

# Was ist Steinkohle?

---

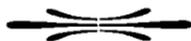
Von

Prof. ED. DONATH,

Vorstand des chemisch-technologischen Laboratoriums I  
an der Deutschen technischen Hochschule in Brünn.

---

Sonderabdruck aus der  
„Oesterreichischen Chemiker-Zeitung“, Nr. 24, 1911.



WIEN 1911.

---

Verlag der „Oesterreichischen Chemiker-Zeitung“.

---

Druck von Ferdinand Brück & Söhne, Wien, III.



Die Frage: „Was ist Steinkohle?“ kann vom bergrechtlichen und vom technischen Standpunkte häufiger gestellt werden; es kann sich darum handeln, zu entscheiden, ob ein mehr oder minder brennbares Gestein als im Sinne des Berggesetzes vorbehaltenes Mineral, als Kohle und speziell als Steinkohle, aufgefaßt werden kann. Ich hatte in zwei Fällen als technischer Sachverständiger bei solchen Entscheidungen mitzuwirken. Das eine Mal handelte es sich um ein brennbares asphaltöses Gestein — ich verstehe darunter ein mit größeren Mengen von in Benzol, Schwefelkohlenstoff und Chloroform vollständig löslichem Bitumen durchsetztes Gestein — das zweite Mal um ein mehr oder minder von fester verbrennlicher Kohlensubstanz durchsetztes Tongestein. Dies veranlaßte mich, die Frage eingehender zu studieren und ich glaube durch Veröffentlichung des Vorliegenden einen kleinen Beitrag zur Lösung dieser aktuellen Frage zu liefern, wenigstens aber eine neuerliche Diskussion über sie in Fluß zu bringen.

Es wäre gewiß von Interesse, die geschichtliche Entwicklung des Begriffes „Steinkohle“ oder „Mineralkohle“ im allgemeinen kennen zu lernen<sup>1)</sup>. Diesbezüglich haben gelegentlich eines Streitfalles in Mähren die Herren Hofrat Prof. Dr. Hans v. Höfer (Leoben) und Bergdirektor Jičinsky (Segen-Gottes) eine ausführliche und sehr dankenswerte Arbeit geliefert, deren Veröffentlichung gewiß von allgemeinem Interesse und deshalb sehr erwünscht wäre<sup>2)</sup>.

1) Siehe diesbezüglich Muspratt's Techn. Chemie, herausgegeben von F. Stohmann und Kerl, Kap.: Steinkohle, sowie Handbuch der chem. Technologie von F. Knapp.

2) Infolge meiner Intervention als Sachverständiger in diesem Streitfalle wurde mir seinerzeit eine Abschrift dieser Arbeit zur Verfügung gestellt.

Hier sei nur angeführt, daß die älteren Definitionen für Kohlen, namentlich aber die Feststellung des Unterschiedes zwischen Braunkohlen und Steinkohlen und dieser beiden von anderen brennbaren Gesteinen in chemischer Beziehung nur eine mangelhafte sein könnte, da in der chemischen Literatur selbst damals keine verlässlichen Anhaltspunkte zu finden waren, und daß in älteren Lehrbüchern der Mineralogie und Geognosie ganz eigenartige Bezeichnungen für verschiedene Stoffe anzutreffen sind, die der Systematik der organischen Chemie gar nicht entsprechen. So spricht F. Senft<sup>3)</sup> in seiner „Synopsis der Mineralogie und Geognosie“, 1. Abteilung (Hannover 1875), gelegentlich der Besprechung der Bildung der Kohle von „ammoniakalischen Wachsharzsubstanzen“, von „rein aromatisch riechenden Erdharzen“ usw.

Die Frage, welches Gestein als Steinkohle zu betrachten ist, muß von drei Standpunkten, und zwar vom geologischen, vom rein chemischen und vom technologischen Standpunkte aus der Beurteilung unterzogen werden.

