©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Vorträge.

W. Petrascheck. Das Vorkommen von Steinkohlengeröllen in einem Karbonsandstein Galiziens.

Bei meiner letzten Anwesenheit auf dem Andreasschachte in Brzeszcze bei Oswiecim, zur Zeit der westlichsten Steinkohlengrube im galizischen Anteile des mährisch-schlesisch-polnischen Steinkohlenbeckens machte mich Herr Bergdirektor Drobniak auf das Vorkommen von Steinkohlengeröllen in einem Sandsteinmittel aufmerksam. Wenn ich mich aus gleich zu erwähnenden Gründen im ersten Moment etwas skeptisch verhielt, so überzeugte ich mich, als ich Gelegenheit hatte, auf der Halde mehr von diesem Material mit dem Nebengestein zu beobachten, bald davon, daß hier wirklich zur Karbonzeit abgerollte Steinkohle vorliegt.

Ich konnte die Gerölle anstehend in der Grube nicht beobachten, jedoch ist Hoffnung vorhanden, daß das Niveau, in dem die Gerölle gefunden wurden, nochmals durchfahren wird, so daß es noch möglich sein dürfte, die Beobachtungen am Anstehenden zu ergänzen. Die Gerölle wurden in einem mächtigen Sandsteinmittel gefunden, das, wie ich bei einem früheren Besuche der Grube beobachten konnte, reichlich Sigillarien enthält. Ein Flöz im Hangenden der Geröllschicht führt ebenfalls Sigillarien und andere Karbonpflanzen. Von der Flözgruppe, die der Andreasschacht baut, kann vorläufig nur das eine mit Bestimmtheit gesagt werden, daß sie in den oberen Teil der Schatzlarer Schichten gehört. Tief unter ihnen würde also erst das Sattelflözniveau und darunter die Ostrauer Schichten zu erwarten sein. Nirgends in der ganzen, mächtigen Schichtfolge des mährisch-schlesisch-polnischen Steinkohlenbeckens, auch nicht an der Grenze der Schatzlarer und Ostrauer Schichten ist bisher irgendwo eine Diskordanz nachgewiesen worden. Es mag aber hier gleich hervorgehoben werden, daß eine solche auch gar nicht notwendig ist, um das Vorhandensein von Geröllen des produktiven Karbons in anderen, jüngeren Abteilungen derselben Formation zu ermöglichen. Wenn wir uns vergegenwärtigen — und gerade das in Rede stehende Steinkohlenbecken gibt mit seiner durch C. Gaebler nachgewiesenen Schichtenverjüngung Anhaltspunkte dafür — daß die Schichten vom Beckenrande aus nach Art der Übergußschichtung gegen das Innere vorgeschoben wurden, so werden wir einsehen, daß es leicht möglich ist, daß ältere Karbonschichten, deren Bildung weit zurück liegt, am Rande durch die Erosion angeschnitten wurden. Ihre Zerstörungsprodukte können dann in eine Schicht getragen werden, die in kontinuierlicher Folge über der am Rande schon zerstörten Schicht liegt.

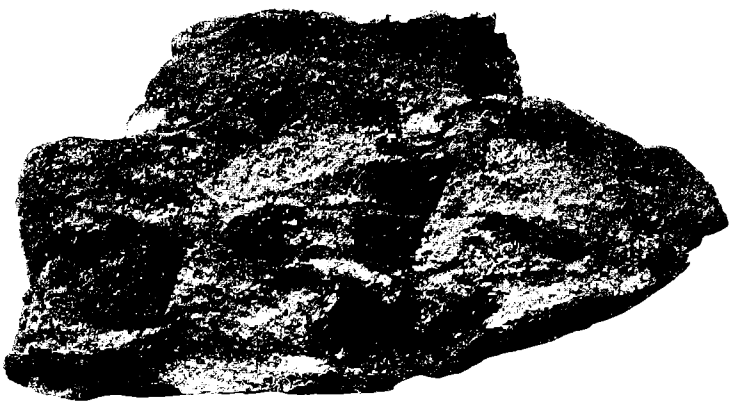
Der Sandstein, der die Kohlengeröllage enthält, ist mittelkörnig. Dort aber, wo er die Kohlenbrocken führt, ist er ungleichkörnig und enthält grobe, gut gerollte Quarzkörner, er kann sogar konglomeratisch werden. Von den Kohlenbrocken sind manche deutlich abgerollt, andere haben bloß gerundete Kanten und wieder andere liegen als scharfkantige und eckige Brocken im Sandstein. Neben diesen zweifellosen Geröllen und Brocken gibt es auch ganz dünne, an primärer

