kamen die Rundmassen in diesem Gebiete nur sporadisch mitten in der Oberbank des Eugenflötzes auf zwei Stellen, die circa 210 Meter weit von einander und circa 400 und 600 Meter vom Eugenschachte nördlich entfernt liegen, vor, ohne dass die mindeste Störung in der Flötzablagerung zu bemerken gewesen wäre. Zwei grosse eiförmige Stücke wurden nebeneinander in der Oberbank, und zwar näher an dem Zwischenmittel, als an dem Hangenden, eingelagert gefunden. An der dieselben umschliessenden Kohle wurde nichts Besonderes bemerkt, allerdings auch keine Analyse derselben vorgenommen; doch war keine wesentliche Veränderung an der Structur derselben wahrzunehmen.

Ein drittes Gerölle aus dem Gebiete des Eugenschachtes brachte nachträglich ein Bergarbeiter, der aber nicht mehr genau die Fundstelle bezeichnen konnte.

Erstes Stück. Es ist das eines von den beisammen gefundenen beiden oberwähnten Stücken (Taf. X, Fig. 1).

Nach einer mikroskopischen Untersuchung, die Herr Baron von Foullon durchgeführt hat (zwei Schiffe), ist das Gestein dieser Rundmasse ein mittelkörniges Gemenge von Quarz und Feldspath, wobei ersterer nur ganz unbedeutend vorwiegt. Formausbildung fehlt; sie ist beim Feldspath nur ab und zu angedeutet. Die Substanz des Feldspathes ist vollständig verändert, eine mit vielen Calcitkörnchen durchschwärmte kaolinartige Masse ist an ihre Stelle getreten. Namentlich die erhaltenen Spaltrisse nebst der die Pseudomorphosen erfüllenden Masse lassen über die Abstammung keinen Zweifel.

„Der Quarz ist reich an schlauch- und bläschenförmigen Hohlräumen und Flüssigkeits-Einschlüssen, die auch die bekannte perlschnurartige Ancinanderreihung zeigen. Bei einzelnen Flüssigkeits-Einschlüssen fällt die verhältnissmässig riesige Libelle auf.

„Als dritter Gemengtheil ist noch Biotit in ganz untergeordneter Menge und in ziemlich vorgeschrittenem Zustande der Veränderung zu nennen.

„Accessorisch treten vereinzelt Turmalin und Zirkon auf. Auf Klüften ist allenthalben Kohle in feiner Vertheilung abgelagert.“

Mit freiem Auge betrachtet, erscheint dieses Gestein (Taf. X, Fig. 1) manchem flasrigen Gneise sehr ähnlich. Von grösseren Feldspathmassen, die hellroth gefärbt sind, erscheint es porphyrtig.

Die Rundmasse misst in der Längsachse 17 Centimeter, in der Breitenachse 15 Centimeter, in der Dicken- oder Höhenachse circa 8 Centimeter, und bildet ein nicht ganz regelmässiges abgeplattetes Ellipsoid, dessen obere Fläche stärker gewölbt ist als die untere. Die Oberfläche ist nicht glatt abgeschliffen, sondern mit länglichen, ziemlich parallel verlaufenden Vertiefungen bedeckt, als wären an dieser Masse die glimmerreicheren Partien, die den Flacern entsprechen, leichter ausgewittert oder ausgehöhlt worden als die glimmerärmeren. Das Stück ist endlich rundum von einer dicht anschliessenden, bald ganz dünnen, bald dickeren, deutlich kohligen Kruste eingehüllt, durch welche nur stellenweise zerfetzt aussehende Theile der Gesteinsmasse sichtbar werden.

Die vorhandenen Theile dieser Rundmasse, mit Ausnahme des ursprünglich beim Abbau ausgeschlagenen bedeutenden Splitters, wiegt 2161.90 Gramm.

Zweites Stück. Es ist dies das andere von den beiden beisammengefundenen oberwähnten Stücken (Taf. XI, Fig. 1).

Nach Herrn Baron v. Foullon's mikroskopischer Untersuchung „besteht dasselbe aus zweierlei Feldspath und Glimmer, die vorwiegend ein mehr grobkörniges Gemenge bilden, das aber in einzelnen räumlich unbedeutenden Stellen auch sehr feinkörnig wird. Formausbildung fehlt. Der eine Feldspath ist graulich weiss, schon stark verändert, doch zeigt er noch Polarisationsfarben. Man sieht zwar selten mehr als zwei Zwillinglamellen, es dürften aber dennoch alle diese Individuen einem Plagioklas angehören.

„Den Hauptbestandtheil des Gesteines bilden röthliche Pseudomorphosen, die sehr deutliche parallele Spaltrisse aufweisen und

jedenfalls von einem zweiten Feldspath, wahrscheinlich Orthoklas, herrühren.

„In reichlicher Menge war ein Glimmer vorhanden, der in Chlorit mit Eisenausscheidung umgewandelt ist, also wohl ein eisenreicher Biotit gewesen sein dürfte. Ausgezeichnet ist dieses Gestein durch seinen Reichtum an accessorischem Apatit.

„In der vorliegenden Probe fehlt der Quarz ganz.“

Mit freiem Auge betrachtet, zeigt dieses Gestein, dessen eine Schlißfläche auf Taf. XI, Fig. 1 abgebildet ist, weit mehr Aehnlichkeit mit einem künstlich erzeugten Mosaikboden aus dunkler Grundmasse mit vorherrschend unregelmässig eckigen, rothen, breccienartig, ohne jeder Regel aneinander gefügten Theilchen, als irgend einem Granite oder körnigem Gneise. Nur selten sind die rothen Pseudomorphosen nach dem wahrscheinlichen Orthoklas bis 9 Millimeter lang; die mittleren nur etwa 3—4 Millimeter im Durchmesser messend.

Diese Rundmasse ist einem kleinen Brodlaibe ähnlich und liegt mir etwas mehr als die Hälfte der ursprünglichen Grösse vor. Der Längen- und Breitendurchmesser beträgt 10 Centimeter. Die Unterfläche ist flacher, die obere Fläche mehr gewölbt, also die Gestalt wirklich brotlaibartig.

Die Oberfläche der Rundmasse ist nicht glatt, sondern uneben, doch ist zwischen Vertiefung und Erhabenheit nur wenig Unterschied vorhanden. Eine tiefschwarze, zum Theil glänzende kohlige Kruste überzieht die Rundmasse continuirlich und sind in dieser Kruste zerstreute Schwefelkiese zu beobachten.

Der mir vorliegende Theil dieser Rundmasse wiegt 3122·52 Gramm.

Drittes Stück. Es ist dies jenes nachträglich von einem Bergmanne Herrn v. Wurzian übergebene Exemplar, dessen Fundort nicht mehr genau festgestellt werden konnte (Taf. XI, Fig. 2).

Nach einer mikroskopischen Untersuchung, die Herr Baron von Foullon an drei Schlißen durchgeführt hat, „stimmt dieses dritte Stück mit dem ersten vollkommen überein. Die Parallelstructur tritt hier deutlich auch in den Schlißen hervor. Die Zersetzung, namentlich des Biotits, ist noch weiter fortgeschritten. Häufig sieht man hier die im ersten Stücke selteneren Neubildungen (Epidot?), die unter 60° und 120° in Stäbchenform im genannten Minerale angeordnet sind. In radialstrahligen Aggregaten erscheint Muscovit, der wohl auch als Neubildung aufzufassen ist.“

Mit freiem Auge betrachtet, erinnert dieses graue Gestein (Taf. XI, Fig. 2) in seiner Feinkörnigkeit und Parallelstructur lebhaft an das grosse, weiter unten zu beschreibende Stück Geh. Dr. Römer's von der Carolinengrube. Doch sind die Structurlinien nicht wie an dem eben genannten gerade fortlaufend, sondern bogig, auch S-förmig gekrümmt. Auf der Schnittfläche erscheint die Gesteinsmasse von Aussen her dunkler gefärbt als im Inneren; überdies sind ebenfalls gekrümmte Streifen dieser Färbung auch tiefer in's Innere zu verfolgen.

Höchst merkwürdig ist die Gestalt dieser Rundmasse. Sie war ursprünglich birnförmig und wurde beim Abbau der Kohle gerade die Spitze des Stückes abgebrochen; so dass dasselbe vordem mindestens eine Längsachse von 17 Centimeter besass, gegenwärtig aber nur

14 Centimeter lang, 12 Centimeter breit und 8 Centimeter hoch erscheint. Die Birngestalt ist überdies unten abgeflacht, oben aufgebläht und zeigt einerseits flach bis zur Kante abfallende, andererseits fast senkrecht aufsteigende Seiten. Auf der steilen, überdies einwärts eingedrückten Seite bemerkte man einen runden, kurzen, fingerdicken Ansatz hervorrage, der beim Schneiden und Schleifen des Stückes leider herabgerissen wurde, der aber an dem von noch un bearbeitetem Stücke gemachten Gypsabgüsse sehr wohl bemerklich ist. Dieser Zapfen zeigte blosses Gestein und hatte das Ansehen jener Auswüchse, die man an Brodlaiben oft entwickelt sieht, wenn diese beim Backen zu nahe aneinander gerückt, durch ausgetretene Brodmasse untereinander verbunden erscheinen.

Die Oberfläche dieser Rundmasse ist im Allgemeinen vielleicht glatter und glänzender als die der vorangehenden. Dafür zeigt sie aber sehr viele auffällige Vertiefungen und Erhabenheiten, auch scharfe Kanten, wie solche an Flussgeröllen wohl nie vorkommen. Am Auffälligsten sind an der platteren unteren Seite des Stückes zwei Eindrücke, die ziemlich tief und parallel nebeneinander verlaufen, sich in der Mitte des Stückes vereinigen und so aussehen, als wenn sie von zwei Fingern eingedrückt worden wären.

Dieses Rundstück wog vor seiner Bearbeitung ohne der ursprünglich abgebrochenen Spitze 1293.1 Gramm.

Viertes Stück. Dieses Stück wurde mir von Herrn Dir. Th. André mitgeteilt und trägt dasselbe die Angabe, dass es ebenfalls aus dem Eugenflötze stamme (Taf. XI, Fig. 3).

Nach der mikroskopischen Untersuchung, die Baron v. Foulon an mehreren Schliffen durchgeführt hat, zeigen „diese ein körniges Gemenge von Quarz und Feldspath, die fast ausschliesslich zu Mikro-Pegmatit verwachsen sind. Nur einzelne Quarz-Individuen und solche vom Feldspath zeigen keine Verwachsung. Die Quarze sind sehr reich an perlenschnurartig aneinander gereihten Einschlüssen und Hohlräumen, zeigen auch manchmal deutlichere Formausbildung. Die an Stelle der Feldspathe getretene Substanz ist röthlich gefärbt.

„Die ursprüngliche Gegenwart von Glimmer ist sehr zweifelhaft.

„Erzpartikelchen sind häufiger; Epidotkörner sehr vereinzelt.“

Der erste Anblick des Stückes vermuthet in dieser Rundmasse (Taf. XI, Fig. 3) einen potrefactenreichen rothen Kalk und erinnert sowohl die rothe Farbe, als auch die Mikro-Pegmatit-Structur sehr lebhaft an jene Varietäten des Hallstätter Marmors, in welchen Gasteropoden häufig zu sein pflegen.

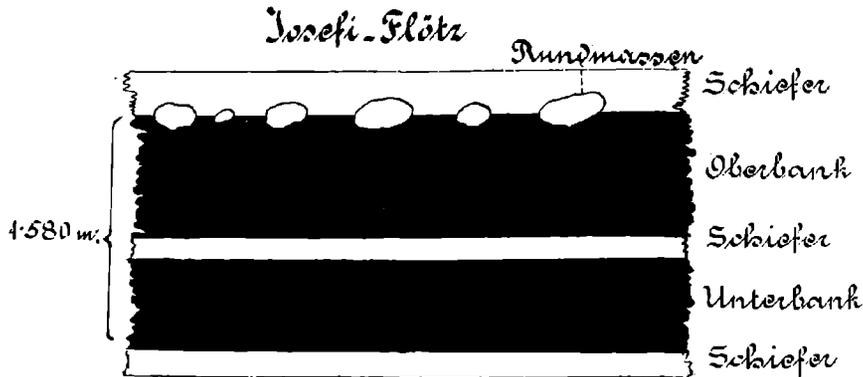
Leider ist von dieser Rundmasse nur ein kleiner Theil, offenbar ein Absprenge von einem grösseren Stücke, vorliegend und es lässt sich aus diesem auf die etwaige Grösse des Ganzen kein Schluss machen.

Auch dieses Stück war übrigens nicht völlig glatt, sondern grubig und mit einer intensiv schwarzen kohligen Kruste überzogen, von welcher aber in's Innere kein auffälliges Eindringen der Farbe erfolgt ist, vielmehr das Gestein nahezu bis zum äussersten Rande gleichfarbig erscheint.

Nachdem nun die Findlinge im Josefi-Flötze genau dieselbe Gestaltung der Rundmassen zeigen, wie jene in Heinrichs-Glück-Zeche gefundenen, diesen ferner auch die eigenthümliche schwarze kohlige Kruste eigen ist, liegt gar kein Grund vor, dass die Findlinge im Josefi-Flötze eines anderen Ursprunges sein könnten als die aus dem Eugen-Flötze.