In geologischer Hinsicht wird man zunächst festzustellen haben, ob das Gestein Formationen angehört, in denen nach den Erfahrungen der Wissenschaft Steinkohle oder steinkohlehaltende Gesteine vorkommen können. Die geologische Provenienz kann jedoch nicht in allen Fällen ein richtiges Urteil über die Natur eines brennbaren Gesteins, bzw. einer Kohle abgeben. So wurden bisher die Kohlen aus der gesamten Kreideformation geologischerseits zumeist als Steinkohlen angesprochen; es haben jedoch mehrere anerkannte Spezialfachmänner auf dem Gebiete der Kohlenchemie bereits gewisse Kreidekohlen als Braunkohlen behandelt. So führt Alex. v. Kalescinszky, Chefchemiker der kgl. ung. Geolog. Anstalt, in dem Buche „Publikationen der kgl. ung. Geolog. Anstalt, Die Mineralkohlen der Länder der ung. Krone, mit

---

<sup>3)</sup> Nach der zitierten Arbeit von H. v. Hoefler und Jicinsky.

besondere: Rücksicht auf ihre chemische Zusammensetzung und praktische Wichtigkeit“ (Budapest 1903), nachdem er die Kohlen Ungarns nach ihrem geologischen Alter gruppiert hatte, bei IV: Kohlen der Kreideformation, die Braunkohlenflötze in Ajka im Komitat Veszprím und die Braunkohlenflötze von Báród im Komitat Bihar an, welche er auf Seite 190 seines Buches ausdrücklich als Braunkohle deklariert. Ich habe deshalb speziell eine Reihe von Kohlen aus den verschiedenen Zeiten der Kreideformation einer entsprechenden chemischen Untersuchung unterzogen (die Veröffentlichung dieser Untersuchungen ist im Zuge), wobei sich die bemerkenswerten Resultate ergaben, daß allerdings viele Kohlen aus der Kreidezeit den ausgesprochenen Charakter typischer Steinkohlen zeigten, während andere Kohlen der Kreideformation vorwiegend oder vollständig Braunkohlencharakter aufwiesen. Kohlen aus der Kreideformation können daher nicht ohne weiteres zu den Steinkohlen gerechnet werden. Ich hoffe, in weiteren Publikationen Beweise zu erbringen, daß der Charakter und die Eigenschaften — womit nicht die prozentische Zusammensetzung gemeint ist — der fossilen Kohlen nicht so sehr von dem Alter der geologischen Epoche — wie man bisher annahm — sondern zunächst von der Beschaffenheit des zur Kohlenbildung dienenden Materials, also der Flora (bei Steinkohle auch der beteiligten niederen Fauna) und anderen Momenten abhängt. Wie unrichtig noch vor kurzem die fossilen Kohlen mit Rücksicht auf ihre geologische Provenienz charakterisiert wurden, ergibt sich aus mehreren Stellen in dem bekannten vorzüglichen Werke von Schwackhöfer: „Die Kohlen Oesterreich-Ungarns und Preußisch-Schlesiens“ (2. Auflage, 1901); dort rechnet Schwackhöfer die Arsa-Kohle von Carpano in Istrien zu den Braunkohlen, weil sie zur liburnischen Stufe der Tertiärformation gehört. Ich habe speziell diese Kohle eingehender untersucht<sup>4)</sup>. Die Kohle von Carpano reagiert jedoch auf verdünnte Salpetersäure gar nicht, sie gibt

---

<sup>4)</sup> Eine eingehendere Mitteilung über die Kohle von Carpano von dem Verfasser in Gemeinschaft mit A. Indra erscheint demnächst.

bei der trockenen Destillation ein stark ammoniakalisches Destillat mit reichlichem Schwefelammonium und, was besonders in Betracht zu ziehen ist, sie besitzt nur etwas über 2% Feuchtigkeit und übertrifft an Backfähigkeit und Koksbarkeit fast alle Steinkohlen<sup>5)</sup>. Diese Kohle ist also gewiß nicht als Braunkohle zu betrachten<sup>6)</sup>.

Von großer Wichtigkeit ist das chemische Moment; denn die Steinkohle hat ganz bestimmte mehr oder minder deutlich nachweisbare chemische Eigenschaften. Sie zeigt ein wohlcharakterisiertes chemisches Verhalten, und ein Gestein, das als Steinkohle deklariert werden soll, muß in dieser Richtung sich ganz gleich wie typische Steinkohle verhalten. In erster Linie ist dies zunächst das Verhalten der Steinkohle bei der trockenen Destillation; hierbei muß eine wässrige Flüssigkeit entstehen, die reichlich freies Ammoniak<sup>7)</sup>, sowie Ammoniakverbindungen, Schwefelammonium etc. enthält. In dem teerigen Teil des Destillates müssen reichlich Kohlenwasserstoffe der aromatischen Reihe (Benzol, Toluol etc.), aber insbesondere neben anderen mehrringigen Kohlenwasserstoffen auch Anthrazen nachweisbar sein (letzteres ist durch Ueberführung in Anthrachinon und die Anthranolreaktion des letzteren beim Erwärmen mit Natronlauge und Zinkstaub leicht und scharf nachzuweisen); der Steinkohlenteer hat eben eine ganz bestimmte chemische Zusammensetzung. In zweiter Linie ist für die Steinkohle charakteristisch das Verhalten beim Erwärmen mit verdünnter Salpetersäure (1:10) am Wasserbade. Hierbei darf keine bemerkenswerte Zersetzung der Steinkohle stattfinden; es darf keine Blau-