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Lagerstätte befindliche Schmitze und Streifen von Steinkohle. Auch ein Stück von Schieferton, der ganz den karbonischen Schiefertonen gleicht, sowie ein kleines Stück Kohlenschiefer fand ich in diesem Konglomerat auf. Die Kohlengerölle zeigen mitunter eine Schichtung, die nicht mit der Schichtung des Sandsteines übereinstimmt. Das größte der Gerölle hat die Dimensionen $6 \times 5 \times 3$ *cm*. Es ist in Fig. 2 abgebildet.

Was mich im ersten Moment an diesen Geröllen wunderte und was mir dafür zu sprechen schien, daß nicht gerollte Steinkohle, sondern nach Art der Tongallen in den Sandstein eingebettete Torfstücke vorliegen, war die Oberfläche mancher der Geschiebe. Diese ließ eine feine Punktierung erkennen, herrührend von kleinen, dicht beisammen liegenden Eindrücken der Quarzkörner des Sandsteines.

Figur 1.



Eckige Brocken von Glanzkohle und dünne Steinkohlenschmitze im Karbonsandstein. Natürliche Größe.

Dies schien dafür zu sprechen, daß die Substanz der Gerölle zur Zeit ihrer Einbettung in den Sandstein noch weich gewesen ist. Gleich zu erwähnende Gründe schließen dies aber aus und so müssen diese Stigmen für nichts anderes gelten als ähnliche Stigmen in manchen Konglomeraten und die Eindrücke in den Geröllen der Nagelfluh, nämlich als durch Auflösung entstanden.

Dafür, daß die Kohle der Brocken und Gerölle zur Zeit ihrer Einbettung in den Sandstein schon fest war, ja sogar die Konsistenz der heutigen Steinkohle hatte, spricht die Form und die Substanz der Gerölle. Die Glanzkohle, die auch heute infolge ihrer Schlechten und Klüfte immer in eckige und scharfkantige Stücke zerfällt und einer Abrollung kaum oder in nur geringem Maße fähig ist, verhält sich anders wie die Schieferkohle und die Cannelkohle, welche beide infolge ihrer Härte und Zähigkeit leichter gerundet werden können. Genau dieselben Gegensätze findet man bei den im Karbonsandstein

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

eingeschlossenen Kohlenbrocken. Auch hier bildet die Glanzkohle einen eckig und scharfkantig brechenden Schutt. Einspringende Winkel und haarscharfe Kanten, selbst wenn der Kantenwinkel spitz ist, sind an ihnen zu bemerken (vergl. Fig. 1). Im Gegensatz dazu ist die harte, mit Schiefer oder Mattkohle durchwachsene Kohle und die Cannelkohle deutlich gerollt. Das abgebildete Stück der Cannelkohle (vergl. Fig. 2) zeigt gut abgerundete Kanten und seine Form läßt keine Zweifel daran aufkommen, daß hier ein abgerollter Kohlenbrocken vorliegt. Es ist bezeichnend, daß die Cannelkohle große, glatte, flach muschelige Bruchflächen aufzuweisen pflegt, während die Bruchflächen der Glanzkohle absätzig sind. Auch jene Eigenschaft besaß die Cannelkohle des vorliegenden Gerölls. Die infolge ihrer Durchwachsung mit Schiefer härtere Schieferkohle ist vollständig abgerundet. An einem Stück ist eine 4 *mm* dicke Schieferlage vorhanden. Vermöge ihrer größeren Festigkeit widerstand sie der Abnützung mehr als die anhängende Kohle, weshalb das Geröll eine flache Gestalt angenommen hat, die an der Schieferlage die größte Breite besitzt. Würde es nicht gerollte Steinkohle, sondern Ballen von Torf sein, die uns in den Stücken vorliegen, so wäre wohl eine Ablösung des Schiefers von dem Torfe erfolgt. Auch ist es fraglich, ob der Ton im Vergleich zum Torfe sich als widerstandsfähiger erwiesen hätte. Es spricht das Stück dafür, daß die Verwachsung zwischen Schiefer und Steinkohle schon eine vollständige gewesen sein muß, ebenso wie in der Schieferkohle von heute.