Eine hierauf erfolgte Nachforschung brachte nun ein Resultat, welches wohl keinen Zweifel darüber lässt, dass jene nach Angabe der Skizze in Textfig. 2 halb im Josefi-Flötze, halb im Hangenden

Fig. 2.



desselben eingelagerten Rundmassen nicht aus krystallinischem Gesteine bestehen, sondern gewöhnliche Sphärosiderit-Septarien sind, also Concretionen, die an Ort und Stelle im Schiefer gebildet wurden. Dann müssen aber die zwei im Nachfolgenden zu beschreibenden, angeblich aus dem Josefi-Flötze stammenden Findlinge, ebenso aus der Kohle des Flötzes selbst stammen, wie die vom Eugen-Flötze.

Es ist diese Deutung eine umso wahrscheinlichere, als nach der beiliegenden Skizze (in Textfig. 1) auch im Hangendschiefer des Barbara-Flötzes Sphärosiderit-Concretionen auftreten, die gewiss nicht aus der Tertiärzeit datiren, sondern ursprünglich dem Kohlengebirge eingeschaltet erscheinen.

Nach dieser nöthigen Diversion schreite ich zur Erörterung der mir vorliegenden zwei Findlinge aus dem Josefi-Flötze, indem ich zur Bezeichnung der Stücke fortlaufende Zahlen anwende.

Fünftes Stück. Diese Rundmasse wurde mir von Herrn Berg-Director Stieber zugesendet (Taf. XI, Fig. 4).

Nach der mikroskopischen, von Herrn Baron v. Foullon an zwei Schliften durchgeführten Untersuchung ist das „Gestein ausgezeichnet porphyrisch ausgebildet. Grosse, bis 2 Centimeter messende, ziemlich gut ausgebildete Orthoklase liegen in einer körnigen Grundmasse von nicht sehr kleinen Feldspath- und Quarz-Individuen, zu denen sich in reichlicher Menge Biotitblättchen gesellen. Auch grössere, weniger gut ausgebildete Quarz-Individuen erscheinen als

Einsprenglinge. Diese Quarze und der Feldspath sind reich an Glascinschlüssen und Hohlräumen. Die ersteren sind schwach bräunlich gefärbt, schlanch- und bläschenförmig, auch von rechteckiger Form, mit und ohne Bläschen; anhaftende Mikrolithe, Entglasungserscheinungen u. s. w. charakterisiren sie.

„Im Quarz und im Feldspath wurden auch scharf contourirte Zirkonkryställchen als Einschluss gesehen.“

Mit freiem Auge betrachtet, erscheint das Gestein dieser Rundmasse (Taf. XI, Fig. 4) ganz absonderlich, wie ich ein solches nie gesehen habe. Nur grobkrystallinische granitische Gangmassen im Granit oder Gneisgebirge erscheinen mir der grossen Feldspathe wegen mit diesem Gesteine einigermassen vergleichbar, doch habe ich solche kaum je in einer entsprechenden Mächtigkeit entwickelt gesehen, dass sich aus diesen ein so grosses Ellipsoid herauschneiden und abrollen liesse, wie die vorliegende Rundmasse eines darstellt.

Ueberdies erscheint das Gestein an geschliffenen Flächen porös wie ein Mühlstein und wird die Schlißfläche ausschliesslich nur von den grossen hellen Feldspathen gebildet, während die zwischenliegende Grundmasse beim Schleifen tief ausbricht und die auffällige Porosität veranlasst. In den Poren, und zwar vertieft, sieht man hellweiss gefärbte, offenbare caolinische Stellen, umrandet von schmutziggrauem Quarz, wodurch ein Ansehen dem Gesteine verliehen wird, als enthielte es Nulliporenkugeln bis zu 8 Millimeter Querdurchmesser. Leider gelang es nicht, diese nulliporenartigen Theile in den Schlißen zu erhalten, um sie mikroskopisch untersuchen zu können.

Das Auffälligste auf den Schlißflächen ist jedoch das Auftreten von kohlschwarzen eckigumgrenzten Partikelchen; die einen davon in der Mitte der Masse erinnern allerdings an Turmalin, andere aber hängen mit der kohlschwarzen Kruste direct zusammen, so dass sie unzweifelhaft als Kohle aufgefasst werden müssen. Auch diese schwarzen Einsprenglinge gelang es nicht in die Schliße zu bekommen, um sie mikroskopisch untersuchen zu können.

Diese Rundmasse vom Josef-Flötze in Polnisch-Ostrau war auch ursprünglich birnförmig gestaltet. Beim Abbau der Kohle hat man die Spitze der Birnform abgeschlagen. Die Breite misst 7·5 Centimeter, die Höhe 7 Centimeter, der Längsdurchmesser betrug circa 12 Centimeter. An dem oberen Theile der Birnform ist, wie bei der Birne, ein Nabel eingedrückt und gerade hier bemerkt man zwischen Rissen der Kruste die an Feldspath reiche Gesteinsmasse hervortreten, in ähnlicher Weise, wie ich es an der dritten Rundmasse erörtert habe.

Die Oberfläche der Birnform ist sehr uneben, voll kleiner zahlreicher aneinander gedrängter Vertiefungen, welche von der glänzenden kohligen Kruste continuirlich überzogen erscheinen, die, wie gesagt, stellenweise sehr tief in die Gesteinsmasse eingepresst erscheint.

Dieses Rundstück wog vor seiner Bearbeitung ohne der ursprünglich abgebrochenen Spitze 856·5 Gramm.

Sechstes Stück. Die Etiquette dieses Fundstückes enthält folgende Angabe: Gefunden im Ausgehenden des Josef-Flötzes der südlichen Partie hinter Schacht VIII. Die Mittheilung dieses Stückes verdanke ich Herrn Dir. Th. André (Taf. X, Fig. 2).

Nach der von Baron v. Foullon durchgeführten mikroskopischen Untersuchung „lassen Mineral-Combination und Structur einen typischen Quarzporphyr erkennen, trotzdem die Veränderung schon weit vorgeschritten ist. In einer kryptokrystallinischen Grundmasse liegen Pseudomorphosen von Feldspath. Manche von den veränderten Feldspathen lassen sich noch als Karlsbader Zwillinge erkennen. Es wird wohl aller Feldspath des Gesteins Orthoklas gewesen sein. Zahlreich sind die Quarzeinsprenglinge, die theils mehr als Körner, theils als Krystalle ausgebildet erscheinen. Ausgezeichnet sind die mit Grundmasse erfüllten Buchten entwickelt. Auch Glaseinschlüsse fehlen nicht, so dass über die Natur des Gesteins kein Zweifel möglich ist. Der in ziemlicher Menge vorhandene Biotit ist ebenfalls schon mehrfach verändert.“

Mit freiem Auge betrachtet, zeigt das Gestein dieser Rundmasse (Taf. X, Fig. 2), auf der geschliffenen Fläche eine graue Grundmasse, in welcher fast milchweiss die Feldspathe, ganz schwarz die Biotite, grau die Quarzindividuen, gross und klein durcheinander gestreut, auftreten. Während der Biotit und Quarz meist unter 3 Millimeter im Durchmesser messen, sind zahlreiche Feldspathe weit kleiner und nur einige wenige einzelne darunter bis zu 1 Centimeter im Querdurchmesser messend, also grösser entwickelt, und verleihen dem Gesteine eine auffällige porphyrtartige Structur.

Diese Rundmasse ist dreieckig abgerundet, circa 9 Centimeter lang, 8 Centimeter breit und höchstens 4·5 Centimeter hoch. Die Oberfläche ist fast glatt, mit eckig geformten Vertiefungen versehen. Die schwarze kohlige Kruste ist matt, fest anliegend und meist dünn, jedenfalls nur in den Gruben dicker entwickelt.

Vor der Bearbeitung wog diese Rundmasse 413·8 Gramm.

Es ist wohl selbstverständlich, dass ich den Wunsch hegen musste, wenn möglich, auch die übrigen bisher in Deutschland gefundenen hierher gehörigen Rundmassen zu sehen. Ich hatte mich daher an die hochgeehrten Museal-Directoren, die diese Stücke in ihren Sammlungen aufbewahren, gewendet mit der Bitte, mir dieselben zuzuwenden. Ich war so glücklich, sowohl von dem Herrn Geh. Prof. Dr. Ferd. Römer in Breslau, als auch von dem Director des mineralogischen Museums in Bonn Prof. von Lasaulx die betreffenden Stücke zur Benützung zu erhalten. Ich konnte natürlich diese Gelegenheit nicht unbenützt lassen, die mir anvertrauten Stücke in gleicher Weise wie die erörterten einer Betrachtung zu unterziehen und ich habe darüber Folgendes zu erörtern.

III. Funde im Carolinen-Flötze der Hohenlohe-Grube bei Kattowitz.

Herr Geheimrath Prof. Römer hat mir im Ganzen 2 Rundmassen zur Ansicht gesendet, die ich hier ebenfalls unter fortlaufenden Zahlen erörtern will.

Siebentes Stück. Dieses Stück wurde im Jahre 1864 (siehe oben pag. 614 [2]) erobert und besagt dessen Etiquette Folgendes: Granulit-Geschiebe aus dem Carolinen-Flötze der Hohenlohe-Grube cf. Zeitschr. d. D. g. G., 1864, Mich. Körfer.

Nach einer von Baron v. Foullon unternommenen mikroskopischen Untersuchung (Schliff, Nr. 1582 a) „ähnelte das Gestein dieses Stückes jenem im Folgenden beschriebenen des achten Stückes sehr, nur kommen hier noch zahlreiche kleine Lamellen eines tief braunen Glimmers hinzu; es wäre also schon als „Gneisgranulit“ zu bezeichnen. Die Veränderung der Feldspathe ist weiter fortgeschritten als am folgenden; Pyrit häufiger.“

Der Längsdurchmesser dieser Rundmasse, die Geh. Dr. R ö m e r oben pag. 614 [2] als zweites Stück beschrieben hat, misst 17 Centimeter, der Breitendurchmesser 14 Centimeter und der Dickendurchmesser 5 Centimeter. Sie ist ein flachgedrücktes, sehr regelmässiges Ellipsoid, oben und unten sehr regelmässig abgeflacht, an den Kanten ganz vollkommen abgerundet, zwar rauh an der Oberfläche, aber ganz ohne jeder grösseren und auffälligeren Unebenheit. Die Kruste ist sehr dünn und knapp an dieser zeigt die Gesteinsmasse alsogleich die normale grauweisse Färbung. Dort, wo die kohlige Kruste fehlt, sieht man die kleinen Granaten wohl durchschimmern und stehen diese aus der Gesteinsoberfläche empor. Wäre daher diese Rundmasse als abgerolltes Gerölle in die Flötzkohle gelangt, wären auch die Granat-Kryställchen abgeschliffen worden und könnten aus der Gesteinsmasse nicht emporragen. Auf der der Etiquette gegenüberliegenden Flachseite bemerkt man an Stellen, denen die Kruste fehlt, zwei breite lange Streifen, von der bekannten Gestalt der sogenannten Fucoiden im Wiener Sandstein.

Diese Rundmasse wiegt, ohne jene Bruchstücke, die zur Anfertigung der Schliche verwendet wurden, 1905·95 Gramm.

Achtes Stück. Es ist dies jenes grosse und bisher grösste Rundstück, das Herr Geh. Dr. R ö m e r im Jahre 1883 von der Carolinen-Grube erobert hat und welches 55 Kilogramm schwer ist (siehe oben pag. 615 [3]), Taf. X, Fig. 3.

Nach der von Herrn Baron v. Foullon durchgeführten mikroskopischen Untersuchung (Schliff, Nr. 1582) „ist das Gestein ein typischer Granulit, dessen Parallelstructur sowohl an der Rundmasse selbst als im Schliche gut hervortritt und die durch abwechselnde Feldspathreiche und arme Partien bewirkt wird.

„In dem feinkörnigen Gemenge waltet Feldspath vor, die Quarzindividuen übertreffen diesen an Grösse, die wenigen lichtrothen Granate halten theils die Mitte, theils werden sie sehr klein. Sporadisch treten Pyritkörnchen auf.

„Der Feldspath ist bereits sehr stark verändert, caolinisirt, doch scheint wenigstens ein Theil Mikroporthis gewesen zu sein, worauf die erhaltene Structur hinweist.“

Mit freiem Auge betrachtet, erinnert dieses Gestein (Taf. X, Fig. 3) sehr lebhaft in Farbe und im Korn an das dritte oben erörterte Rundstück aus dem Eugen-Flötze (Taf. XI, Fig. 2); doch ist dessen Parallelstructur eben, völlig ungestört.

Sehr bemerkenswerth ist eine circa 2 Centimeter breite Zone, die, mit der Oberfläche der Rundmasse parallel verlaufend, bis kohlschwarz und weit dunkler gefärbt erscheint, als der innere Kern der Gesteinsmasse. Die Kruste der Rundmasse ist kräftiger als bei den früher

abgehandelten Stücken und stellenweise ist diese durch eine dünne Lage Schwefelkies verstärkt.

Höchst beachtenswerth sind an dieser Rundmasse deren Gestalt und Gewicht.