---

<sup>5)</sup> Näheres in der angekündigten Publikation.

<sup>6)</sup> Auf diesen Umstand wies bereits Dr. K. Anton Weithofer in seiner Monographie „Die Kohlenmulde von Carpano in Istrien“ (Separatabdruck aus der Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1893) hin und führte unter anderem auch an, daß die Wiesner'sche Reaktion (Sitzungsber. der k. Akad. der Wissenschaften, math.-nat. Kl., Bd. 101, 1892, S. 156) diese Kohle ebenfalls mehr als Steinkohle charakterisiert.

<sup>7)</sup> Bekanntlich ist ja das Gaswasser (Ammoniakwasser) der Leuchtgasfabriken und Destillationskokereien das Hauptausgangsmaterial für die industrielle Gewinnung von Ammoniak.

säure in den flüchtigen Reaktionsprodukten<sup>8)</sup> auftreten und keine deutlich bis intensiv rote Färbung der Flüssigkeit zu beobachten sein. Manche Steinkohlen<sup>9)</sup> zeigen infolge der Einschlüsse der Kohle von Holzgewächsen, deren Vorhandensein in den Steinkohlen mitunter schon äußerlich wahrnehmbar ist, ebenfalls Spuren von Cyanwasserstoff im Destillat. Doch wird derjenige, der einmal vergleichsweise diese Reaktion bei einer Steinkohle und Braunkohle studiert hat, bei seinem Urteil nicht im Zweifel sein können. Jedenfalls ist das Verhalten bei der trockenen Destillation und die Beschaffenheit der Destillationsprodukte gegenüber manchen anderen brennbaren Gesteinen sehr charakteristisch.

Das Verhalten gegen verdünnte Salpetersäure beim Erwärmen unterscheidet die Steinkohle aber speziell scharf von Braunkohle.

Zwischen den Kohlen der Karbonformation und anderen ausgesprochenen Steinkohlen einerseits, sowie den eigentlichen Braunkohlen bestehen allerdings noch mehrere charakteristische Unterschiede. Wenn man Steinkohle mit kochendem Benzol oder Toluol extrahiert, so bekommt man stets gefärbte und stark fluoreszierende Extrakte. Es deutet dies darauf hin, daß diese Extrakte die sogenannten anellierten Kohlenwasserstoffe der aromatischen Reihe enthalten<sup>10)</sup>. Extrahiert man Braunkohle

---

<sup>8)</sup> Donath und H. Ditz: „Zur Unterscheidung von Braun- und Steinkohle.“ Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 51 (1903), 310. Donath und Fr. Bräunlich: „Zur Kenntnis der fossilen Kohlen.“ Chem.-Ztg. 28 (1904), 180. Donath und Fr. Bräunlich: „Zur Kenntnis der fossilen Kohlen.“ Chem.-Ztg. 28 (1904), 953. Donath: „Zur Entstehung der fossilen Kohlen.“ Chem.-Ztg. 28 (1904), 954. Donath: „Die fossilen Kohlen.“ Zeitschrift f. angew. Chemie 19 (1906), 657. Donath: „Zur Kenntnis der fossilen Kohlen.“ Chem.-Ztg. 32 (1908), 1271. Donath: Chem.-Ztg. 35 (1911), 305.

<sup>9)</sup> Siehe meine Abhandlung: Chem.-Ztg. 35 (1911), 305.