Vielleicht könnte man auf den Gedanken kommen, daß es teils zersplitterte, teils abgerollte Holzstücke sind, die in dem Konglomerat vorliegen. Die Form der Brocken spricht unbedingt dagegen. Außerdem wäre eine solche Durchwachsung von Holz mit Schiefer, wie es die Schieferkohle zeigt, unmöglich. Endlich würden nach allen Erfahrungen, die auf diesem Gebiete bisher gesammelt werden konnten, Holzstücke bei der Umwandlung in Steinkohle eine bedeutende Kompression erlitten haben, könnten also nicht mehr in dieser Form vorliegen.

Gerade die Unterschiede in der Konsistenz zwischen der Glanzkohle einerseits und der Cannelkohle und Schieferkohle anderseits zwingen zu der Annahme, daß diese Kohlenstücke ihre Konsistenz schon zur Karbonzeit gehabt haben, daß sie sich also schon damals nicht viel, vielleicht auch gar nicht von der heutigen Steinkohle unterschieden haben.

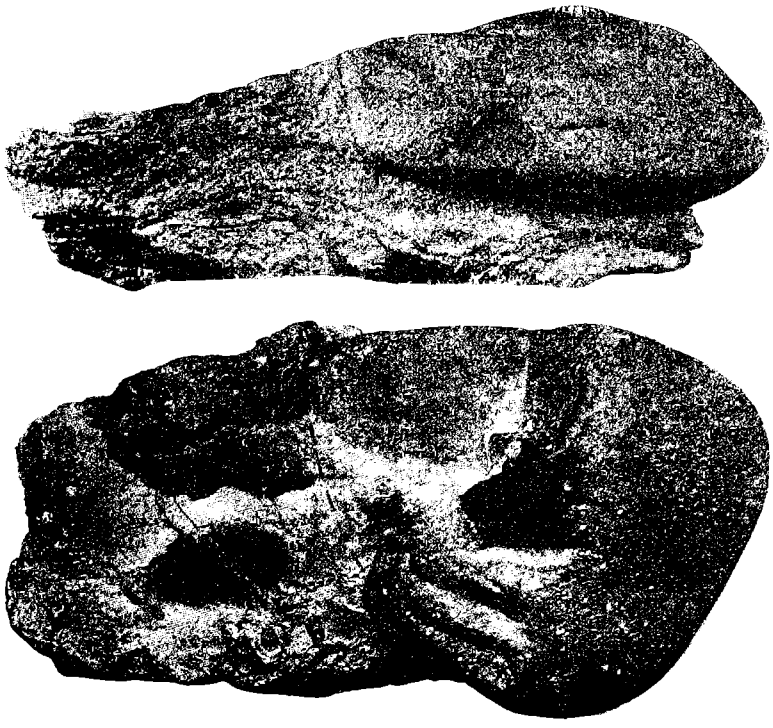
Daß aber die Kohlenstücke eine karbonische Steinkohle darstellen, ist zweifellos, denn ältere kohleführende Schichten sind für die Umgebung des Gebietes, selbst für den unter den Karpathen liegenden Beckenrand ausgeschlossen. Auch sprechen die mitvorkommenden Schieferbrocken, die ganz das Aussehen karbonischer Schiefer, beziehungsweise Schiefertone haben, dafür, daß hier zerstörtes Karbon vorliegt. Man wird es vielleicht befremdlich finden, daß das Konglomerat nicht mehr Karbongesteine enthält. Gerade der Schieferbrocken aber gibt dafür eine zwanglose, auch von Herrn Direktor Drobniak betonte Erklärung. Es gibt im Karbon Zonen, die neben Kohle ausschließlich aus Schiefertonen bestehen. Diese letzteren zer-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

fallen aber im Wasser völlig, so daß sie in dem Konglomerat nicht oder nur ausnahmsweise erwartet werden können.