Die Gestalt ist eine regelrechte Linse mit stark vortretender, aber auch stark gewölbter Kante, und schildkrötenartig, gleichmässig flach gewölbter Ober- und Unterscite. Nur der Umstand lässt eine Abweichung von der Linsengestalt constatiren, dass die Längsachse 50 Centimeter und die Breitenachs nur 35 Centimeter bemessen lässt, während die Dicke der Linse 20 Centimeter beträgt. Es ist also eine ovale, etwas verzogene Linse. Hervorheben muss ich, dass die abgerundete Kante durch eine schwach vertiefte Rinne von der übrigen Hauptmasse des Stückes vollständig getrennt erscheint. Aus dieser Ursache kann die Linsengestalt dieser Rundmasse unmöglich ein Gerölle sein; die Erzeugung einer solchen, die Kante markirenden Rinne kann unmöglich das Resultat einer Abrollung sein, wenn man auch von dem absoluten Gewichte des Stückes absehen wollte.

Das Gewicht dieser grössten mir bekannten Rundmasse hatte, wie gesagt, Geh. Dr. Römer mit 55 Kilogramm bestimmt.

Ein Strom, der diese gewichtige, so ganz ausserordentlich eigenthümlich gestaltete Rundmasse von weit her gebracht haben sollte, müsste die ganze mächtige Masse organischer Substanz, aus welcher das Carolinen-Flötz später entstand, weggeschwemmt haben. Derselbe Strom müsste überdies ausser dieser Rundmasse anderes Gerölle, Sand, Schlamm, überhaupt Detritus, mitgebracht und abgelagert haben.

Da nun aber bei der Auffindung dieser Rundmasse in reiner abbauwürdiger Kohle nur diese allein und keinerlei sonstiger Detritus abgelagert bemerkt wurde, kann das kolossal schwerwiegende, eigenthümlich gestaltete Stück, unmöglich als Flussgerölle an die Fundstelle gebracht worden sein.

IV. Fund bei Witten an der Ruhr.

Neuntes Stück: Dieses Stück ist jenes, die Grösse eines kleinen Kindskopfes habende Rundstück, das, wie Eingangs ausführlich erörtert wird, im Jahre 1861 von Noeggerath zuerst besprochen wurde. Das mir gütigst von Herrn Professor v. Lasaulx cingesandte Stück trägt folgende Bezeichnung:

Hornsteingeschiebe als Einschluss in der Oberbank des Flötzes der Steinkohlengrube Frischauf bei Witten an der Ruhr (517 a).

Baron v. Foullon hat einige Schiffe, die ich von den Splintern, die sich von dem muschelg brechenden Gestein ganz leicht ablösen liessen, anfertigte, untersucht und sagt: „Das Gestein besteht aus lanter kleinen Quarzindividuen, die sich direct berühren und gegenseitig in der Ausbildung gehindert hatten, demnach gehört eine Andeutung von Krystallgestalt schon zu den Seltenheiten. In kolossaler Menge erscheinen Hohlräume und Flüssigkeits-Einschlüsse, die gewöhnlich in mehreren nebeneinander liegenden Quarzkörnern angehäuft sind, während die benachbarten arm daran sind. Die sonst so häufige Erscheinung der perlenschnurartigen Aneinanderreihung beobachtet man hier fast gar nicht, hingegen ab und zu solche, die den Quarz streifig macht.

„Glimmerschüppchen, Granatkörnchen und Turmalin sind nur als grosse Seltenheiten vorhanden; häufiger Zirkon, farblose, grünliche und braune Mikrolithe. Auch an Erzpartikelchen mangelt es nicht ganz.“

Mit freiem Auge beschen, erscheint das Gestein als ein lichtgrauer, sehr homogener, äusserst feinkörniger, muscheliger splitteriger Quarzfels.

Das Vorhandene lässt auf die Grösse der ganzen Rundmasse nicht schliessen.

Diese Rundmasse hat, nach dem, was vorliegt, die glatteste Oberfläche unter allen den besprochenen Stücken, ist aber nicht rund abgerollt, sondern eckig mit abgerundeten Kanten und ziemlich tiefen Eindrücken.

Die schwarze kohlige Kruste ist bald dicker, bald aber so dünn, dass sie durchsichtig wird und den grauen Quarzfels durchschimmern lässt. Schwefelkiesüberzug fehlt auch dieser Kruste nicht.

Wenn man daher von der ganz eigenthümlichen Gesteinsmasse absieht, ist die Gestalt der Rundmasse genau mit denselben Eigenthümlichkeiten versehen, wie solche an den acht vorangehenden Stücken beschrieben wurden.

Das Resultat der vorangehenden Untersuchung lässt sich übersichtlich folgend darstellen.

I. Funde im Gebiete der Heinrichs-Glücks-Zeche bei Dombrau.

1. Flasriger Gneis, 2161·90 Gramm schwer (Taf. X, Fig. 1).
2. Breccienartig-granitische Gestein ohne Quarz, 3122·52 Gramm schwer (Taf. XI, Fig. 1).
3. Feinkörniger Gneis, 1293·1 Gramm schwer (Taf. XI, Fig. 2).
4. Mikro-Pegmatit, liegt nur ein kleiner Theil der Rundmasse vor (Taf. XI, Fig. 3).

II. Funde im Josefi-Flötze bei Polnisch-Ostrau (Exc. Graf Wilczek'scher Kohlenbau).

5. Grobes porphyrisches Gestein vom Aussehen eines Mühlsteins, 836·5 Gramm schwer (Taf. XI, Fig. 4).
6. Quarzporphyr, 413·8 Gramm schwer. (Taf. X, Fig. 2).

III. Funde im Carolinen-Flötze bei Kattowitz (Römer).

7. Gneisgranulit, 1905·95 Gramm schwer.
8. Typischer Granulit, kolossales Gewicht von 55 Kilogramm (Taf. X, Fig. 3).

IV. Fund bei Witten an der Ruhr (Noeggerath).

9. Quarzfels, liegt nur ein Theil der Rundmasse vor.

V. Funde in England—Schottland (Philipps).

10. New-Castle, Quarzfels. ¹⁾
11. Norbury, harter Sandstein.

¹⁾ Naumann, Lehrb. d. Geogn., 2. Aufl., II., pag. 474: ein Quarzgeschlebe aber hat sich einmal bei Newcastle, auf Backworth Colliery, gefunden.

VI. Funde in Amerika.

12. E. W. Andrew's Fund, Nelsonville-Flötz, Ohio, Quarzit.
 13. F. H. Bradley's Fund, Coal-Creek, Tennessee, Quarzit.

Zur Zeit nun, als anfangs October 1883 in Witkowitz durch Herrn Director Th. André meine Aufmerksamkeit auf diese in Kohle eingeschlossene Rundmassen geleitet worden war, fand ich Herrn Bergdirector v. Wurzia n nicht zu Hause, konnte mich jedoch trotz seiner Abwesenheit nicht enthalten, einige von den in seiner Kanzlei vorrätbig gewesenen Rundmassen, die sämmtlich unaufgeschlagen waren, nach Wien mitzunehmen.

Da ich dafür hielt, dass sie sämmtlich von gleicher Beschaffenheit seien, wie die eben abgehandelten, so war ich nicht wenig überrascht, als ich beim Schneiden derselben ersah, dass diese sämmtlich aus einer weicheren Gesteinsart, nämlich aus Spatheisenstein, bestehen. Noch grösser war aber die Ueberraschung, resp. Freude über eine höchst wichtige Entdeckung, dass diese Spatheisenstein-Rundmassen ganz von der gleichen Beschaffenheit und dem gleichen wissenschaftlichen Werthe seien, wie jenes Material, aus welchem W. C. Williamson, Professor in Owens College in Manchester, die Daten für seine berühmten Arbeiten: Ueber die Organisation der fossilen Pflanzen der Steinkohlenformation¹⁾ gesammelt hat.

Alle die mitgenommenen Rundmassen waren Sphärosiderite von mehr minder dunkler, weissgelber, gelblicher oder gelblich-brauner mikrokrystallinischer Grundmasse, in welcher grössere und kleinere Trümmer von Pflanzen enthalten sind, die ihre anatomische Structur genau so vollkommen erhalten zeigten, wie die von Williamson beschriebenen. Aus diesen Rundmassen erzeugte Dünnschliffe waren von den aus England stammenden Originalschliffen nicht zu unterscheiden.

Diese Rundmassen von Pflanzen-Sphärosiderit sind äusserlich von den oben abgehandelten Rundmassen, gneis-, granit- oder porphyrtartiger krystallinischer Gesteine, in keiner Weise verschieden. Sie haben nämlich circa eine Faustgrösse, sind kugelig, ellipsoidisch, birnförmig, haben eine unebene, mit verschiedenartigen kleinen und grossen Vertiefungen und unregelmässigen Erhabenheiten bedeckte Oberfläche und besitzen dieselbe kohlschwarze kohlige Kruste, die bald

¹⁾ On the Organization of the Fossil Plants of the Coal-measures. Philosoph. Transact. of the Royal Society of London:

- I. *Calamites*. Vol. 161, 1872, pag. 477.
- II. *Lycopodiaceae, Lepidodendron* and *Sigillaria*. Vol. 162, 1873, pag. 197.
- III. *Lycopodiaceae* (continued). Vol. 162, 1873, pag. 283.
- IV. *Dictyoxyylon, Lyginodendron* and *Heterangium*. Vol. 163, 1874, pag. 377.
- V. *Asterophyllites*, pag. 41. — VI. Ferns, pag. 675, Vol. 164, 1874.
- VII. *Myelopteris, Psaronius, Kaloxyylon*. Vol. 166, 1877, pag. 1.
- VIII. Ferns (continued) and Gymnospermous Stems and Seeds. Vol. 167, 1878, pag. 213.
- IX. *Calamites, Asterophyllites, Lepidodendron* and *Sigillaria*, Ferns, *Cordaites*. Vol. 169, 1879, pag. 319.
- X. Including an Examination of the supposed Radiolarians. Vol. 171, 1881, pag. 493.
- XI. Vol. 172. 1881, pag. 283. — XII, Vol. 174, 1883, pag. 459.

dünnere, bald dicker die Rundmassen mehr oder minder vollkommen umschliesst.

Kurz, die Rundmassen des Pflanzen-Sphärosiderits sind äusserlich durch kein Merkmal von den Rundmassen krystallinischer Gesteine, zu unterscheiden.

Diese grosse Aehnlichkeit in der Aeusserlichkeit und die totale Verschiedenheit des Inhaltes der Rundmassen, wovon die einen anorganischen Ursprungs zu sein scheinen, während die anderen offenbar organischen Ursprungs sind, forderten die möglichste Aufklärung.

Ich habe mich daher brieflich an Herrn v. Wurzian mit der Nachricht gewendet, dass die aus seiner Kanzlei mitgenommenen Rundmassen keine Granit- oder Porphyrgesteine enthalten, sondern Pflanzen-Sphärosiderite seien und habe ihn um genaue Aufklärung des Vorkommens und um massenhafte Aufsammlung dieser Dinge gebeten.

Am 23. October 1883 erhielt ich folgende Antwort von Herrn v. Wurzian: Betreffend die drei Stücke von Pflanzen-Sphärosiderit, die Sie aus meiner Kanzlei mitgenommen haben, habe ich zu berichten, dass dieselben nicht aus dem Eugen-Flötze stammen, sondern wurden dieselben in der Oberbank unseres nächstliegenden Flötzes, des sogenannten Coaks- oder Kunigunden-Flötzes, bei Auffahrung des östlichen Feldes am V. Horizont massenhaft vorgefunden.

Hiermit war also die merkwürdige Thatsache festgestellt, dass die Pflanzen-Sphärosiderite im liegenderen Coaks-Flötze massenhaft auftreten, während die Rundmassen krystallinischen Gesteins in dem über dem Coaks-Flötze lagernden, also hangenderem Eugen-Flötze vereinzelt gefunden wurden.

Um mir das Vorkommen der Pflanzen-Sphärosiderite im Coaks-Flötze recht klar zu machen, hat Herr v. Wurzian die grössten Anstrengungen nicht gescheut. Derselbe hat vorerst in einer kolossalen Kiste, die 11 Centner schwer wog, eine Reihe von Blöcken des Hangenden und einen Kolossal-Block der Kohle mit den Pflanzen-Sphärosideriten aus der Oberbank des Coaks-Flötzes überdies sechs grosse Kisten mit den Pflanzen-Sphärosiderit-Rundmassen eingeschickt und ich will mir Mühe geben, die in dieser Sendung constatirten Thatsachen möglichst kurz zu schildern.

Herr v. Wurzian hat mir eingeschickt:

I. Hangendschiefer des Heinrichs-Flötzes (westliche Ausrichtung), 196·50 Meter unter dem Tagkranze des Heinrichs-Schachtes.

Dieser Hangendschiefer ist dunkelgrau, sehr zart und fein, muschelschieferig und enthält zahlreiche zerdrückte marine Thierreste, namentlich einen *Orthoceras* und ein Bruchstück eines *Goniatites* und Anthracomyen, deren Bestimmung nicht möglich ist. Für den vorliegenden Zweck wichtig ist dessen Inhalt an zahlreichen Sphärosideriten, die ich im Gegensatz zu den Pflanzen-Sphärosideriten, Thon-Sphärosiderite nennen will. Diese Thon-Sphärosiderite sind selten kuglig, meist länglich und ellipsoidisch, wie die im Josef-Flötze bei Polnisch-Ostrau vorkommenden (siehe Textfig. 2, pag. 622 [10]), oft un deutlich verzweigt, und flach gedrückt. Der Orthoceratit stellt für sich einen fingerlangen Thon-Sphärosiderit dar. In den übrigen Thon-

Sphärosideriten finde ich weder eine sichere Spur von Petrefacten, noch ihren Kern septarienartig zerklüftet.

