

interessant die grosse Verbreitung grauer Krinoidenkalken in langgestreckten Zügen mit meist steil aufgerichteten Schichten. Mit ihnen in Verbindung sind rothe Krinoidenkalken.

Beide führen grüne chloritische Körner. Sie werden umgeben von den mehr gerundeten Kuppen der eigentlichen Klippenkalken, bestehend aus der gewöhnlichen Folge von Knollenkalk mit *Aptychus lamellosus* und vielen schlecht erhaltenen Ammoniten und von dichtem rothen Kalk übergehend in lichtgrauen Kalk, beide mit *Terebratula diphyia*.

Die grösste Erstreckung dieser schon vollkommen im Gebiete des Karpathen-Sandsteins gelegenen Insel beträgt von NO. nach SW. 700 Klafter, von SO. nach NW. 250 Klafter.

Herr F. Pošepny berichtete über die ihm vom Chef der dritten Aufnahme-Section Herrn Bergrath Franz v. Hauer zugewiesenen Specialaufnahme der Quarzite von Drjtoma, westlich von Trentschin in Ungarn, und legte eine geognostisch colorirte Karte des Gebietes vor.

Darin erscheinen gegen 30 Quarzitmassen ausgeschieden, die sich, mehrere Züge bildend, vom Sereni vrch bei Drjtoma bis zum Starý haj, nördlich von Melčice auf eine Entfernung von 5600 Klafter verfolgen lassen und deren Breite sehr variabel ist.

Die grösseren dieser Quarzitkörper werden im Hangenden und Liegenden zunächst von Kössener Schichten, dann von Liasschichten begleitet, und diese ganzen Schichtensysteme zeigen ein Einfallen vorwaltend nach Süden, so dass die Lagerungsverhältnisse sich bloß durch eine Annahme von Faltungen erklären lassen, die je nach der Zahl der Quarzitaufbrüche bis vier betragen und gegen die Karpathen-Axe antiktinal abfallen.

Diese Annahme gewinnt an Wahrscheinlichkeit, da sich an der Ostra horka wirkliche Falten des Quarzites, so wie auch aufgeworfene Lagen von Kössener Schichten beobachten lassen.

Diese Quarzitaufbrüche mit ihren sie begleitenden Gesteinen sind eine östliche Fortsetzung der von Herrn v. Hauer in der vorigen Sitzung berührten zusammenhängenden Zone von Liasgesteinen, die sich vom Orte Moravský Lieskove bis zum Laginberge bei Kochanovce zieht, und repräsentiren eine der Karpathenkette parallellaufende Hebungssaxe.

Um das Alter dieser Quarzite festzustellen, fehlt jeder sichere Anhaltspunkt, doch glaubt Herr Pošepny in Hinblick auf die in den übrigen Aufnahmeterrains des vorigen Sommers aufgestellte Unterscheidung älterer und jüngerer Quarzite, sie als den jüngeren näher stehend bezeichnen zu müssen.

Herr Karl Ritter v. Hauer besprach die verschiedenen Methoden zur Bestimmung des Brennwerthes fossiler Kohlen.

Eine specielle Veranlassung über diesen Gegenstand Betrachtungen anzustellen, über den sich eigentlich wenig Neues sagen lässt, da die üblichen Methoden zur Ermittlung des Brennwerthes ihrem relativen Werthe nach längst bekannt sind und etwa neue Verfahren nicht ersonnen wurden, fand der Vortragende in einer Mittheilung, welche Herr Hofrath v. Burg in der Sitzung des niederösterreichischen Gewerbevereins vom 1. d. M. machte. Herr v. Burg sagte, „er wolle gerne das Verdienstliche unserer Arbeiten in der gedachten Richtung in wissenschaftlicher Beziehung anerkennen, erklärte dieselben jedoch für den industriellen, praktischen Gebrauch von mehr untergeordnetem Werthe, indem ja aus einem Versuche im Schmelztiegel unmöglich ermittelt werden kann, ob diese oder jene Kohlengattung beim Verbrennen auf einem Roste unter einem Dampfkessel, bei einer grösseren oder geringeren Luftzuführung, bei einem stär-

keren oder schwächeren Luftzuge, bei einer höheren oder tieferen Lage des Rostes u. s. w. mit Beziehung auf die grössere oder geringere backende Eigenschaft der Kohle und auf die grössere oder geringere Höhe der Kohlschicht, eine raschere oder langsamere Verbrennung erfordere, um eben den grössten Nutzeffect zu geben, d. h. um zu ermitteln, mit welcher Kohle und unter welchen Umständen sich der betreffende Industrielle — und dieses wird für ihn immer die Hauptsache bleiben — den wohlfeilsten Dampf erzeugen kann.“