Es wäre natürlich von großem Interesse, die genauere Provenienz der Kohlenbrocken zu erheben. Man sollte meinen, daß die Cannelkohle einen Anhaltspunkt dafür geben könnte. Es ist dies jedoch nicht der Fall. Wenn man die Verhältnisse des angrenzenden Oberschlesien zum Vergleich heranzieht, würde man wohl glauben können, das Flöz, aus dem die Kohle stammt, bestimmen zu können,

Figur 2.



Geröll von Cannelkohle im Karbonsandstein.
Natürliche Größe.

denn dort kennt man Cannelkohle, beziehungsweise einen ähnlichen Brandschiefer nur aus dem Hangenden des Heinitzflötzes. Im österreichischen Anteile des Kohlenbassins habe ich aber Cannelkohle und die unter dem Namen „Schlock“ bekannten, dichten Brandschiefer sehr viel häufiger beobachtet, so daß es mir nicht zweifelhaft ist, daß in Oberschlesien die betreffenden Beobachtungen noch lückenhaft sind. Schon am Silesiaschachte bei Dzieditz, dessen Flöze unter den Andreasschächter Flözen zu erwarten sind, kommt am achten Flöze Cannelkohle vor. In den Grubenbauen des Andreasschachtes ist solche

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

bisher nirgends angetroffen worden. Aus diesem Grunde, dann aber auch, weil hierselbst neben Schiefertonen auch Sandsteine als Gesteinsmittel auftreten, ist es ausgeschlossen, daß die Kohlengerölle von einem der nächst tieferen Flöze stammen. Freilich ist diese Annahme wohl schon a priori ausgeschlossen, denn man wird sich nicht vorstellen können, daß die Kohlenbildung so rasch vor sich gegangen ist, daß ein Flöz schon dermaßen verhärtet gewesen ist, wie es die Gerölle erfordern, während nur wenige Meter höher Sandsteine noch zur Ablagerung gelangten. Die eingangs erwähnte Schichtenverjüngung ermöglicht es auch, daß die Kohle aus wesentlich tieferen Flözen entnommen worden ist. Immerhin lehrt das Vorkommen von Breszcze, daß die Bildung der Steinkohle wesentlich rascher vor sich gegangen sein kann, als man vielfach annimmt, daß hierzu nicht das Verstreichen mehrerer geologischer Perioden notwendig ist, sondern, daß es schon im Karbon karbonische Steinkohle gegeben haben muß, die sich kaum viel von den heutigen Steinkohlen unterschieden haben kann.

Es sind ja wiederholt schon derartige Steinkohlengerölle in der Literatur erwähnt worden, und zwar scheint es, als ob sie in den limnischen Steinkohlenbecken häufiger gefunden werden als in den paralischen. In neuester Zeit hat sich namentlich Barrois[1]) mit solchen Funden befaßt, Renault[2]), Fayol[3]), de la Beche[4]), Jordan[5]), Logan[6]), Lohest[7]) und andere beschrieben derartige Steinkohlengerölle, auch Lemière[8]) zählt solche Vorkommnisse auf. Immer dreht sich bei diesen Autoren die Diskussion um die Frage, ob die Steinkohle dieser Gerölle zur Zeit ihrer Einbettung schon fertig gebildet gewesen sein mag oder nicht. Manche Autoren, wie de la Beche und Logan, nehmen das erstere an, andere nicht. Renault wies nach, daß die Kompression der Tracheiden in den Geröllen geringer sei als in der Steinkohle. Auch sei die Kohle der Gerölle weniger kompakt und ihr Bruch weniger glänzend als bei Steinkohle, welche beiden letzteren Unterschiede ich hier nicht konstatieren konnte. Barrois fand in den Geröllen feine, mit Kalzit erfüllte Risse, die sich nicht in das Nebengestein fortsetzen. Diese Risse faßt er als Kontraktionsrisse auf, die nach der Einbettung in den Sandstein entstanden sein sollen. Man würde annehmen dürfen, daß auch diese Kluftausfüllungen schon vorher bestanden haben,

---

[1]) Observations sur les galets de Cannel-coal du terrain houiller de Bruay, Lille, Ann. Soc. geol. du Nord, T. XXXVII (1908), pag. 3.