II. Hangendschiefer des Coaks-Flötzes aus dem östlichen Liegend-Querschlage, 203·45 Meter unter dem Tagkranze des Eugenschachtes.

Dieser Hangendschiefer ist etwas lichtergrau, muschlig brechend, zart und fein, mit nicht seltenen Resten mariner Muschelthiere, die aber vorherrschend klein sind. Derselbe enthält ebenfalls zahlreiche, aber durchwegs nur kleindimensionirte Thon-Sphärosiderite.¹⁾ Diese sind sehr häufig vollkommen kugelig haselnuss- bis nussgross, ebenso häufig fingerförmig, verschiedenartig gekrümmt oder auch ästig, dabei aber immer die Dicke eines Fingers behaltend.

Ein solcher gekrümmter fingerdicker Thon-Sphärosiderit zeigt an zwei Stellen zerbrochen, im Inneren eine continuirliche Höhlung, die mit Kalkspath erfüllt ist, wie bei den Septarien.

An einem werthvollen Handstücke ist eine krumme Reihe von vier kugeligen Sphärosideriten zu bemerken, welche so nahe aneinander getreten sind, dass drei davon zu einem fingerförmigen gekrümmten Thon-Sphärosiderit zusammengewachsen erscheinen, während der vierte vollkommen isolirt blieb. Rund um diese Sphärosiderite bemerkt man

¹⁾ Nach einer von Herrn Vorstand C. v. John durchgeführten Analyse ergab eine Kugel dieses Sphärosiderit das folgende Resultat:

| | | | | |
|---|---------------|---|---------------|--------------|
| In Säuren unlöslicher Theil | 13·03 Procent | } | 9·35 Procent | Kieselsäure |
| | | | 2·97 | „ Thonerde |
| Kohlensaurer Kalk | 61·43 Procent | } | 34·40 Procent | Kalk |
| | | | 27·03 | „ Kohlsäure |
| Kohlensaure Magnesia | 2·86 Procent | } | 1·36 Procent | Magnesia |
| | | | 1·50 | „ Kohlsäure |
| Kohlensaures Eisenoxydul | 16·13 Procent | } | 10·01 Procent | Eisenoxydul |
| | | | 6·12 | „ Kohlsäure |
| Kohlensaures Manganoxydul | 1·73 Procent | } | 1·07 Procent | Manganoxydul |
| | | | 0·66 | „ Kohlsäure |
| Thonerde | 2·49 Procent | | | |
| Wasser, organische Substanz und Verlust bei der Analyse | 2·33 „ | | | |
| | <u>100·00</u> | | | Procent |

Eine zweite Kugel, die im Innern eingesprengten derben Schwefelkies enthält, ergab nach der Analyse des Herrn C. v. John folgendes Resultat:

| | | | | |
|-------------------------------------|---------------|---|---------------|-------------|
| In Säuren unlöslicher Rückstand | 30·20 Procent | } | 38·81 Procent | Kieselsäure |
| | | | 0·44 | „ Eisenoxyd |
| | | | 0·70 | „ Thonerde |
| | | | 0·33 | „ Kalk |
| Doppelt-Schwefelkies (Schwefelkies) | 6·45 Procent | } | 3·44 Procent | Schwefel |
| | | | 3·01 | „ Eisen |
| Kohlensaurer Kalk | 29·01 Procent | } | 16·25 Procent | Kalk |
| | | | 12·76 | „ Kohlsäure |
| Kohlensaure Magnesia | 4·33 Procent | } | 2·06 Procent | Magnesia |
| | | | 2·27 | „ Kohlsäure |
| Kohlensaures Eisenoxydul | 25·09 Procent | } | 15·57 Procent | Eisenoxydul |
| | | | 9·52 | „ Kohlsäure |
| Thonerde | 2·22 Procent | | | |
| Organische Substanz, Wasser etc. . | 2·70 „ | | | |
| | <u>100·00</u> | | | Procent |

eine weiche pulverige Zone ¹⁾ von etwa 1—2 Millimeter Stärke, die sich beim Waschen der Stücke sehr leicht entfernen lässt. Bei längerem Waschen des Stückes gelang es, den isolirten Thon-Sphärosiderit aus seiner Hölhlung frei zu machen. Nachdem ich den so freigewordenen Sphärosiderit länger gewaschen habe, um die pulverige Masse ganz wegzubringen, schlottert derselbe nun in seiner Hölhle, die er ehemals ganz erfüllte, und zeigt überdies eine raue Oberfläche aus zarten emporragenden Erhabenheiten von unverändertem Sphärosiderit, die ziemlich hart und fest sind. An demselben bemerkt man endlich, mit einem Acuator vergleichbar, eine vertiefte Rinne, die die Kugel in zwei Hälften abtheilt. Diese Rinne repräsentirt gewiss eine Schichtungsfläche des Hangendschiefers selbst.

Der die Thon-Sphärosiderite umhüllenden pulverigen Zone hat man es offenbar zu verdanken, dass sie beim Zerschlagen des Hangendschiefers, auch in Folge der Verwitterung am Tage, aus ihrer Matrice leicht herausfallen.

An den, den Atmosphärien länger ausgesetzten Thon-Sphärosideriten dieses Fundortes bemerkt man, dass an ihrer Oberfläche zahlreiche Muschelchen haften. Auch im Inneren der Masse der Thon-Sphärosiderite steckend, sind sie oft durch die Entfernung der pulverigen Masse halb oder ganz sichtbar geworden und sind es ganz dieselben Arten wie in dem übrigen Schiefer. Hier wird es offenbar, dass die Thon-Sphärosiderite im Hangendschiefer selbst als wahre Concretionen entstanden sind, nachdem der Schiefer bereits abgelagert war.

III. Eine ganz besondere Beschaffenheit zeigt der Hangendschiefer des Coaks-Flötzes in der westlichen Grundstrecke im V. Horizonte, dort, wo unmittelbar darunter die massenhafte Anhäufung der Pflanzen-Sphärosiderite beim Abbau des Coaks-Flötzes beobachtet wurde. (Taf. XI, Fig. 5.)

In einer Höhe von 10—12 Centimeter über der Hangendschichtfläche des Coaks-Flötzes, die ich in der Fig. 5 auf Taf. XI mit $x-x$ bezeichnet habe, ist der Hangendschiefer genau von der Beschaffenheit, wie unter I und II erörtert wurde. Derselbe ist dunkelgrau, zart und fein, muschlig brechend und enthält da nebst kleinen zahlreichen Muschelschälchen auch ziemlich grosse flachellip-

¹⁾ Nach einer von Herrn Vorstand C. v. John durchgeführten Analyse ergab die pulverige Zone der Sphärosiderite das folgende Resultat:

| | | |
|-----------------------------|-----------------|--|
| In Säuren unlöslicher Theil | . 29.47 Procent | { 17.23 Procent Kieselsäure 11.62 " Thonerde Spur von Eisen und Kalk |
| Kohlensaurer Kalk | . 30.26 Procent | |
| Kohlensaure Magnesia . | 8.65 Procent | |
| | | { 16.95 Procent Kalk 13.31 " Kohlensäure 4.12 Procent Magnesia 4.53 " Kohlensäure |

Der Rest ist ein Gemenge von viel kohlensaurem Eisenoxydul mit etwas Eisenoxyd, welches 20.90 Procent Eisenoxyd = 18.81 Procent Eisenoxydul enthält. Berechnet man das ganze Eisen als kohlensaures Eisenoxydul, so erhält man 30.30 Procent kohlensaures Eisenoxydul.

Es hat also wahrscheinlich durch Einwirkung kohlensäurehaltiger Wässer eine Wegführung von Kalk und dementsprechend eine Vermehrung des unlöslichen Rückstandes, der kohlensauren Magnesia und des kohlensauren Eisenoxyduls stattgefunden.

soidische Thon-Sphärosiderite, wovon einer rechts unterhalb 5 zu sehen ist.

Tiefer unten bei 6—8 Centimeter über der Kohle stellen sich von $z-z$ flachlinsenförmige Einschaltungen von mohngrossen Schwefelkieskörnern, die, dicht nebeneinander liegend, den Schiefer erfüllen. Der tiefste Theil des Hangendschiefers, von etwa 5 Centimeter Mächtigkeit, ist ganz und gar voll von diesen Schwefelkieskügelchen, so dass hier ein förmliches Lager von körnigem Schwefelkies entwickelt erscheint, in welchem grosse concretionirte Massen von reinem Schwefelkies auftreten, die in ihrem ganz homogenen Innern deutliche Schwefelkieskügelchen enthalten.

Innerhalb der Anhäufung von Schwefelkies sind grosse und kleine Muschelreste sehr zahlreich und es ist dabei die Erscheinung sehr merkwürdig, dass einzelne von diesen Muschelresten ganz in Schwefelkies umgewandelt, dabei zerdrückt erscheinen, während andere, an zwei mit k bezeichneten Stellen unverändert blieben. So sind an einem bisher einzigen kleinen Stücke des schwefelkiesreichen Gesteins, das ich abgeschliffen habe, mehrere Encriniten-Stückchen, ferner ein kleines Petrefact, das eine *Biloculina* sein dürfte mit ursprünglicher Kalkschale erhalten, während an mehreren Durchschnitten von *Orthoceras* und von *Zweischalern*, die Umwandlung der Schale in Schwefelkies vollendet ist und ich habe hervorzuheben, dass die meisten mohngrossen Schwefelkieskügelchen des Lagers Foraminiferen gewesen sein dürften, deren Schalen ebenfalls in Schwefelkies verwandelt wurden, wobei auch die Structur dieser Schalen bis zur Unkenntlichkeit zerstört wurde.

Es liegt hier offenbar eine nachträglich, vielleicht erst in der jüngsten Zeit, erfolgte Veränderung des Hangendschiefers, respective der in ihm enthaltenen Thierschalen Reste in Schwefelkies vor. Derselbe war, wie in I und II, mit Muschelschalen und Thonsphärosideriten erfüllt und hatte an dieser Stelle speciell für sich den Vorzug, dass er in der tiefsten Lage reicher an Muschelschalen und ganz besonders an Foraminiferen gewesen, als mir dies von irgend einer zweiten Stelle des Ostrauer Reviers bekannt ist. Leider sind diese Dinge durch die erfolgte Veränderung in Schwefelkies für den Paläontologen verloren gegangen, die einfach durch eine, die Ablagerung durchziehende, neben viel Kohlensäure nur sehr geringe Mengen von schwefelsauren Alkalien führende Bergfeuchtigkeit, veranlasst sein kann, indem unter Anderem schwefelsaures Eisenoxydul gebildet wurde, das durch die organische Substanz des Schiefers oder des Flötzes reducirt, Schwefelkies ergab.

Ueberblickt man die unter I, II und III mitgetheilten Daten über den Hangendschiefer des Coaksflötzes und des Heinrichsflötzes, so sieht man, dass dieser, Muschelreste führende Schiefer Thonsphärosiderite enthält, die als wahre Concretionen sich erst nach der Ablagerung desselben gebildet und die Gestalt von Sphärosiderit-Septarien angenommen haben.

Herr v. Wurzian hat mir ferner noch eingesendet:

IV. Ein kolossales Trum der Oberbank des Coaksflötzes, mit Hunderten von Pflanzensphärosideritkugeln, von der westlichen Grund-

strecke im V. Horizont, 203·45 Meter unter dem Tagkranze des Eugenschachtes. (Siehe Taf. X, Fig. 4.)

Aus diesem Trum gelang es herauszuschneiden:

1. Einen Würfel, dessen Basis 32·5 Centimeter im Viereck misst und dessen Höhe 27 Centimeter beträgt. An diesem Würfel sind die vier senkrechten Seiten geschliffen und polirt und gestatten eine volle Einsicht in die Art und Weise der Einlagerung der Pflanzen-Sphärosiderit-Rundmassen in der reinen Kohle des Coaksflötzes. An der einen Fläche, die ich die hintere bezeichnen will, zeigt sich die Kohle des Coaksflötzes in ihrer natürlichen Beschaffenheit und bemerkt man in ihr nur an der Oberkante des Würfels eine horizontal verlaufende Reihe von kleineren, circa nussgrossen Pflanzen-Sphärosiderit-Rundmassen, die, fünf an der Zahl, jede für sich isolirt in der Kohlenmasse eingehüllt liegen. Von da an bemerkt man gegen die Frontseite hin auf den beiden Seitenflächen sich die Rundmassen mehren und auch grösser werden; auf der Frontseite sind schon 16 Rundmassen zu zählen, die die ganze Mächtigkeit der Schlifffläche für sich in Anspruch nehmen und die die Kohle ganz verdrängen, sich vielfach berühren und bis über faustgross werden. Die an dem Würfel vorliegenden Thatsachen sprechen dafür, dass die Anhäufung der Pflanzensphärosiderite an einer Stelle des Flötzes schwach beginnt und sich in entgegengesetzter Richtung so sehr vermehrt, dass die Stelle des Flötzes, von welcher die Front des Würfels abgeschnitten wurde, schon 27 Centimeter Mächtigkeit bemessen lässt.

2. Gelang es aus diesem Trum 5 circa 5—9 Centimeter dicke und 20 gegen 30 Centimeter grosse Platten zu schneiden, wovon jede auf zwei polirten Schliffflächen die Einsicht in die Anhäufung der Pflanzensphärosiderite gestattet. Die eine Schlifffläche einer dieser Platten ist auf Taf. X in Fig. 4 abgebildet.