<sup>10)</sup> Nach den heutigen Anschauungen über den Zusammenhang zwischen Fluoreszenz und Konstitution organ. Körper ist die Fluoreszenz eine Eigenschaft, welche linear oder angular anellierten mehrringigen Kohlenwasserstoffverbindungen der aromatischen Reihe eigen ist. H. Kaufmann: „Die Beziehungen zwischen Fluoreszenz und chem. Konstitution.“ Ahrens, Sammlg. chem. und chem.-techn. Vorträge VI (1906), S. 4.

mit siedendem Benzol oder Toluol, so sind die, wenngleich gefärbten, Extraktlösungen entweder gar nicht fluoreszierend, oder in einem kaum bemerkbaren Grade. Als bekanntes praktisches Unterscheidungsmerkmal gilt auch die verschiedene Hygroskopizität, sowie die Backfähigkeit gewisser Steinkohlen. Steinkohle ist fast gar nicht hygroskopisch, weshalb selbst grubenfeuchte Steinkohle nur eine verhältnismäßig geringe Menge von Feuchtigkeit aufweist. Braunkohle ist im allgemeinen bedeutend hygroskopischer und manche erdige Braunkohle kann weit über 40% Feuchtigkeit enthalten, ohne daß dies irgendwie bemerkbar ist. Beim Erhitzen unter Luftabschluß gibt bekanntlich Braunkohle weder einen völlig zusammengesinterten, noch viel weniger einen blasig aufgetriebenen, festen, zusammenhängenden Rückstand. Wenn deshalb eine fossile Kohle keine Hygroskopizität zeigt und insbesondere wenn sie in höherem Grade backfähig und koksbar ist, so kann man mit Sicherheit annehmen, daß auch die anderen angeführten Kriterien der Steinkohle bei ihr zutreffen würden<sup>11)</sup>.

Von den asphaltösen Gesteinen unterscheidet sich aber die Steinkohle dadurch sehr deutlich, daß sie mit Benzol oder Chloroform extrahiert höchstens ungefähr 1,2% lösliche Substanzen (Bitumen genannt) an diese Lösungsmittel abgibt, während asphaltöse Gesteine unter diesen Umständen mehrere Prozente und weit mehr (es läßt sich keine Maximalgrenze aufstellen) abgeben. Der eingedampfte Extrakt solcher asphaltöser Gesteine ist auch stets durch einen höheren Schwefelgehalt (ich fand meistens 5—8%) ausgezeichnet. Die asphaltösen Gesteine können auch vorwiegend Bitumen enthalten und weniger mineralische Grundlage, wodurch sie in die eigentlichen Asphaltgesteine übergehen.

Durch die angeführten Eigenschaften: Verhalten gegen bitumenlösende Extraktionsmittel, durch die Produkte der trockenen Destillation und durch das Verhal-

---

<sup>11)</sup> Zur Unterscheidung von Braun- und Steinkohle können noch benützt werden: das Verhalten gegen schwefelsaure Bichromatlösung nach J. Wiesner (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. 101. Bd., 1892, S. 379), sowie zwei weitere Reaktionen von mir und Bräunlich, deren Publikation demnächst erfolgt.

ten gegen verdünnte Salpetersäure beim Erwärmen, ist die Substanz der Steinkohle in chemischer Hinsicht vollständig charakterisiert und kann von jedem natürlich vorkommenden brennbaren Gestein genau unterschieden werden.

Nicht jedes Gestein, das sich in qualitativer chemischer Hinsicht so verhält, wie eben angeführt, kann jedoch als Steinkohle bezeichnet werden.

Und damit kommen wir zum dritten, dem technologischen, nach meiner Ansicht dem maßgebenden Standpunkt, der bei der Behandlung dieser Frage in erster Linie in Betracht zu kommen hat. Wir verstehen unter Steinkohle zunächst einen Brennstoff, der leicht mit Flammenentfaltung brennt, bei dem die eingeleitete Verbrennung selbständig weiterschreitet und eine gewisse Menge von Wärmeeinheiten dabei entwickelt. Die ausschließliche, direkte Verwendung oder zumindest vorzugsweise Verwendung als Brennstoff am Rost ist mit dem Begriff Steinkohle in technischer Hinsicht unbedingt verknüpft. Daß nicht jedes in der Natur vorkommende und mit Flamme brennende Gestein Steinkohle oder Braunkohle zu sein braucht, ergibt sich aus folgender Betrachtung. Asphaltgesteine oder asphaltöse Gesteine brennen mit Flammen, geben mitunter einen verhältnismäßig geringen Gehalt an mineralischen Substanzen (Asche) und dennoch können sie weder als Steinkohlen noch als Braunkohlen betrachtet werden. Die dunkelgefärbten, sehr bituminösen Schiefer, Mergelschiefer von Seefeld in Tirol, die durch die vielen Fischeinschlüsse charakterisiert sind und aus denen bekanntlich Ichthyol erzeugt wird, sind nach meiner Erfahrung in vielen Partien sehr gut brennbar. Zwischen Boryslaw und Schodnica in Galizien gibt es in der Naphthalinie Schiefer, welche ebenfalls mit Flamme brennen, doch können diese und andere ähnliche Gesteine, Oelschiefer etc. nicht als Steinkohle bezeichnet werden. Steinkohle ist eben nur dasjenige Gestein, das sich seinen Eigenschaften nach und insbesondere hinsichtlich der Verwendbarkeit so verhält wie die typische Karbonkohle (d. h. um es zu wiederholen, ein solches Gestein muß nicht nur mit voller Flammenentwicklung