[2]) Comptes rendues Ac. des sciences (1884), pag. 200.

[3]) Etudes sur le terrain houiller de Commentry, I. Lithologie et Stratigraphie St. Etienne, Bull. Soc. de l'industr. miner., Ser. II, T. XV (1886), pag. 170.

[4]) On the formation of rocks of South Wales and South Western England. Mem. of the Geol. Surv. of Great Britain, Vol. I (1846), pag. 194.

[5]) On coal pebbels and their Derivation. Quat. Journ. XXXIII (1877), pag. 932.

[6]) On the charakters of the Beds of clay immediately below the coalseas of South-Wales, and the occurence of boulders of coal in the Pennant grit of that district. Transact of the Geol. Soc. of London, II. Ser., Vol. VI 2 (1842), pag. 491.

[7]) Annales de la Société géol. de Belgique, T. XXI, 1893–94, pag. LXXXV.

[8]) Formation et recherche comparées des divers combustibles fossiles. Extrait du Bull. d. l. Soc. de l'Industr. min., 4. Ser., IV et V, Paris (Dunont et Pinat) 1905, pag. 237.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

wenn Barrois nicht erwähnen würde, daß sie als dünne Kalzithaut die Oberfläche der Gerölle überkleiden. Nach Barrois war also die Kohle zur Zeit ihrer Einbettung noch nicht in ihrem heutigen Zustande, sie hat noch eine nachträgliche Kontraktion erfahren.

Derartigen Wahrnehmungen gegenüber muß ich an dem Material von Brzeszcze feststellen, daß hier die Kohle zur Karbonzeit schon diejenige Festigkeit, beziehungsweise Härte gehabt hat, die den betreffenden Steinkohlenkategorien heute zukommt. Übrigens fehlt es in der Literatur nicht an Andeutungen darüber, daß wir uns die Bildung und Verhärtung der Steinkohlen etwas rascher vor sich gehend zu denken haben, als es der landläufigen Meinung entspricht, die aus dem Torf zunächst Braunkohle und aus dieser im Verlaufe geologischer Perioden erst die Steinkohle entstehen läßt. Unter anderen setzt sich Lemière[1]) für den rascheren Vollzug der Prozesse ein, welche die Steinkohle entstehen lassen. Allerdings sind die diesbezüglichen Angaben Lemières noch nicht überzeugend. Der Verfasser weist nämlich darauf hin, daß genügend voluminöse Pflanzenmassen in Steinkohle umgewandelt wurden und vom Nebengestein umschlossen werden, ohne daß sich Hohlräume zeigen, die durch die Kontraktion bei der Kohlenbildung verursacht wären. Lemière schließt daraus, daß die Reduktion auf das von der Steinkohle eingenommene Volumen noch vor Verfestigung des umhüllenden Sediments stattfand. Man könnte wohl mit gleichem Rechte annehmen, daß unsere Anschauungen über die Volumenreduktion bei der Steinkohlenbildung nicht immer zutreffend sind, oder daß die Verfestigung des umhüllenden Gesteins sich mit gleicher Langsamkeit vollzog.

Dahingegen ist von seiten der Chemiker wiederholt darauf hingewiesen worden, daß prinzipielle Unterschiede zwischen Braunkohle und Steinkohle bestehen, welche es unwahrscheinlich machen, daß die letztere infolge eines fortgesetzten Kohlungsprozesses aus der ersteren hervorgegangen ist. Würde ein solcher unter Abspaltung von Kohlendioxyd, Methan und Wasser verlaufender Kohlungsprozeß aus der Braunkohle Steinkohle und aus dieser Anthrazit entstehen lassen, so müßte, wie J. F. Hoffmann[2]) mit Recht betont, sich bei diesem Prozeß die Asche immer mehr anreichern und das Endprodukt am aschenreichsten sein. Wir sehen aber im Gegenteil, daß in der Regel die Braunkohle aschenreicher als die Steinkohle und diese wieder aschenreicher als der Anthrazit ist. Vor allem hat aber neuestens Donath[3]) darauf hingewiesen, daß das Verhalten von Holz, Torf, Lignit und Braunkohle einerseits und von Steinkohle und Anthrazit anderseits zu Salpetersäure ein derartig verschiedenes ist, daß man sich beide nicht als durch einen fortschreitenden Prozeß entstanden denken könne. Die erstgenannten Stoffe zeigen die Lignin-reaktion, die der Steinkohle abgeht. Auch der verschiedene Stickstoffgehalt deutet darauf hin, daß von Anfang an Unterschiede zwischen beiden Kohlenarten bestanden haben müssen.

