

halten, und zwar weisen *Holcodiscus Gastaldii*, *Pulchellia*, *Desmoceras difficile* und *Crioceras Emerici* auf das untere Niveau von Combe-Petite; *Silesites Seranonis*, *Sil. vulpes*, *Heteroceras* auf das obere Niveau von Mortéiron.

Als fremdartige Formen, die ihr Hauptentwickelungsgebiet im Westen gehabt haben, seien erwähnt: *Pulchellia Sauvageani*, *Holcodiscus diverse-costatus*, welche aus Algier (Sayn), von den Balearen (Hermite) und aus Spanien (Niklès), *Pulchellia compressissima*, *Leptoceras Beyrichi*, die aus Columbien (Karsten, Gerhardt) beschrieben worden sind.

Nach dem lithologischen Charakter und dem Erhaltungszustande der Versteinerungen sind die rumänischen Ablagerungen denjenigen der Puezalpe ganz ähnlich und dieselbe kalkigsandige Facies, welche von Haug<sup>1)</sup> als den Alpen eigenthümlich betrachtet wird, herrscht auch hier vor. Die Versteinerungen sind ganz so wie diejenigen von Gardnazza oder vom Ischler Salzberge als Sculptursteinkerne erhalten. Einige Analysen, die ich der Freundschaft des Herrn Doctor Spendiaroff verdanke, haben gezeigt, dass der Thon nur eine untergeordnete Rolle spielt (5.88%), während die kalkige (46.48%) und die kieselige (12.86%) Substanz den grössten Theil der Gesteine bildet.

**C. v. John.** Ueber die Menge von Schwefel, die beim Vercoaksen von Kohlen im Coaks verbleibt und die Menge von Schwefel, die bei diesem Prozesse entweicht.

Da meines Wissens keine umfangreicheren Untersuchungen über die Rolle vorliegen, die der Schwefel in den Kohlen beim Vercoaksen derselben spielt, habe ich es unternommen, mehrere Kohlensorten, und zwar sowohl Stein- als Braunkohlen in dieser Hinsicht zu untersuchen.

Es wurde hiebei so vorgegangen, dass vorerst eine gewöhnliche Untersuchung der Kohle vorgenommen wurde.

Bei derselben wurden neben dem Wasser- und Aschengehalt auch die Wärmeeinheiten nach Berthier bestimmt, um damit den beiläufigen Brennwerth der einzelnen Kohlensorten festzustellen.

Dabei kann ich nicht umhin zu bemerken, dass mir selbstverständlich bekannt ist, dass die Berthier'sche Probe keine wissenschaftliche ist, und dass dieselbe nur sehr annähernde Werthe gibt. Trotzdem habe ich dieselbe hier durchgeführt, weil sie doch, gleichartig an Kohlen durchgeführt, mit einander ganz gut vergleichbare Resultate gibt, und hier es ja nicht auf die Feststellung der Wärmeeinheiten der einzelnen Kohlen ankam, sondern auf die Bestimmung der Schwefelmengen in der ursprünglichen Kohle und im Coaks.

Der Schwefel wurde in der Kohle nach der Eschka'schen Methode mit der Verbesserung derselben nach Fresenius, also durch Verbrennen mit einem Gemisch von zwei Theilen Aetzmagnesia und einem Theil kohlen-sauren Natron, Ausziehen des Tiegelinhaltes

<sup>1)</sup> E. Haug. Die geologischen Verhältnisse der Neocomablagerungen der Puezalpe bei Corvara in Südtirol. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XXXVII, p. 280.

mit heissem Wasser, dem so lange Bromwasser zugesetzt wurde, bis die Flüssigkeit schwach gelblich gefärbt erschien, hierauf folgender Filtration und Fällung des Schwefels im Filtrat nach Ansäuern und Kochen mit Salzsäure bis zur vollständigen Entfernung des Broms mit Chlorbaryum, als Baryumsulphat bestimmt.

Die gefundene Menge von Schwefel gibt die gesammte Menge des in der Kohle vorhandenen Schwefels an und wird im Folgenden kurz als Gesamtschwefel in der Kohle bezeichnet. Genau nach derselben Methode wurde auch der Gesamtschwefel im Coaks bestimmt.

Ausserdem wurde sowohl in der Kohle, als in dem aus derselben hergestellten Coaks eine Bestimmung der Schwefelmenge, die in der Asche zurückblieb, vorgenommen.

Die Differenz zwischen dem Gesamtschwefel und der Schwefelmenge in der Asche ist der verbrennliche, also beim Veraschen entweichende, sogenannte schädliche Schwefel.

Es wurde also bei jeder Kohle und jedem Coaks bestimmt der Gesamtschwefel und der Schwefel in der Asche. Die Differenz ergab den verbrennlichen oder sogenannten schädlichen Schwefel.