3. Gelang es noch zwei ebenso grosse Platten zu gewinnen, wovon jede nur eine Schlifffläche polirt zeigt, respective über die Art und Weise der Lagerung der Pflanzensphärosiderite Aufschluss gibt. Eine von diesen Platten habe ich Herrn Geh. Dr. Ferd. Römer für das mineralogische Museum der Universität Breslau übergeben.

Es liegen mir somit 16 polirte Schliffflächen von 20 gegen 30 Centimeter Grösse zur Disposition, auf welchen zusammen mindestens 140 bis 160 Kugeln von Pflanzensphärosiderit querschnitten vorliegen, und daher die eingehendste Untersuchung über die Beschaffenheit¹⁾ dieser

¹⁾ Eine von Herrn v. John durchgeführte Analyse einer Torfsphärosideritmasse ergab folgendes Resultat:

| | | | |
|--|----------------|--|---|
| In Säuren unlöslicher unverbrennlicher Rückstand | 0·17 Procent | | |
| Kohlensaurer Kalk | 56·52 Procent | { 31·65 Procent Kalk 28·87 „ Kohlensäure | |
| Kohlensaure Magnesia | 10·02 Procent | | { 4·79 Procent Magnesia 5·23 „ Kohlensäure |
| Kohlensaures Eisenoxydul | 15·60 Procent | { 9·68 Procent Eisenoxydul 5·92 „ Kohlensäure | |
| Thonerde | 0·89 Procent | | |
| Organische Substanz und Wasser | 16·80 „ | | |
| | 100·00 Procent | | |

Rundmassen und über die Art und Weise der Einlagerung in der Kohle des Coaksflötzes gestatten.

Die Querschnitte der einzelnen Rundmassen (siehe Taf. X, Fig. 4) sind im Allgemeinen rund, von Erbsen-, Haselnuss- und Nussgrösse bis zur Faustgrösse, je nachdem die Rundmassen in ihrem grössten Durchmesser quergeschnitten wurden oder nur an ihren Endungen zufällig angeschnitten, respective von der Schnittfläche getroffen worden sind. Sie sind oft zirkelrund, eirund, ohne Einbuchtungen, oft zeigen sie aber auch geringere oder tiefere Emporragungen und Ausschnitte. Sie sind in den meisten Fällen rundum von der zwischenliegenden Kohle umgeben, doch ist die zwischengelegte Kohlenmasse je nach der Gruppierung der Rundmassen bald mächtiger, bald nur 1—2 Millimeter mächtig oder auch fast ganz verschwindend, so dass sich die Rundmassen, respective ihre Krusten, unmittelbar dicht aneinander liegend, berühren. Es ist endlich noch hervorzuheben, dass die Rundmassen horizontal nebeneinander situirt, oft schon ursprünglich bei ihrer Bildung sich berührten, und sich so wie die Concretionen im Schiefer vereinigten, wodurch dann auf den Schnittflächen sie in Länge gezogen, fast schichtförmige Massen bilden. Auf den Flächen der Würfelwände (auch auf Taf. X, Fig. 4) sind solche schichtförmige Pflanzen-Sphärosiderite bis zur Länge von 20 Centimeter zu bemerken.

Schr wichtig ist es, darauf aufmerksam zu machen, dass an den Berührungsstellen die kugeligen Rundmassen des Pflanzensphärosiderits sich genau so verhalten, wie die Gerölle eines Conglomerates. Sie sind an den Berührungsstellen ganz unversehrt, wenn es auch oft den Anschein hat, als wären die Rundmassen, wie manche Gerölle in Schottermassen, eines in das andere vertieft, eingedrückt. Trotzdem zeigen sie aber nie Andeutungen eines wirklichen Zerdrückens, einer durch gegenseitigen Druck erfolgten Zersplitterung oder Verzerrung ihrer Masse.

Sehr bemerkenswerth ist das Verhalten der zwischen den Rundmassen vorhandenen Kohle.

An jenen Schliffflächen, die nur wenige und in einer Reihe geordnete Rundmassen von Pflanzensphärosiderit enthalten, sieht man darüber und darunter die Kohle sehr schön und dünn geschichtet und verlaufen die Schichtungslinien äusserst regelmässig horizontal fort. Erst ganz in der Nähe der Rundmassen bemerkt man in der Schichtung der Kohle eine Störung, respective wellige Biegungen der, vor dem horizontal verlaufenden Schichtungslinien und entsprechen die welligen Biegungen genau der Anzahl und respectiven Grösse der Rundmassen, oder sogar den einzelnen Ausbuchtungen einer und derselben Rundmasse. Die zwischen den benachbarten Rundmassen liegende Kohle hat jedoch immer die grösste Störung erlitten; sie hat die Schichtung gänzlich verloren und sind die Schichtlinien in ein unregelmässiges Netz von sich unter senkrechten und spitzen Winkeln kreuzenden Linien aufgelöst. (Siehe Taf. X, Fig. 4.)

An Stellen, wo zwei Reihen von Rundmassen, horizontal vertheilt übereinander liegend, durch eine dickere Zwischenschicht von Kohle getrennt erscheinen, da bemerkt man in der Mitte sehr oft die Schichtung der Kohle ganz horizontal und ungestört fortlaufend, während sich

sowohl im hangenderen als im liegenderen Theile davon, die, den einzelnen Rundmassen entsprechenden welligen Biegungen der Schichtung einstellen.

Wenn aber die zwischen zwei Rundmassenreihen eingeschlossene Schichte der Kohle wenig mächtig ist, so bemerkt man die welligen Schichtenbiegungen der Kohle nur unmittelbar an den Rundmassen deutlich verlaufend und ist der centrale Theil der Kohlschichte ganz zerdrückt und zersplittert, ohne eine Spur von Schichtung zu zeigen.

Aus diesen wenigen speciellen Andeutungen ersieht man schon, dass auf den geschliffenen Flächen der Platten aus dem Coaks-Flötze die Pflanzen-Sphärosideritmassen den unveränderlichen, die Kohle den passiv und veränderlich sich verhaltenden Theil bei der im Verlaufe der Zeiten auf das Kohlenflötz ausgeübten Action des Druckes und chemischer Zersetzung darstellen. Die Rundmassen des Pflanzen-Sphärosiderits präsentiren sich als ein in die noch weiche torfartige Kohlenmasse hereingeführter hart gewordener Gegenstand, der dem Drucke und chemischer Zersetzung, welche, aus der ursprünglich torfartigen Masse von Pflanzenresten, die Steinkohle des Coaksflötzes werden liessen, vollkommen geeignet war, dauernden Widerstand zu leisten, während die torfartige weiche Kohlenmasse im Stande war, nachzugeben, sich dem allgemein wirksamen Drucke und dem starren Widerstande der Rundmassen zu fügen und die gegebenen Räume zwischen die harten Rundmassen, sie mögen noch so eckig verzweigt sein, continuirlich auszufüllen, so dass jede noch so kleine Vertiefung der Rundmassen mit Kohle vollkommen ausgefüllt erscheint. Dabei ist der Umstand hochwichtig, dass die ursprünglich torfartige Masse des Flötzes genau dieselben Veränderungen durchgemacht habe, respective im Verlaufe der Zeiten zur Steinkohle geworden ist, ob sie weit von den Pflanzen-Sphärosideriten oder zwischen diesen situirt, respective eingeschlossen war.

Ein Rückblick auf die Erörterung über die Thon-Sphärosiderite einerseits und die Pflanzen-Sphärosiderite andererseits lehrt, dass sie beide eine Eigenthümlichkeit gemeinsam haben, und zwar die, dass die ersteren nach der Ablagerung der Schiefer, die letzteren nach der Ablagerung der ursprünglich torfartigen Masse des Coaksflötzes in den betreffenden Schichten entstanden sind. Es ist sicher, dass die Concretionirung der beiderlei Rundmassen erst nach der Ablagerung der sie umschliessenden Schichtmassen stattfand. Es ist von grosser Wichtigkeit, festzustellen, dass die Concretionirung der Rundmassen fast unmittelbar nach der Fertigstellung der Ablagerung der Schichtmassen stattfand.

Diese Zeitbestimmung lässt sich im vorliegenden Falle mit absoluter Sicherheit aus der Beschaffenheit der Pflanzen-Sphärosiderite folgern.

An einem jeden aus den Pflanzen-Sphärosideriten der Heinrichs-glückzeche bereiteten Dünnschliffe ersieht man die Thatsache, dass die anatomische Structur zur Zeit, als die Pflanzenreste in die Concretionen einbezogen wurden, noch völlig unzerdrückt war. Die Symmetrie im Baue der eingeschlossenen Stämmchen der Pflanzen, die in den

Concretionen versteint erscheinen, spricht unleugbar aus, dass diese Stämmchen, wenn sie auch oft eine angegriffene Zellsubstanz zeigen, noch so gut wie gar keinem Drucke ausgesetzt waren. Die vollkommen regelrechte Gestalt der einzelnen Zellen und deren Gruppierung zu Mark-, Holz- und Rindenkörpern zeigt genau dieselbe Ungestörtheit, wie wir solche an heute lebendem Holze wahrnehmen.

Allerdings sind die in den Rundmassen enthaltenen Pflanzenreste mehr minder kleine Bruchstücke der einst eine gewisse Länge und Dicke besessenen Stämme, etwa morsche Stücke, wie sie im feuchten Walde liegende, in Folge von Altersschwäche zusammenbrechende Bäume zeigen; aber die so zur Culmzeit vermoderten, in die torfartige Masse des Coaksflötzes gelangenden Holztrümmer waren zur Zeit ihres Einschlusses in die sich bildenden Concretionen des Sphärosiderits noch völlig unzerdrückt, die Zellen in ihrer ursprünglichen Gestalt und Gruppierung, wie heute im morschen Holze erhalten.

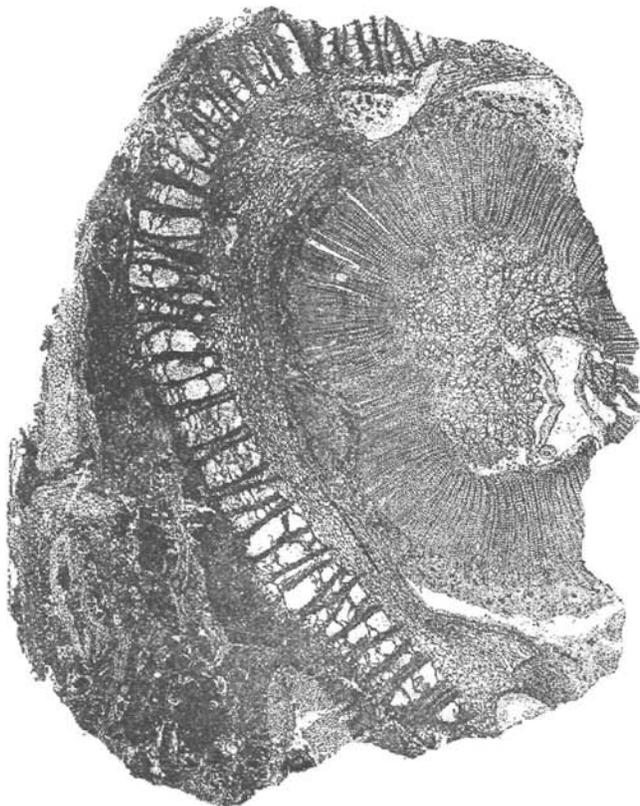
Hieraus muss ich den Schluss folgern, dass die Concretionirung, respective der Einschluss der Pflanzentrümmer der torfartigen Masse des Coaksflötzes in die Pflanzen-Sphärosiderit-Rundmassen allsogleich nach der ersten Ablagerungszeit der Coaksflötzmasse statthaben musste, als diese Torfmasse dem Drucke, also auch der chemischen Zersetzung noch nicht ausgesetzt worden war.

Dann aber haben uns diese Concretionen die Beschaffenheit jener Torfmasse, aus welcher das Coaksflötz im Verlaufe der Zeit entstand, in ihrem damaligen ursprünglichen Zustande erhalten. Die Pflanzen-Sphärosiderite bringen uns daher klar und deutlich die einstige Beschaffenheit der Torfmasse der Culmzeit zur Ansicht und an der Hand dieser Concretionen allein sind wir in der Lage, die Natur jener ursprünglichen Ablagerung von Pflanzensubstanz genau zu studiren, aus welcher nicht nur das Coaksflötz, sondern alle Steinkohlenflötze entstanden sind. Diese Masse wurde erst, nachdem die Concretionen des Pflanzen-Sphärosiderits bereits erhärtet und fertiggestellt waren, dem Drucke und der chemischen Action überantwortet und diese beiden Agentien konnten allerdings aus der ehemaligen Torfmasse nach und nach im Verlaufe der Zeiten die Steinkohle erzeugen; die Concretionen blieben unverändert in der organischen Masse stecken und drückten diese nach allen Seiten derart, dass sie in ihrem noch weichen Zustande sich an ihre ursprüngliche Gestalt anpassen und anschmiegen musste, wie dies der Würfel und die Platten aus dem Coaksflötze ganz eingehend zu verfolgen gestatten. (Siehe Taf. X, Fig. 4.)