„Es bedürfe nicht vieler Erörterungen, um nachzuweisen, wie gewagt es sei, aus Versuchen im Kleinen auf Vorgänge im Grossen zu schliessen, und es dürfe nicht Wunder nehmen, wenn die nach der Berthier'schen Methode über den Brennwerth der Kohle gefundenen relativen Zahlen grössere oder geringere Abweichungen zeigen. So habe man auf der Westbahn bei der Locomotiveheizung, wo man in der Lage ist, den Brennwerth des angewandten Heizmaterials genau zu ermitteln, gefunden, dass das Äquivalent der Traunthaler Kohle für eine 30zöllige Klafter weichen Holzes 20·53—23·31 Ctr. betrage, was einer Differenz von 46—57 Pct. von unseren Bestimmungen gleich kommt.“

Hiemit wäre ein Verdict über Arbeiten ausgesprochen worden, die in der Ueberzeugung ausgeführt wurden, dass sie nicht ohne Nutzen sein dürften. Diese Ueberzeugung ist aber auch keineswegs durch die angeführte Verlautbarung erschüttert worden, die letztere lässt sich vielmehr Punkt für Punkt ohne Schwierigkeit widerlegen.

Alle Methoden zur Bestimmung, des absoluten Wärmeeffectes, vereinigen sich in dem einen Principe, zu ermitteln, wie viel Wasser durch ein begrenztes Quantum des Brennstoffes auf einen bestimmten Grad der Temperatur gebracht oder wie viel davon verdampft werden kann. Nur der Grad der Genauigkeit, mit welchem sich dies ermitteln lässt, ist bei verschiedenen Methoden ein anderer.

Es gibt nun drei Methoden, um zu diesem Ziele zu gelangen. Die erste, welche relativ die genauesten Resultate gibt, ist die Analyse des Brennstoffes. Da aus den mit grosser Schärfe angestellten Experimenten von Favre, Silbermann und Andrews ein für alle Mal genau bekannt ist, wie viel Wasser durch Verbrennung eines bestimmten Quantum Kohlenstoff oder Wasserstoff verdampft werden kann, so genügt es die quantitative Zusammensetzung eines Brennstoffes zu ermitteln, um daraus seine Leistungsfähigkeit für Wasserverdampfung ableiten zu können. In der That schliesst die Analyse aus dem Kleinen auf das Grosse, und in der Berechtigung dazu liegt der wissenschaftliche Werth der Chemie. Wenn dieser Satz keine Giltigkeit hätte, wäre den experimentellen Wissenschaften der Boden entzogen. Umgekehrt büsst vielmehr fast jedes Experiment an Genauigkeit des Resultates ein, wenn es in grösseren Dimensionen unternommen wird.

Indessen die fossilen Kohlen sind keine chemischen Individuen, die wechselnde Zusammensetzung, selbst innerhalb ein und desselben Lagers, macht Reihen von Analysen nöthig, um die Grenzwerte ihrer Zusammensetzung und secundär ihres Heizvermögens kennen zu lernen. Dieser Umstand führte dahin, ein Mittel zu suchen, welches gestattet, in kürzerer Zeit die Quantität des verbrennlichen Antheiles der fossilen Kohlen zu bestimmen, weil es eben für jede Localität vieler Einzelversuche bedarf. Diese Aufgabe hat Berthier mit Aufindung der nach ihm benannten Methode gelöst.