In einzelnen Fällen wurde der sogenannte schädliche Schwefel auch direct bestimmt, indem die Kohle oder der Coaks im Sauerstoffstrome verbrannt wurde und die resultirenden Verbrennungsproducte durch Bromsalzsäure geleitet wurden. Hierbei enthielten sowohl die vorgelegte Bromsalzsäure, als auch die theerigen Destillationsproducte, deren Bildung bei der Operation natürlich nicht vermieden werden konnte und die ebenfalls mit Bromsalzsäure behandelt wurden, den Schwefel, der beim Verbrennen abgegeben wurde. Die Menge des Schwefels in den theerigen Producten war meist eine ziemlich ansehnliche, so dass eine Vernachlässigung derselben grobe Fehler bedingt hätte.

Die für den verbrennlichen Schwefel nach dieser Methode gefundenen Werthe stimmten immer gut mit den aus der Differenz des Gesamt- und Aschenschwefels berechneten überein.

Um einen directen Vergleich zwischen der Schwefelmenge in den Kohlen und in den aus denselben hergestellten Coaks möglich zu machen, wurde der Schwefelgehalt berechnet, der in so viel Theilen Coaks enthalten war, als 100 Theile Kohle Coaks gaben. Dies geschah einfach in der Weise, dass von dem Schwefelgehalt der Kohlen die Procentmenge gerechnet wurde, die den Procenten entsprach, welche die betreffende Kohle Coaks gab.

So fanden sich Zahlen, die man direct vergleichen konnte und die schon ein deutliches Bild gaben, wie viel Schwefel im Coaks bleibt und wie viel beim Vercoakungsprocess entweicht.

Um die Menge des entweichenden und im Coaks verbleibenden Schwefels direct vergleichen zu können, wurde endlich das Procentverhältniss zwischen dem verbrennlichen Schwefel in der Kohle und dem verbrennlichen Schwefel im Coaks, von 100 Theilen Kohle, festgestellt, so dass ein directer Vergleich zwischen dem im Coaks verbleibenden und beim Vercoakung entweichenden Schwefel möglich wurde.

Die einzelnen Eröben verdanke ich verschiedenen Herren, so die Kohlenproben von Trifail, Hudajama, Carpano, Krapina und Tokod unserem Vicedirector, Herrn Oberbergrath Dr. E. v. Mojsisovics, dem ich hiemit dafür meinen besten Dank sage. Andere Proben wurden mir theils von den einzelnen Grubenbesitzern selbst eingesendet, oder konnte ich mir in anderer Weise Kohlenproben von sicherer Herkunft verschaffen.

Auf nachstehender Seite stelle ich die gesammten gefundenen Daten sowohl, als auch die schon auf angegebene Weise berechneten Werthe in einer einzigen Tabelle zusammen, weil nur auf diese Weise eine deutliche Uebersicht möglich ist.

In dieser Tabelle sind zuerst die gefundenen Zahlen für die Kohle, dann für die aus demselben hergestellten Coakse, also die durch directe Bestimmung gefundenen Werthe angegeben. Hierauf folgen die Zahlen für den Schwefelgehalt in der Menge Coaks, die aus 100 Theilen Kohle erhalten wurde und endlich das in Procenten angegebene Verhältniss des Schwefels, der beim Vercoaken im Coaks bleibt und der beim Vercoakungsprocess entweicht.

Was die Reihenfolge anbelangt, so wurden die einzelnen Proben nach dem Procentverhältniss des beim Vercoaken entweichenden Schwefels gegenüber dem im Coaks verbleibenden Schwefel angeführt. Zuerst kommen diejenigen Kohlen, die am meisten Schwefel im Coaks zurückhalten, worauf beim Vercoaken immer mehr Schwefel verlierende Kohlen folgen, die also verhältnissmässig weniger Schwefel im Coaks zurückhalten. Bei jeder Kohle wurde wo möglich auch die geologische Formation angegeben, aus welcher dieselbe stammt.

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass die alten Kohlen bei dem Vercoakungsprocess weniger an Schwefel verlieren, als die Braunkohlen. Die gesammten untersuchten Kohlen der Carbonformation stellen sich an die Spitze der Tabelle, das heisst, halten beim Vercoaken den Schwefel, dem Percentverhältniss nach, am meisten zurück, während hierauf die den Steinkohlen so nahe stehende Kohle von Lupeny und dann erst die verschiedenen Braunkohlen folgen.

Bei den meisten hier untersuchten Kohlen konnte Schwefelkies direct als solcher nicht nachgewiesen werden und ist in den meisten Fällen, besonders bei den Braunkohlen, der oft sehr bedeutende Schwefelgehalt in Form organischer Verbindungen vorhanden.

Jedenfalls spielt auch die Aschenmenge eine bedeutende Rolle, ebenso die Beschaffenheit der Asche. Manche Asche ikann, wie die Tabelle zeigt, ziemlich viel Schwefel zurückhalten, während manche nur sehr geringe Mengen Schwefel aufzunehmen vermag. Es lässt sich also da wohl, ausser dem schon erwähnten, kein bestimmtes Gesetz aufstellen und wird man wohl in jedem einzelnen Falle, d. h. bei jeder Kohlensorte, die entsprechenden Untersuchungen machen müssen.

Die vorliegende Arbeit sei als ein kleiner Anfang in dieser Hinsicht aufgenommen; wenn der Verfasser im Laufe der Zeit Gelegenheit haben wird, noch weitere Untersuchungen in dieser Hinsicht zu machen, wird er nicht ermangeln, die gefundenen Resultate in dieser Zeitschrift wieder zu veröffentlichen.