Auf die eigenthümliche Beschaffenheit der Torfmasse der Culmzeit einzugehen, muss ich auf eine zweite Gelegenheit verschieben. Hier mag es genügen, das Resultat des ersten Versuches einer durch photographische Vergrößerung der Dünnschliffbilder erzielten zinkotypischen Darstellung der anatomischen Structur eines Stammquerschnittes in Textfig. 3 zum Abdrucke zu bringen. Ein Blick auf dieses Bild genügt, einzusehen, dass an diesem Stamme der Markkörper, der Holzkörper und die Rinde in gänzlich ungestörter Lage, insbesondere die Zellenreihen des Holzes völlig unzerdrückt und in natürlicher Ordnung vorliegen, was unmöglich statthaben könnte,

wenn das Stammbruchstück einem hohen Drucke vor seiner Versteinering ausgesetzt gewesen wäre. Es liegen mir heute schon

Fig. 3.



Querschnitt einer Torfrundmasse mit einem Stamme von *Lyginodendron* sp. (*Lyginodendron* W. C. Williamson: on the Organization of the Fossil Plants of the Coalmeasures. Part. IV. Phil. Trans. of the royal soc. of London Vol. 163, 1874, p. 377) aus dem Coaksflözte der Heinrichglück-Zeche bei Orlau.

Hunderte von solchen Dünnschliffen vor, die ganz dieselben Thatsachen erhärten.

Die Funde der Herren v. Wurzian und Stieber und die Anregung, die Dir. Th. André hervorgehoben hat, führten zur Erkenntnis von dreierlei in dem Steinkohlengebirge auftretenden Rundmassen krystallinischer Gesteine:

1. Rundmassen von Thon-Sphärosiderit.
2. Rundmassen von Pflanzen-Sphärosiderit, besser gesagt Torf-Sphärosiderit.
3. Rundmassen granit-, gneis- und porphyrtiger Gesteine, die man vielleicht am zweckmässigsten und kürzesten Stein-Rundmassen nennen könnte.

Ich nehme vorerst die zwei erstgenannten in einen gegenseitigen Vergleich. Beide sind Concretionen von Sphärosiderit; beide sind unmittelbar nach der Ablagerung des sie enthaltenden Schichtgesteins gebildet worden.

Sie unterscheiden sich wesentlich nur darin, dass der Thon-Sphärosiderit im Hangendschiefer gebildet wurde, während der Torf-Sphärosiderit im Culm-Torfe entstand. Nach ihrer verschiedenen Entstehung sehen sie auch verschieden aus.

Der Thon-Sphärosiderit ist opak, wie der ihn enthaltende Schiefer; es ist ja in diesem Falle der Schiefer nur in Folge einer Imprägnation an kohlensaurem Eisenoxydul und kohlensaurem Kalk reicher und in Folge davon auch etwas voluminöser geworden, als er früher war. Gewiss hängt mit der Zunahme an Volum die Sonderung der Thon-Sphärosideritmasse vom Schiefer durch geglättete und glänzende Flächen zusammen. Der Thon-Sphärosiderit enthält genau dieselben Petrefacte, die im Schiefer enthalten waren. In den vorgeführten Beispielen wurden nur marine Muschelthierschälchen erwähnt, da der Schiefer an betreffender Stelle nur diese enthielt.

Es liegt aber ein von Herrn Stieber eingesendeter Thon-Sphärosiderit aus dem Hangenden des Josef-Flötzes in Poln.-Ostrau (siehe Textfig. 2) vor, in welchem Aestchen von *Sphenophyllum tenerrimum* liegen. Aus allen Revieren der Steinkohlenformation sind ferner genügsam Sphärosiderite bekannt, die voll von Pflanzenresten, namentlich von Farnblattresten, zu sein pflegen. Diese Stücke zeigen durchwegs die Pflanzenreste in gepresstem Zustande. An Stengeln oder dickeren Pflanzentheilen, die fast stets in Kohle verwandelt sind, ist ihre Zerdrückung offenbar und nie hat man deren anatomische Structur als wohl erhalten hervorgehoben.

Bei der Bildung des Schiefers und der Einlagerung von Pflanzenresten in diesem muss stets die Mitwirkung von Wasser, Süßwasser oder Salzwasser, nicht nur als Transportmittel, sondern auch als Druck erzeugendes Mittel in Betracht gezogen werden. Die im Wasser hergeschwemmten Pflanzenreste kamen daher nicht nur in völlig zerweichtem Zustande an den Ablagerungsort an, sie wurden auch alsogleich, nachdem sie von dem darüber sich ablagernden Schlamm bedeckt waren, einem sich stets steigenden Drucke ausgesetzt. Die Pflanzen im Thon-Sphärosiderit wurden dem zufolge in kurzer Zeit nach ihrer Ablagerung plattgedrückt und finden sich daher auch in dem sie kurz darauf umschliessenden Sphärosiderit platt liegend, ihre Stengeltheile zerdrückt.

Für die Torf-Sphärosiderite muss man nothwendig andere oder anders wirkende Agentien voraussetzen.

Auch hier hat das Wasser gewiss mitgewirkt, aber nicht als Transportmittel, auch nicht als Druckmittel. Die Torfmasse war zur Culmzeit, wie heute, gewiss auch von Wasser durchgetränkt, aber nicht das Wasser war es, das die Theile der Torfmasse zusammenschwemmte. ¹⁾

¹⁾ C. Grand' Eury, Memoire sur la Formation de la Houille. Paris 1882. — Derselbe, Ueber die Entstehung der Kohle. Auszugsweise a. d. Ann. des Mines, T. I, 1882, mitgetheilt von B. Baffrey, Berg- und Hüttenm. Jahrbuch d. Bergakad. zu Leoben, Příbram und Schemnitz, XXXI, 1883, pag. 341.

Die Torfmasse wurde durch die auf den Torfmooren lebende üppige Vegetation aufgehäuft. Das die Torfmasse durchdringende Wasser hob die Theile und schwellte die moderne Pflanzensubstanz auf und wirkte daher gerade entgegengesetzt, den Druck aufhebend, paralysirend. Auch brachte das Wasser der Torfmasse unter normalen Verhältnissen keinen Schlamm, der dieselbe hätte verunreinigen können. Daher hatte auch bei der Bildung der Sphärosiderit-Concretionen innerhalb der Torfmasse die Rundmasse keinen Schlamm, sondern nur die vom Wasser durchtränkten unzerdrückten Pflanzentheile einzuschliessen.

Nimmt man die zwei unter 2 und 3 genannten Rundmassen in gegenseitigen Vergleich, so stellt es sich heraus, dass auch zwischen diesen beiden eine Menge von Beziehungen existiren.

Der Torf-Sphärosiderit hat dieselbe Art des Vorkommens mit den Steinrundmassen. Beide sind im Flötze reiner Kohle eingeschlossen vorgefunden und zeigen völlig idente Gestaltung ihrer Aeusserlichkeit und haben beide sogar eine idente sie umhüllende Kruste.

Sehr wesentlich verschieden ist ihr innerer Inhalt.

Vom Torf-Sphärosiderit wissen wir es bestimmt, dass dessen Inhalt an Ort und Stelle, wo wir die Rundmasse liegend finden und kurz nach der Ablagerung der Torfmasse gebildet worden war und also seit der Culmzeit, als ein harter Gegenstand, in der sich umbildenden organischen Masse, die heute als Steinkohle des Coaksflötzes abgebaut wird, stack, ohne einer Veränderung unterworfen worden zu sein. Wäre dem nicht so, müsste sonst die überaus zarte organische Substanz der eingeschlossenen Pflanzentheile ihre anatomische Structur ebenso gänzlich eingebüsst haben, wie es mit der zu Kohle umgewandelten Torfmasse geschah, die von der Sphärosideritmasse ungeschlossen und ungeschützt blieb.

Wenn nun die Rundmassen des Torf-Sphärosiderits, die in der Aeusserlichkeit in jeder Beziehung den Steinrundmassen gleichen, in der Kohle sich auf ihrer ersten Lagerstätte vorfinden, so möchte man das Gleiche auch für die Steinrundmassen anzunehmen geneigt sein und wäre hierzu dadurch umsomehr berechtigt, dass alle die angewandten Erklärungsarten, wie diese Rundmassen in die Kohle gekommen sein konnten, eigentlich an sich unpassend sind.

Gegen den Eistransport, der sich vielleicht dem gegebenen Verhältniss am besten anpassen liesse, spricht die tropische Vegetation, die zur Culmzeit geherrscht hat.

Gegen den Transport mittelst strömenden Wassers sprechen fast alle Umstände: die Gestalt der Rundmassen; das oft ausserordentliche Gewicht derselben; die Ruhe, die zur Ablagerungszeit der Torfmasse geherrscht haben muss; nicht minder die leichte Zerstörbarkeit dieser an sich leichten und leicht wegführbaren feuchten Anhäufung organischer Substanz.

Gegen den Transport mittelst schwimmender Bäume spricht das ungeheure Gewicht der Rundmassen, wobei es noch zu erklären gibt: wie die Bäume in die Lage kamen, so merkwürdig gestaltete Steinmassen in ihre Wurzeln einzuschliessen.

Jedenfalls kann die Gestalt der Steinrundmassen allein nicht dazu berechtigen, sie als fremde, in der Kohle auf zweiter Lagerstätte sich befindliche Körper zu erklären, da die völlig gleichgestaltigen Torf-Sphärosiderite sicherlich auf erster Lagerstätte sich befinden, respective innerhalb des Kohlenflötzes gebildet wurden.

Wollte man endlich die Steinrundmassen als aus dem Weltall auf die Culm-Torfmoore gefallene Meteorsteine betrachten, so leisten die äusserlich völlig gleichgestalteten in gleicher Weise der Kohle eingelagerten Torfrundmassen, einen nicht zu beseitigenden Widerspruch.

Bevor ich in dem Vergleiche der in Rede stehenden Rundmassen weiter schreite, muss ich noch einen Umstand besprechen, der, da er vorliegt, jedenfalls wichtig genug ist, beachtet zu werden.

Nach bisher vorliegenden Funden wurden Steinrundmassen nie neben Torf-Sphärosideriten gefunden; sie kommen daher nicht nur nicht mit einander vor, sondern ihr Vorkommen ist getrennt, und zwar sind die Steinrundmassen bisher nur im Eugen-Flötze beobachtet worden, während die Pflanzen-Sphärosiderite nur in dem liegenderen Coaksflötze bekannt sind. Im Josef-Flötze in Poln.-Ostrau sind Steinrundmassen allein gefunden worden. Das Vorkommen beider ist daher in zwei übereinander liegenden Flötzen vertheilt, die durch die zwischenliegende Ablagerung von Culmsandstein getrennt sind, und zwar liegen die Steinrundmassen über die Torf-Sphärosiderite unter dem sie trennenden Schichtencomplexe.

Ich muss hier einschalten, dass ich Anfangs mich der Hoffnung hingegeben hatte, es werde gelingen, in dem grossen Trum des Coaksflötzes unter den Hunderten von Torf-Sphärosiderit-Rundmassen auch Steinrundmassen zu finden. Nicht nur in der Absicht, das Vorkommen der Rundmassen in dem Coaksflötze genau kennen zu lernen, sondern ausdrücklich mit der Absicht wurde das Trum in zahlreiche Platten zerschnitten und die Menge der Flächen polirt, um etwaige mitvorkommende Steinrundmassen zu entdecken. Doch war meine Aufmerksamkeit vergeblich dahin gerichtet. Sämmtliche durchschnittene Rundmassen in dem Trum des Coaksflötzes sind Torf-Sphärosiderite.

Die Verhältnisse, denen die Rundmassen des Sphärosiderits im Coaksflötze ausgesetzt waren, sind demnach nicht dieselben, denen die Steinrundmassen im Eugen-Flötze unterworfen waren.

Die Bergfeuchtigkeit, die, als Regen in die Erde eindringend, die Culmgesteine durchzog, hatte durchaus nicht denselben gleichartigen Weg durchzuwandern, bis sie auf die in der Kohle eingeschlossenen Rundmassen stiess. Vorerst gelangte sie an das Eugen-Flötz und umfloss die dort vorhandenen Rundmassen; dann musste die Feuchtigkeit noch einmal die zwischengelagerten Schichtgesteine durchwandern, die Sphärosiderite des Hangendschiefers des Coaksflötzes (siehe I und II, pag. 629 [17]) durchdringen, die Bildung des Schwefelkieslagers unmittelbar über dem Coaksflötze, respective Umbildung der Thierschalen dortselbst in Schwefelkies (siehe III, pag. 631 [19]) veranlassen, bis sie an die Ablagerung der Torf-Sphärosiderite anlangte.

Man hätte allerdings dann, wenn es gelungen wäre, Steinrundmassen und Torf-Sphärosiderite mit einander gemischt zu finden, mit Recht sagen können, dass man beide unter gleichen Verhältnissen

gefunden habe und dann hätte man weiter schliessen können, dass die Steinrundmassen von aussen hercingekommen und keine Pseudomorphosen seien, denn unter gleichen Verhältnissen hätten alle Torf-Sphärosiderite fehlen müssen und nur Steinrundmassen beisammen liegen können.

Die Verhältnissc, unter welchen die einen im Eugen-Flötze und die anderen Rundmassen im Coaksflötze gefunden wurden, sind aber thatsächlich sehr verschieden und daher auch der Gedanke zulässig, dass im tiefer liegenden Coaksflötze die Torf-Sphärosiderite unverändert erhalten blieben, während die Steinrundmassen im Eugen-Flötze, deren Auftreten in der einen Steinkohle dieses Flötzes sich durch keine der verwendeten Erklärungsweisen plausibel machen lässt, vielleicht als pseudomorphe Bildungen, nach Torf-Sphärosideritrundmassen aufzufassen seien.