Die Berthier'sche Methode hat nicht mehr jenen Grad von wissenschaftlichem Werth, wie die Elementar-Analyse, weil der in der Kohle enthaltene nutzbare Wasserstoff darnach statt $4\frac{1}{2}$ Gewichtstheilen, nur drei Gewichtstheilen Kohlenstoff äquivalent erscheint. Die Brennwerthsbestimmungen sind daher nach

dieser Methode etwas zu gering. Der Fehler ist etwas grösser, bei älteren namentlich gut backenden Kohlen, aber verschwindend klein bei allen jüngeren Braunkohlen, in welchen die Menge des sogenannten nutzbaren Wasserstoffes sehr gering ist. In allen Fällen ist aber für die Praxis die Differenz von dem durch die Analyse zu erhaltenden genaueren Ergebniss völlig unfühlerbar. Aber nicht in diesem Sinne hält ja Herr v. Burg diese Versuche für nutzlos, sondern im umgekehrten; nach der Berthier'schen Methode erfährt man noch immer viel zu viel über den wahren Brennwerth der Kohlen, als dass sich das Resultat jenem genau anpassen könnte, welches die Locomotivfeuerung ergibt, bei der bekanntlich von dem Wärmeeffecte des Brennmaterials ganz besonders viel verloren geht.

Es gibt endlich noch eine dritte Methode, den Brennwerth zu ermitteln, das ist wenn man einen Kessel heizt, wo sich das verdampfte Wasserquantum unmittelbar ergibt. Diese Methode ist die primitivste, da sie durchaus keinen allgemein giltigen Werth angibt; das Resultat bezieht sich vielmehr nur auf einen sehr speciellen Fall. Und wie wenige Anhaltspunkte eine solche Probe für geänderte Verhältnisse der Feuerungseinrichtung und des Zweckes der Beheizung bietet, ergibt sich erst vollends aus dem was Herr v. Burg über diese Proben anführt. Eine solche Brennwerthbestimmung die ermittelt ist bei einer bestimmten Construction des Feuerungsraumes, einer bestimmten Roststellung, Luftzuführung, Form des Kessels, einer gewissen Höhe der Kohlschicht u. s. w. bezieht sich nur auf diesen in seiner Complicirtheit wohl sehr speciellen Fall.

In der Praxis aber ändern sich diese Verhältnisse tausendfältig. Verbrennungsproben im Grossen geben daher mehr Zeugnis von der grösseren oder minderen Zweckmässigkeit einer Feuerungseinrichtung, als von der Qualität der Kohle. In der That hatten jene im Kohlenwesen wohl vertrauten Techniker, welche Verbrennungsproben im Grossen in England, Preussen, Sachsen u. s. w. ausführten, nichts weniger im Sinne als die auf mehr wissenschaftlichem Wege erzielten Resultate corrigiren zu wollen; ihr Bestreben ging vielmehr dahin, in Erfahrung zu bringen, wie viel in einem speciellen Falle der Praxis von dem präcise ermittelten Heizeffecte der Kohlen nutzbar gemacht werden könne. Unter diesen Prämissen liegt Verbrennungsversuchen im Grossen, ein Gedanke zu Grunde, und in diesem Sinne können sie Fortschritte in der Pyrotechnik für jenen speciellen Fall anbahnen. Das Gewagte von den Schlüssen aus Versuchen im Kleinen auf Vorgänge im Grossen mindert sich im gegebenen Falle mit jeder neuen Vervollkommnung der Feuerungseinrichtung, und nur die letzteren sind häufig das Unzureichende.

Unsere Brennwerthbestimmungen wurden in der Absicht unternommen, allgemeiner giltige Anhaltspunkte für die Praxis zu liefern und namentlich das relative Werthverhältniss unserer in ihrer Qualität so ausserordentlich wechselnden Kohlen zu ermitteln, und das lässt sich mit ausreichender Correctheit in der Weise ermitteln als es geschah.

Die Unterscheidungen nach Formationen, wie nach dem Brennwerthe, wie sie an der k. k. geologischen Reichsanstalt bewerkstelligt werden, geben im Ganzen eine Summe von für die Industrie werthvollen Daten. Wer sich die Mühe nimmt, die scharfe Logik chemischer Schlüsse zu studiren, wird, in der That, dass sich aus einem Versuche im Schmelztiegel der Brennwerth von Kohlen mit einer Genauigkeit ermitteln lässt, die alle Leistungen in der Praxis noch etwas übertrifft, sogar eines der aller unbedeutendsten chemischen Wunder erblicken. Weil nun unsere Proben sich nicht auf specielle Fälle beziehen, und ihnen noch eine hinreichende wissenschaftliche Schärfe inne wohnt, so haben sie eben dadurch einen fundamentalen Werth, einen Werth für die Industrie und

für alle jene, die sie zu interpretiren und benützen verstehen. Hiefür mangelt es nicht an zahlreichen Belegen.