## Zusammenstellung der Resultate.

1897.

Sitzung vom 6. April. C. v. John.

137.

Fundort der Kohle.	Wasser in %	Asche in %	Wärmeinheiten nach Berthier	Gesamtschwefel in %	Schwefel in der Asche in %	Verbrennlicher, sogenannter schädlicher Schwefel in %	Coaksmenge aus 100 Theilen Kohle	Asche im Coaks in %	Gesamtschwefel im Coaks in %	Schwefel in der Coaksasche in %	Verbrennlicher (schädlicher) Schwefel im Coaks in %	Gesamtschwefel im Coaks von 100 Theilen Kohle in %	Schwefel in der Asche im Coaks von 100 Theilen Kohle in %	Verbrennlicher (schädlicher) Schwefel im Coaks von 100 Theilen Kohle in %	Procentatz des verbrennlichen (schädlichen) Schwefels, der im Coaks zurückbleibt	Procentatz des verbrennlichen (schädlichen) Schwefels, der beim Vercoakungsprocess entweicht	Geologische Formation
Anthracit aus der Umgebung von Laibach	0.80	11.60	6994	6.30	1.03	5.27	86.76	15.17	7.06	2.36	4.70	6.13	2.05	4.08	77.42	22.58	—
Englische Kohle	0.90	4.80	7613	1.17	0.12	1.05	84.31	7.49	1.07	0.11	0.96	0.90	0.09	0.61	77.14	22.86	Carbon.
Kladno	7.40	8.45	6162	0.53	0.02	0.51	81.00	15.45	0.60	0.02	0.58	0.36	0.01	0.35	68.63	31.37	"
Ostrau (Guttman'sche Gruben	1.85	4.04	6509	0.85	0.03	0.82	64.82	7.62	0.92	0.07	0.85	0.60	0.05	0.55	67.07	32.93	"
Nürschau (Zieglerschacht)	8.45	10.45	5352	1.06	0.04	1.02	57.60	18.78	1.18	0.04	1.14	0.68	0.02	0.68	64.71	35.29	"
Přemošna (gewasch. Kohle)	14.70	4.45	5658	0.76	0.01	0.75	58.80	7.59	0.83	0.01	0.82	0.49	0.01	0.48	64.00	36.00	"
Rossitz, Segen Gottes, Julius- schacht	0.65	3.80	6831	4.00	0.10	3.90	73.76	5.93	3.37	0.12	3.25	2.48	0.09	2.39	61.31	38.69	"
Wildenstein, Segen Grube	2.20	3.85	6624	0.98	0.24	0.74	63.20	3.89	1.00	0.31	0.69	0.63	0.19	0.44	59.46	40.54	"
Rossitz (aschenreiche Kohle)	0.60	18.25	6026	4.14	0.90	3.24	73.56	25.49	3.96	1.37	2.59	2.91	1.01	1.90	58.64	41.36	"
Ostrau (Gräfl. Wilczek'sche Gruben	1.95	6.22	6486	0.84	0.27	0.57	65.22	9.28	0.79	0.29	0.50	0.52	0.19	0.33	57.89	42.11	"
Lupeay (Szilthai)	1.80	6.70	6314	4.66	0.49	4.17	71.40	11.85	3.90	0.64	3.26	2.79	0.46	2.33	55.88	44.12	Oligocän.
Krapina	15.10	12.55	4830	7.86	0.79	7.07	58.79	22.18	7.25	1.15	6.10	3.90	0.61	3.28	46.39	53.61	Miocän.
Tokod (bei Gran)	13.30	5.10	4802	7.63	0.50	7.13	51.26	11.03	6.40	0.92	5.48	3.28	0.47	2.81	39.41	60.59	Eocän.
Torf von Radostin b. D.-Brod	14.50	1.45	3982	0.19	0.04	0.15	30.30	4.73	0.26	0.11	0.15	0.08	0.03	0.05	33.33	66.67	Recent.
Rumänische Braunkohle	25.90	14.30	3025	3.14	1.49	1.65	33.22	36.75	3.85	2.53	1.32	1.51	0.99	0.52	31.52	68.48	Pliocän.
Trifail	19.80	5.75	3970	2.17	0.77	1.40	48.00	10.95	1.99	1.08	0.91	0.96	0.52	0.44	31.43	68.57	Ober-Oligocän.
Carpano	1.60	18.00	5644	8.84	1.07	7.77	53.98	28.40	6.66	2.45	4.21	3.59	1.32	2.27	29.21	70.79	Eocän.
Hudajama	17.90	4.75	4549	0.39	0.21	0.18	46.23	10.25	0.46	0.35	0.11	0.21	0.16	0.05	27.78	72.22	Ober-Oligocän.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [1897](#)

Autor(en)/Author(s): John Conrad von

Artikel/Article: [Ueber die Menge von Schwefel, die beim Vercoaksen von Kohlen im Coaks verbleibt und die Menge von Schwefel, die bei diesem Prozesse entweicht 134-137](#)