Mit vollem Ernste kann man heute allerdings diese Ansicht nicht verfechten wollen, nachdem die bisher durchgeführten mikroskopischen Untersuchungen der Stein-Rundmassen bei der Annahme stehen blieben, diese Rundmassen seien, von präexistirenden, durch Abrollung gerundeten Gesteinen genommen und auf eine unerklärte Weise als fertige Steine in die Kohle gelangt, also auf zweiter Lagerstätte seiend — nachdem eine anerkannte Autorität, unser hochverehrte Freund Herr Geheimrath Prof. Dr. Zirkel, dem ich in Leipzig die von Baron v. Foullon untersuchten Dümschliffe dieser Gesteine vorführen konnte, ebenfalls der Ansicht ist, dass die Rundmassen Gebirggesteine seien, deren Standort uns allerdings heute unbekannt ist.

Immerhin blieb mir, nachdem ich alle mir bekannten Umstände, die auf diese Rundmassen irgend welchen Bezug haben, sorgfältig erörtert habe, auch diese dem unbefangenen Beobachter sich aufdrängende Ansicht in den Vordergrund zu stellen.

Möge diese realistische Zusammenstellung neuer, bisher wenig beachteter, reichlich vermehrter Thatsachen anregend wirken und eine unabsehbare Reihe neuer Beobachtungen veranlassen, jedenfalls aber dazu beitragen, diesen Vorkommnissen mehr Aufmerksamkeit als bisher zuzuwenden.

Vor Allem hat man sich mit dem Gedanken vertraut zu machen, dass, nachdem die völlig gleichgestalteten Torf-Sphärosiderite gewiss nicht von Aussen hercin fertig in die Kohle gelangt sind, sondern ursprünglich im Culm-Torf gebildet, im Coaksflötze auf erster Lagerstätte gefunden werden, uns die Gestalt der Steinrundmasse, die man gerne als Gerölle betrachten möchte, durchaus nicht dazu berechtigt, diese Steinrundmassen als auf zweiter Lagerstätte vorfindig, also als fertige Massen in das Steinkohlenflötz herein gerathen, zu halten.

Für die pseudomorphe Bildung sprechend ist namentlich die Thatsache, dass in einigen von den Steinrundmassen „auf Klüften allenthalben Kohle in feiner Vertheilung abgelagert ist“ (Stück Nr. 1, pag. 618 [6]) und Kohle ganze Zonen des Gesteins schwarz färbt (Stück Nr. 8 von Römer, pag. 625 [13] beschrieben).

Diese Kohle kann ursprünglich in den Rundmassen nicht enthalten gewesen sein, wie tägliche Erfahrung lehrt und es die Thatsache klar macht, dass die Kohle eine äusserliche Zone der Steinrundmasse färbt.

Auch konnte zur Zeit der vermeintlichen Einlagerung dieser „Gerölle“, respective Steinrundmassen, in das Flötz die Kohle in die frisch angelangten Fremdlinge nicht eindringen, da damals noch keine Steinkohle, sondern vertorfte organische Substanz es war, welche diese Gerölle in sich eventuell aufnahm.

Erst als fertige Kohle in kleinen Partikelchen konnte diese später, während dem Verlaufe der Pseudomorphose in die Steinrundmassen gelangen und dieselben färben. Die Kohle in den Steinrundmassen kann aber auch von der in der Sphärosideritmasse eingeschlossenen organischen Substanz der versteinerten Stammtheile, überhaupt Pflanzentheile, an ursprünglicher Stelle, aber zerstört, bei der Pseudomorphose übrig geblieben sein.

Schliesslich kann ich es kaum vermeiden, die in der Steinkohle gefundenen Rundmassen krystallischer Gesteine auch mit jenen von Dr. Sauer in die Literatur eingeführten merkwürdigen Einschlüssen in den Gneissen von Ober-Mittweida im sächsischen Erzgebirge zu vergleichen, die man allgemein für Gerölle, Prof. Roth in Berlin dagegen für Ausscheidungen ansieht. (Roth, Ueber geröllführende Gneisse von Ober-Mittweida im sächsischen Erzgebirge. Sitz. d. k. preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 1883, pag. 689. Siehe daselbst die Literatur-Citate.)

Eine kleine Sammlung dieser Gesteine und Einschlüsse, die Hofrath Dr. Fr. v. Hauer im Jahre 1882 aus Sachsen mitgebracht hatte, liegt mir zu diesem Vergleiche vor. Ich kenne aber auch die wundervolle Suite, die im geologischen Institute zu Leipzig Herr Oberberg-rath Prof. Credner zusammengebracht hat; ebenso hatte ich das Vergnügen, jene Suite, die Herr Prof. Roth in Berlin bewahrt, durch den Genannten selbst kennen zu lernen.

Die Rundmassen von Mittweida haben mit den Rundmassen, die im Vorangehenden erörtert wurden, jedenfalls vorerst die Gestalt gemeinsam, wie schon daraus hervorgeht, dass beiderlei Rundmassen theilweise als Gerölle bezeichnet werden. Ein zweites gemeinsames Merkmal glaube ich in der eigenthümlichen Umhüllung beiderlei Rundmassen erblicken zu sollen, welche allerdings in den Mittweidaer Rundmassen aus einer bräunlichen Glimmerhaut besteht, während die Kruste der aus der Steinkohle stammenden Rundmassen kohlig ist.

Ein drittes Merkmal endlich verbindet diese beiderlei Rundmassen mit den gewöhnlichen Sphärosiderit-Rundmassen und besteht darin, dass alle drei aus dem sie umhüllenden Gesteine mehr minder leicht auflösbar erscheinen.

Eine auffälligere makroskopisch-petrographische Aehnlichkeit haben dagegen die Rundmassen von Mittweida mit jenen aus der Steinkohle nach den mir vorliegenden Stücken nicht, wenn sie auch eine mikroskopisch idente Zusammensetzung, vorzüglich aus Quarz, Feldspath und auch Glimmer besitzen. Die aus Quarzkörnchen bestehenden Rundmassen von Mittweida allein zeigen sich entfernt ähnlich den kindes-kopfgrossen Rundmassen von Witten an der Ruhr.

Um dieser Auseinandersetzung den Charakter des Nicht-abgeschlossenenseins zu wahren, dient am besten die Nachricht, dass ich erst am 3. Mai 1885 von Herrn Bergdirector E. Ritter von

Wurzian abermals eine Steinrundmasse erhielt, die also heute noch nicht gehörig untersucht sein kann, die aber den Stock für weitere Anhäufung und Ankrystallisirung neuer Daten bilden möge.

Seitdem ich diese Zeilen am 3. Mai 1885 niedergeschrieben habe, erhielt ich vom Ober-Ingenieur der österr.-ungar. Staatsbahn, Herrn v. Schröckenstein, zwei Torf-Rundmassen aus der obercarbonischen Steinkohle von Szekul im Banate. Dieselben werden auf der Kohlenhalde dortselbst bei der Sortirung der Kohle ausgeschieden und kommen nach bisherigen Daten sehr selten vor.

Begreiflicherweise habe ich diese beiden Rundmassen alsogleich anschneiden und poliren lassen, um vorerst zu entscheiden, ob es Torf- oder Steinrundmassen sind. Nachdem ich gesehen habe, dass es Torf- und Steinrundmassen seien, wurden von jeder derselben Dünnschliffe angefertigt und diese ergaben abermals neue, bisher unerörterte Thatsachen und Erscheinungen, die ich, so unvollkommen sie auch noch sind, hier mittheile, da es ungewiss bleibt, ob und wann ich weiteres Materiale hierüber zur Disposition erhalte.

Diese Rundmassen sind von der Grösse und auch Gestalt einer Kartoffel. Ihre Aeusserlichkeit bietet insofern ein verändertes Ansehen, als die kohlschwarze Kruste zwar glänzend, aber dicker und reicher an Kohle ist, als bei den oben erörterten Rundmassen, in Folge dessen diese nicht so leicht von der Kohle losschälbar erscheinen.

Der Inhalt der Banater Rundmassen ist auch insofern abweichend, als derselbe tiefschwarz erscheint und man auf der Schlieffläche nur bei sehr gutem Lichte mit der Loupe die Spuren einer anatomischen Structur der eingeschlossenen Pflanzen wahrnehmen kann.

Die angefertigten Dünnschliffe lehrten nun vorerst, dass jede der Rundmassen für sich Eigenthümliches besitzt.

Die eine Rundmasse ist verhältnissmässig sehr weich und bei Anwendung einiger Gewalt zerflossen die Dünnschliffe beim Schleifen gänzlich; selbst bei grösster Vorsicht reichte eine einigermassen ungestümere Berührung beim Uebertragen des Schliffes aus, um denselben in ganz kleine Stücke zu zerreißen.

Bei grosser Vorsicht und zarter Behandlung gelang es endlich, mässig dünne Dünnschliffe zu erhalten, die namentlich an den Rändern die anatomische Structur der eingeschlossenen pflanzlichen Reste zu erkennen gestatten.

Die Zellen sind jedoch zerdrückt und zerrissen, ähnlich wie bei manchen Ligniten. Das Lumen der Zellen, die höchst wahrscheinlich Holzzellen waren, sind mit einer bräunlichen durchscheinenden Substanz, die ein Sphärosiderit ist, erfüllt, die oft nur wenig lichter gefärbt erscheint, als die Zellenwände. Die Holzzellen sind nicht mehr in der natürlichen Ordnung aneinander gereiht, sondern man sieht sie von einer und derselben Schnittfläche bald längs-, bald querschnitts und sind daher die Pflanzentheile zerdrückt, gewunden, gestreckt, zerrissen, kurz verschiedentlich gepresst und gezerrt, so dass es eine absolute Unmöglichkeit ist, diese offenbaren Reste von Pflanzen irgend näher zu bestimmen.

Sehr merkwürdig ist ferner der Umstand, dass nicht die ganze Rundmasse aus Zellentheilen besteht, vielmehr sind die bräunlich durch-

scheinenden Zellenstücke von einander isolirt durch mehr minder mächtige, undurchsichtige Kohlentheilchen, so zwar, dass die Zellenstücke in ähnlicher Weise in der Kohle vertheilt erscheinen, wie Krystalle von Mineralien in dem Magma eines eruptiven Gesteins. Es ist ferner hervorzuheben, dass die Zellenstückchen ganz deutlich aus 2—4 aneinander liegenden Einzelzellen bestehen, so dass die Zellenstückchen also die Grösse von 2—4 Zellenlumina besitzen. An anderen Theilen eines und desselben Dünnschliffes sind aber auch lange und gewundene Theile des zerstörten pflanzlichen Gewebes zu bemerken, die die Isolirung mittelst undurchsichtiger Kohle entbehren.

Aus diesem Detail, das die Dünnschliffe bieten, schliesse ich, dass die Bildung, respective Versteinerung der Torfrundmassen im Banate erst dann stattgefunden habe, nachdem der Carbondorf schon einer wesentlichen Veränderung mittelst Druck und wohl auch chemischer Zersetzung unterworfen worden war. Ein Theil der Pflanzensubstanz war bereits total zerstört und etwa in Braunkohle umgewandelt; nur die widerstandsfähigsten, also wahrscheinlich Holztheile, hatten noch einen derartigen Erhaltungszustand behalten, dass die concretionäre Sphärosiderit-Substanz noch in die Lumina der Zellen eindringen und dieselben ausfüllen, respective von weiterer Zerstörung und Veränderung in Steinkohle bewahren konnte.¹⁾

Die zweite Banater Torfrundmasse hat sich schon beim ersten Versuche, sie zu zerschneiden, als unverhältnissmässig härter erwiesen. Die Dünnschliffe, bis auf das Möglichste herabgeschliffen, hielten die Uebertragung sehr gut aus. Sie zeigten unter dem Mikroskope die überraschende Thatsache, dass die bräunlich durchscheinende, die einstigen Pflanzenzellen erfüllende und darstellende, von undurchsichtiger Kohle umschlossene Sphärosiderit-Masse zum grossen Theile allerdings noch unverändert vorhanden ist, zum anderen Theile aber wegggeführt und durch glashellen Quarz ersetzt wurde. Höchst merkwürdig ist der thatsächliche Umstand, dass die die braune Masse ersetzenden hellen Quarzindividuen in grösseren Aggregaten porphyrartig in dem braunen Magma der Rundmasse eingewachsen erscheinen und diese Aggregate derartig von geraden oder eckigen Linien begrenzt auf der Schlißfläche, im durchscheinenden Lichte sogar mit freiem Auge etwa 2—4 Millimeter im Durchmesser messend, sichtbar sind, wie Quarzkrystalle in einem Porphyraufzutreten pflegen.