---

[1]) L. c. pag. 46.

[2]) Zeitschrift für angewandte Chemie, Bd. XV (1902), pag. 825.

[3]) Die fossilen Kohlen. Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen, Bd. LX (1907), pag. 91 etc.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Sobald aber zugegeben werden muß, daß nicht ein notwendigerweise lange dauernder, über das Zwischenstadium der Braunkohle führender Prozeß zur Entstehung der Steinkohle geführt hat, wird man auch verstehen können, daß die immerhin noch lange Zeit des Oberkarbons zur Ausbildung einer Steinkohle genügt haben mag. Dabei möchte ich aber noch zu betonen nicht unterlassen, daß man sich die Aufschüttung der oft sehr mächtigen Karbonschichten nicht so überaus langsam vor sich gegangen denken darf, wie man nach gewissen, zum Vergleich gern herangezogenen Beobachtungen über die Sedimentation und darauf basierenden Rechnungen [1]) schließen mag. Unmöglich könnten in karbonischen Sandsteinen aufrechte Baumstämme so häufig angetroffen werden, wenn die dieselben einschließenden Sandsteine sehr langsam aufgeschüttet worden wären. Bei derartigen Schichten darf man die zur Bildung von 1 *m* Schichtenmächtigkeit notwendige Frist nach Jahrzehnten, nicht aber nach größeren Einheiten bemessen, da sonst die betreffenden Hölzer der Vermoderung verfallen wären.

A. Rosiwal. Die Zermalmungsfestigkeit der Mineralien und Gesteine.

Der Vortragende gibt eine Anzahl neuer Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Zermalmungsfestigkeit der Mineralien und Gesteine bekannt, welche die bisher gefundenen Maximalwerte dieses von ihm neu aufgestellten Festigkeitsbegriffes darstellen.

In einer in der Sitzung vom 6. April d. J. gemachten Mitteilung hat der Vortragende die Resultate seiner bis dahin abgeführten Versuche ausführlicher besprochen und durch graphische Darstellungen in Reihen gestellt. Dieselben teilen einerseits die Mineralien nach dem Maße ihrer Zähigkeit in Gruppen ein, anderseits wurden die Gesteine nach ihrer petrographischen Verwandtschaft in Abteilungen gestellt, innerhalb deren die Variabilität der Zermalmungsfestigkeit zum Ausdrucke kommt.

Die ersten in den Jahren 1902 und 1903 angestellten Versuche dieser Art betrafen vornehmlich nur Gesteinsarten, welche als Pflastermaterial und zur Straßenbeschotterung Verwendung finden sollten. Aus Anlaß ihrer technischen Qualitätsbestimmung gelangte der Vortragende zur Aufstellung des Begriffes der Zermalmungsfestigkeit, welche die Arbeit angibt, die erforderlich ist, um einen Kubikzentimeter des Materials zu Sand und Staub zu zermalmen. Mit der Einführung dieses Begriffes wurde zugleich ein Mittel gewonnen, die Zähigkeit spröder Körper im allgemeinen und der Minerale sowie Gesteine insbesondere zu messen und zahlenmäßig in Vergleich bringen zu können.

Die erste, bis zum Jahr 1903 gemachte Versuchsreihe ließ die Variabilität in der Zähigkeit nur in relativ engen Grenzen liegend erscheinen, so daß damals die Zermalmungsarbeit pro 1 cm^3 für die als Felsarten vorkommenden Mineralien und Gesteine zwischen

[1]) Ich erinnere hier an die Erörterungen beispielsweise von Sollas.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: 1909

Autor(en)/Author(s): Petrascheck Walther Emil Wilhelm

Artikel/Article: Das Vorkommen von Steinkohlengeröllen in einem Karbonsandstein Galiziens 380-386