Die Mehrzahl unserer Proben wurden auf specielles Verlangen von k. k. Ministerien, Montanbehörden und Industriellen ausgeführt, und was die Uebereinstimmung mit den Erfolgen in der Praxis anbelangt, so lässt sich den Fällen, wo eine solche nicht stattfindet, je eine hinlängliche Anzahl solcher entgegen halten, wo dies vollkommen der Fall ist. Bei dem Locomotivbetrieb auf der Südbahn ist man mit den steiermärkischen Kohlen zu Resultaten gelangt, die von unseren Bestimmungen nicht nennenswerth differiren.

Sie wurden mit demselben Maasse gemessen wie die Traunthaler Kohlen, allein nicht der angewendete Maassstab ist unrichtig, sondern die Voraussetzung war es, dass man aus der Leistung junger, stark wasserhaltiger Braunkohlen beim Locomotivbetriebe denselben Rückschluss auf ihren wahren Brennwerth machen könne, wie unter gleichen Umständen aus der Leistung älterer Glanzkohlen. Wie gewagt umgekehrt die Schlüsse aus der reinen Empirie in derlei Fällen häufig sind, hiefür sprechen beispielsweise zwei Thatsachen, die jedes weiteren Commentars entheben: Einige Bahnen haben bekanntlich Preise für die Heizer beim Locomotivbetrieb festgesetzt, und damit hat sich das Aequivalent mancher Kohlen in überraschender Weise gesteigert. Thatsache ist es ferner, dass eine Unternehmung bestand, die aus den Rostabfällen von den Locomotivherden Briquets fabricirte.

Mit Allem dem soll der Werth von Verbrennungsproben, namentlich wenn man vollkommen darüber klar ist, was man mit denselben bezweckt, nicht bestritten werden, wenn auch die localen Verhältnisse unserer Vorkommen derart sind, dass der Endzweck damit nie in der Weise erreicht werden wird, wie in Amerika, England und Preussen, wo wirkliche, sehr homogene Kohlenfelder vorliegen. Eine einzige Localität bei uns bietet mitunter mehr Verschiedenheiten in der Qualität der Kohle, wie fast sämtliche Ablagerungen dieser Länder untereinander. Mit den Resultaten von ein paar Verbrennungsproben, und diese sind endlich wegen der Grösse in der Zahl beschränkt, wird wenig Erschöpfendes über das Vorkommen in seiner Gesamtheit gegeben sein. Und die österreichischen Localitäten sind sehr zahlreich. Diese für hier sehr entscheidenden Verhältnisse hat Herr v. Burg geradezu übersehen. Unter allen Umständen wird es aber bei Proben im Grossen immer die nähere oder entferntere Uebereinstimmung mit den bereits erzielten Ergebnissen im Kleinen sein, die Zeugnis von der Verlässlichkeit der ersteren gibt. Die reiflich durchdachten ähnlichen Arbeiten im Auslande wurden Hand in Hand mit den Proben im Kleinen ausgeführt. Das wissenschaftliche Resultat wird auch hier wie immer den Leitfaden bilden müssen, und keineswegs bei Seite geschoben werden dürfen.

Es muss übrigens sowohl der k. k. ärarialischen, wie der gesammten Privatindustrie das Zeugnis gegeben werden, dass sie längst in diesem Sinne vorgegangen sind. Zahlreiche auf Kohle basirte Unternehmungen haben sich in ihren Leistungen den mehr theoretisch richtigeren Resultaten zu nähern gesucht, und sie als ihre Richtschnur benützt. Die Daten der Differenz oder Annäherung wurden sorgfältig verzeichnet und damit ist ein reicher Schatz von Erfahrungen eine Summe der Resultate von wahrhaft im Grossen ausgeführten Verbrennungsproben gesammelt worden, wie sie keine wie immer geartete isolirte Unternehmung mannigfaltiger und benützbarer je wird zu Stande bringen können. Die Compilation dieser Daten, die keiner Subventionirung von Seite der Regierung bedarf, würde Zeugnis geben, wie weit gehend die Kenntniss über den Brennwerth unserer Kohlen auch im Grossen bei den verschiedensten

Fällen der Praxis durch die Thätigkeit der Industrie selbst bereits gefördert worden ist.