Das Resultat der mikroskopischen Untersuchung dieser zweiten Rundmasse aus dem Banate hat Herr Baron v. Foullon in folgender Weise gefasst:

¹⁾ Ein Theil dieser einen Rundmasse von Szekul, chemisch von Herru v. John untersucht, ergab folgende Zusammensetzung:

| | | |
|--|-------------------|--|
| In Säuren unlöslicher Theil | 4.95 Procent | { 2.40 Procent Kieselsäure 1.70 " Thonerde Spur von Eisen und Kalk |
| Kohlensaurer Kalk | 11.61 Procent | |
| Kohlensaure Magnesia | 5.90 Procent | { 2.81 Procent Magnesia 3.09 " Kohlensäure |
| Kohlensaures Eisenoxydul | 62.64 Procent | |
| Thonerde | 2.30 Procent | |
| Organische Substanz, Wasser etc. | 12.60 " | |
| | 100.00 Procent | |

„Nicht sehr dünne Präparate dieser Rundmasse erscheinen zum grossen Theile ganz schwarz, was insoferne von Bedeutung ist, als sich daraus auf die Vertheilung der Kohle schliessen lässt. Schon hier erscheinen durchsichtige Partien bis zu 0.5 Centimeter Durchmesser, die ein feines Netzwerk von Kohle enthalten, so dass sie verkleinerten Waben nicht unähnlich sind.“

„Recht dünne Schliffe lassen die Zusammensetzung der Gebilde vollkommen erkennen. Die Hauptmasse ist lichtbrauner Sphärosiderit, der rundliche Körner bildet, welche von dünnen Schalen von Kohle umschlossen sind, so dass in Schliffen die Kohle ein Netzwerk in dem Carbonat bildet. Die Körner des letzteren zeigen nur ganz vereinzelt eine concentrisch schalige Structur, die von radial verlaufenden Sprüngen begleitet ist. Die letzteren sieht man auch ab und zu allein.“

„In derselben Weise erscheint Quarz. Die kohligen Schalen bilden hier aber nicht immer eine vollkommene Umhüllung der einzelnen Quarzkörnchen, sondern sind zwei und mehrere benachbarte zum Theile miteinander verwachsen. Die einzelnen Körner werden in der Regel von einem Individuum gebildet. Die Peripherie ist äusserst unregelmässig zerhackt und dringt die Kohle oft tief in die Körner ein, entgegen dem Sphärosiderit, wo der Umfang mehr geschlossen ist. Es ist demnach kaum anzunehmen, dass die oft mitten in den Quarzkörnern liegenden Kohlenpartikelchen Einschlüsse von solchen sind, sondern sie stellen wohl nur die Endpartien von abgeschliffenen Armen dar. Völlig von Quarz umschlossene Kohlentheilchen wurden nicht beobachtet. Hingegen sind Fasern torfartiger Substanz local nicht selten wirklich ganz umschlossen. Ausser diesen und Hohlräumen kommen noch winzige farblose Blättchen (Glimmer?) als Einschlüsse vor. Sphärosiderit- und Quarzpartien sind gegeneinander und unter sich unregelmässig begrenzt und vertheilt.“

„Die ganze Masse ist von zahlreichen Calcitadern durchzogen, die bis 1 Millimeter Mächtigkeit erreichen. Theils verlaufen solche genähert parallel, theils convergent von der Oberfläche nach Innen, endlich auch ganz regellos.“

Diese zweite Banater Torfrundmasse zeigt also diese Rundmassen in einem Stadium der Umwandlung, welches ohne Widerspruch als ein Zustand zwischen dem der reinen, unveränderten, schlesischen Torfrundmassen und zwischen den sogenannten Steinrundmassen in die Mitte gestellt werden darf.

Man braucht die Umwandlung nur in dem erörterten Sinne sich weiter fortgesetzt zu denken und das Endresultat wird sein: die Entstehung einer pseudomorphen Quarzrundmasse, die man somit als das Resultat einer völligen Ersetzung oder Verdrängung der braunen Sphärosiderit-Substanz, durch Quarz zu betrachten hat.

Die Möglichkeit also, dass eine Torfrundmasse in eine Quarzrundmasse mittelst Pseudomorphose umgewandelt werden kann, hat die bisherige Untersuchung der Banater Torfrundmasse ausser Zweifel gestellt.

Nun blieben aber in der zweiten Torfrundmasse ausser den verquarzten Theilen noch unveränderte Theile der braunen Substanz und zwischen beiden ist genug Kohle vorhanden.

Es ist ferner denkbar, dass, wenn durch die Herausförderung der betreffenden Flötzkohle der Fortgang der Pseudomorphose nicht unterbrochen worden wäre, auch der noch übrige Theil der braunen Substanz der Umwandlung in Quarz anheimgefallen wäre.

Denkt man sich nun diese Umwandlung als vollendet, so müsste immer noch in der zweiten Rundmasse die ursprünglich vorhanden gewesene Steinkohle übrig bleiben, und man kann wohl annehmen, dass nach vollendeter Verquarzung der fünfte Theil dieser Rundmasse immer noch aus Steinkohle bestehen würde.

Die chemische Untersuchung, von Herrn Baron v. Foullon durchgeführt, ergab folgendes Detail über die Zusammensetzung der zweiten Banater Rundmasse.

Ein ungefähr 20 Gramm schweres Stück wurde gepulvert und ein Theil der chemischen Untersuchung unterzogen.

Der Glühverlust betrug 33·78 Procent (über einem gewöhnlichen Gasbrenner bei anhaltender Rothgluth).

Der unlösliche Rückstand ergab 27·62 Procent, mit kohlen-saurem Natronkali aufgeschlossen resultirten:

| | |
|--------------------------------------|---------------|
| Kieselsäure | 27·35 Procent |
| Eisenoxyd | 0·26 „ |
| Im löslichen Theile wurden gefunden: | |
| Eisenoxyd | 26·70 Procent |
| Kalk | 7·27 „ |

Ausserdem liessen sich Spuren von Mangan, Thonerde und Magnesia nachweisen.

Die gefundene Kalkmenge dürfte weitaus zum grössten Theile den Calcitadern angehören, so dass der Sphärosiderit von ausgezeichneter Reinheit ist, in dem namentlich der Mangel von Magnesia besonders auffällt.

Da der Kalkgehalt, wie schon bemerkt, weitaus zum grössten Theile den Calcitadern angehört und dieser bei der angewendeten Temperatur nur wenig Kohlensäure verliert, so fällt der Glühverlust der Kohlensäure des Sphärosiderits, der Kohle und dem Wasser zu; selbstverständlich ist er um die Gewichtszunahme des umgewandelten Eisenoxyduls zu vermehren, so dass circa 20 Procent Kohle und Wasser vorhanden sind. Aus der Zersetzung des Sphärosiderits resultirendes Eisenoxyd ist sehr wenig vorhanden, es kann bei der approximativen Ermittlung der Kohle füglich vernachlässigt werden.

Die Zusammensetzung wäre demnach folgende:

| | | |
|---|---------------|--------------|
| Unlöslicher Rückstand: Quarz . . | = 27·35 Proc. | |
| Eisenoxyd = | 0·26 „ | |
| | | <hr/> |
| | | 27·61 Proc. |
| Kohlensaures Eisenoxydul | | 38·71 „ |
| Kohlensaurer Kalk | | 12·98 „ |
| | | <hr/> |
| | | 79·30 Proc. |
| Kohle und Wasser — aus dem Glühverlust, die Kohlensäuremenge, die für 7·27 Procent Kalk erforderlich, aus der Differenz von Eisenoxyd und Oxyduloxyd berechnet, circa | | 20·90 „ |
| | | <hr/> |
| | | 100·20 Proc. |

Nun verdient vor Allem die Thatsache unsere Aufmerksamkeit, dass z. B. in der Rakonitzer Carbonkohle alle Klüfte mit weissem Caolin erfüllt sind.

Prof. Joh. Rumpf (Anzeiger der kaiserl. Akad. der Wiss. (1884, XXI, pag. 4) hat weiter eine für diese Studien hochwichtige Beobachtung publicirt: dass in der reinen Kohle von Trifail in Steiermark wasserhelle Kryställchen von Andesin, also von einem Plagioklas, vorkommen. Derselbe sagt: „Dieser Fund ist von grossem genetischen Interesse, umso mehr, da bisher in einer Braunkohle noch niemals ein krystallisirter Feldspath gefunden wurde.“

Also a priori ist die Möglichkeit gegeben und unleugbar: dass in die restliche Steinkohle der verquarzten Rundmasse Caolin gelangen oder in dieser Kohle Feldspath auskrystallisiren könne.

Denkt man sich in dem aus Kohle bestehenden Theile der zweiten Rundmasse noch in gleicher Weise, wie in die Trifailer Kohle, zahlreiche Feldspathe eingeführt, so haben wir die zwei wesentlichen Bestandtheile der Steinrundmassen: Quarz- und Feldspath, respective Caolin, auf dem Wege der Pseudomorphose entstanden, bereits gegeben, also heute schon: die Möglichkeit der pseudomorphen Entstehung der Steinrundmassen aus den Torfrundmassen, so gut als vorderhand möglich, plausibel gemacht.

Ich kann es nicht unterlassen hervorzuheben, dass die Untersuchung vorläufig nur zweier Torfrundmassen von einem neuen Fundorte im Stande war, unverhofftes neues Licht in die eingangs erörterten Ansichten über die Entstehung der in der reinen Steinkohle gefundenen Steinrundmassen zu werfen. Dies berechtigt wohl zur Hoffnung, dass weitere eifrige Untersuchungen uns völlige Klarheit verleihen werden.

Die Consequenzen, die aus dieser Untersuchung, respective aus der zur Wahrheit gewordenen Ansicht: die Steinrundmassen seien Pseudomorphosen nach Torfrundmassen, von selbst für die Kenntniss von der Entstehung der krystallinischen Gesteine folgen würden, fordern ganz gewiss eine ernste und volle Zuwendung unserer Aufmerksamkeit den hier erörterten Gegenständen.

Tafel-Erklärung.

Taf. X.

Fig. 1. Stein-Rundmasse aus dem Engenflötze der Heinrichsglück-Zeche bei Orlau, einem faserigen Gneise ähnlich.

Fig. 2. Stein-Rundmasse, gefunden im Ausgehenden des Josef-Flötzes bei Poln.-Ostrau, hinter Schacht VIII; quarzporphyrartig.

Fig. 3. Ein kleiner Abschnitt der 55 Kilogramm wiegenden Stein-Rundmasse von der Carolinen-Grube bei Kattowitz in Ober-Schlesien (Originale im miner. Museum der Universität Breslau); ein typischer Granulit. Parallel mit dem Rande ist das Gestein dieser Rundmasse von Kohle geschwärzt.

Fig. 4. Eine Schlißfläche, die Structur des Coaksflötzes der Heinrichsglück-Zeche bei Orlau, in der westlichen Grundstrecke im V. Horizonte, erläuternd.

Zu oberst zeigt die Abbildung die hangendste Kohlschichte des Coaksflötzes. Dieselbe ist etwas gebogen, im Detail dünnschieferig und mit einer unterbrochenen Schwefelkieslage versehen.

Dann folgt eine schmale Zone langgestreckter, also fast schichtförmiger Torf-sphärosiderite, von zwischengelagerten Schwefelkiesmassen unterbrochen.

Darunter folgt eine Reihe von 6 Torf-Sphärosideriten.

Endlich eine Anhäufung von 13 Torf-Sphärosideriten, die vorherrschend rund im Querschnitte sich manchmal fast berühren und oft wie ineinandergedrückt erscheinen, ohne zerdrückt oder verzerrt zu sein.

Links in der Medianlinie des Stückes erscheint die Kohle horizontal dünn-schichtig; in der Nähe der Torf-Sphärosiderite ist jedoch diese deutliche Schichtung gestört und verlaufen die Schichtlinien parallel den Umrissen der Torf-Sphärosiderite, wellige Biegungen zeigend, oder die Schichtlinien sind zwischen den Torfrundmassen in ein unregelmässiges Netz von sich verschiedentlich kreuzenden Linien aufgelöst.

Taf. XI.

Fig. 1. Stein-Rundmasse aus dem Engenflötze der Heinrichsglück-Zeche bei Orlau; das Gestein derselben zeigt eine mosaik-artige Structur.

Fig. 2. Stein-Rundmasse aus dem Engenflötze der Heinrichsglück-Zeche bei Orlau; Gneisgranulitartig.

Fig. 3. Stein-Rundmasse aus dem Engenflötze der Heinrichsglück-Zeche bei Orlau; mikropegmatitartig, an einen rothen Hallstätter-Marmor erinnernd.

Fig. 4. Stein-Rundmasse aus dem Josef-Flötze in Poln.-Ostrau; mühlsteinartig-poröses grobporphyrisches Gestein.

Fig. 5. Ein Stück des Hangendschiefers des Coaksflötzes der Heinrichsglück-Zeche bei Orlau und zwar in der westlichen Grundstrecke im V. Horizonte, dort wo unmittelbar darunter die massenhafte Anhäufung der Torf-Sphärosiderite vorliegt.

Im obersten Theile der Figur bei 5: gewöhnlicher Hangendschiefer mit Thon-Sphärosideriten.

Von $z-z$: Zone des mit mohngrossen Schwefelkieskügelchen erfüllten Hangendschiefers, stellenweise Knollen derben Schwefelkieses enthaltend.

Von $x-x$: Die Grenze zwischen dem Hangendschiefer und dem mit Torf-Sphärosideriten erfüllten Coaksflötze.

y : ein Torf-Sphärosiderit.

Bei k und k sind nicht gänzlich in Schwefelkies umgewandelte Stellen des ursprünglichen Hangendschiefers, in welchen die eingelagerten Petrefacte noch Kalkschale behalten haben.

D. Stüz: Stein- und Tofz-Bundmassen.



Jahrbuch der k k Geologischen Reichsanstalt 1885. XXXV Bd
Verlag von Alfred Holder k k Hof- und Universitäts-Buchhändler

Lichtdruck von A. Albert, Wien.