Der Vortragende endigte mit der Bemerkung, dass wenn seine Mittheilung elementar gehalten war, die Directive dazu in der Veranlassung zu derselben lag.

Herr D. Stur legt eine am 7. April an die Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt angelangte Abhandlung des Herrn Dr. Philipp Theodor Schrüfer „über den oberen Keuper und oberen Jura in Franken“ vor. Der Oberkeuper in Franken besteht nach Dr. Schrüfer aus zwei Etagen, einer unter dem weissen Keupersandsteine mit einer echten Keuperflora und einer oberen Etage, dem Palyssiensandstein. Der Palyssiensandstein wird vom mittleren und oberen Lias überlagert, an einzelnen Stellen wird die Ueberlagerung durch die Angulaten-Schichten des unteren Lias angegeben. Hieraus wird der Schluss gefolgert, dass der Palyssiensandstein nicht als Aequivalent des ganzen Lias, wie dieses von Herrn Professor Braun in Bayreuth geschehen, betrachtet werden könne. Herr Dr. Schrüfer glaubt vielmehr denselben als ein Aequivalent der Schichten mit *Avicula contorta* herstellen zu müssen. Eine ausführlichere Abhandlung über diesen Gegenstand übergab Herr D. Stur für das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Herr D. Stur legt ferner einige Tegelstücke mit Pflanzenabdrücken von Königsberg bei Aspang, eingesendet von Herrn Bergmeister M. Simettinger vor. Die Blätter gehören theils einer *Plumeria* an, die von Schauerleiten bekannt geworden ist. Die braunkohlenführende Ablagerung vom Königsberge bei Aspang dürfte mit Schauerleiten als eine Süßwasserbildung der neogenen Marinenstufe des Wiener Beckens sich erweisen.

Herr k. k. Bergrath M. V. Lipold sprach über das Alter der Kohlenablagerungen am nördlichen Rande der Kalkalpen, an der südlichen Grenze der „Wiener Sandsteinzone“ in Ober- und Niederösterreich. Er knüpfte hiebei an seinen in der Sitzung am 15. März l. J. gehaltenen Vortrag an, in welchem er nachwies, dass die im Innern der nördlichen Kalkalpen vorkommenden Kohlenablagerungen, — vermöge der dem Keuper eigenthümlichen Pflanzenreste, welche sie führen und vermöge der unter und über ihnen vorfindigen Versteinerungen, — der oberen Triasformation angehören. Er bemerkte, dass zu diesen Kohlenablagerungen die Vorkommen bei Baden, Kleinzell, Lilienfeld, Türnitz, Kirchberg, Gaming, Lunz, Gössling, Hollenstein u. s. f. gehören, und dass dieselben neuestens mit dem Namen „Lunzer Schichten“ belegt wurden. Die am Rande der nordöstlichen Kalkalpen vorfindigen Kohlenablagerungen, zu welchen jene von Bernreuth bei Hainfeld, Gresten, Hinterholz bei Ipsitz, Grossau bei Waidhofen an der Ybbs und Pechgraben bei Grossraming gehören, wurden zwar bisher mit den Kohlenablagerungen der „Lunzer Schichten“ als identisch, und zu einer und derselben Formation gehörig betrachtet, und beide zusammen bald als „Lias“ (Unger), bald als „Keuper“ (Kudernatsch) in Anspruch genommen, und später mit dem gemeinsamen Namen der „Grestener Schichten“ bezeichnet. Die Aufnahmen der Mitglieder der I. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt im letzten Sommer haben jedoch gezeigt, dass die Kohlenablagerungen am Rande der nordöstlichen Kalkalpen (Bernreuth, Gresten etc.) wesentliche Unterschiede wahrnehmen lassen, im Vergleiche mit den Kohlenablagerungen der „Lunzer Schichten“ im Innern der Kalkalpen (Baden, Kleinzell u. s. w.). Bei den Bergbauen der ersteren wurden nämlich von den Geologen der I. Section nirgends die für die „Lunzer Schichten“ (Keuper) charakteristischen und bei allen Bergbauen derselben gesammelten Pflanzenreste (*Pterophyllum longifolium* Brongn., *Pecopteris*