brennen, sondern es muß bei der trockenen Destillation ein Ammoniakwasser und einen Teer, in welchem vorwiegend Kohlenwasserstoffe der aromatischen Reihe, insbesondere die mehrringigen Kohlenwasserstoffe enthalten sind, geben).

Der Technologe kann ein anderes noch so gut brennbares und einen relativ höheren Heizwert besitzendes Gestein nicht als Steinkohle betrachten, wenn er dieses Gestein nicht so verwenden kann, wie Steinkohle.

Je größer der Aschengehalt, desto geringer ist der Wert eines Gesteins als Brennstoff, im allgemeinen nicht nur, weil infolgedessen weniger brennbare, Wärme entwickelnde Substanz vorhanden ist, sondern weil ein Teil der entwickelten Wärme entsprechend der hohen spezifischen Wärme der Asche zu deren Erwärmung in Anspruch genommen wird. Es ist deshalb begreiflich, daß mit Zunahme des Verbrennungsrückstandes, insbesondere wenn derselbe eine mehr oder minder feste zusammenhängende Masse bildet oder von gebundenes Wasser enthaltenden Mineralien herrührt, die Flammbarkeit und Brennbarkeit des Gesteins immer schwächer wird und die Flammbarkeit, d. h. die Fähigkeit, mit entwickelter Flamme zu brennen, schließlich zweifellos völlig aufhört.

Ich habe Gesteine zu untersuchen gehabt, welche ganz wechselnde Mengen von Mineralsubstanz von 34 bis 86% enthielten. Die Asche entsprach in ihrer Zusammensetzung sehr annähernd einer guten Schamotte und tatsächlich konnten durch Brennen dieser Gesteine und entsprechende Vermischung und Formung mit plastischem feuerfesten Ton ganz vorzügliche Schamottematerialien erhalten werden. Außerdem zeigten die Gesteine mit höherem Aschengehalte, insbesondere mit einem solchen gegen 50% und darüber, die für viele Tone so charakteristische Eigenschaft, beim Zusammenkommen mit größeren Mengen von Wasser auf einmal fast vollständig zu zerfallen und eine breiartige Beschaffenheit anzunehmen. Solche Gesteine, die gegen 50% Glührückstand enthielten, brannten frei entzündet oder selbst im Platintiegel unter Luftzutritt erhitzt, nicht; sie erzeugten nicht mehr entwickelte Flammen, sondern glimmten nur hier und da, kleine blaue Flämmchen gebend. Bei mehr als 60% Glührückständen

war nur ein langsames Glimmen bemerkbar und selbst nach sehr langer Zeit waren in der Mitte der Stücke noch unverbrannte Stellen vorhanden. Solche kohlige Gesteine mit gegen 50% Glührückstand waren im Bombenkalorimeter von Mahler-Kroeker mit komprimiertem Sauerstoffgas überhaupt nicht zu verbrennen. Die Briketts zeigten im Innern noch deutlich größere unverbrannte Meugen. Bei Gesteinen von über 60% Glührückstand waren gerade nur die alleräußersten Schichten der Briketts verbrannt. Um dennoch eine Heizwertbestimmung bei diesen Gesteinen mit ca. 50% Asche durchführen zu können, wurden nach verschiedenen Versuchen den betreffenden Gesteinsproben bestimmte Mengen Salizylsäure zugesetzt. Solche Gesteine kann man nicht direkt als Heizmaterial verwenden, weder zum Hausbrand, noch zu industriellen Feuerungen. Daß man aus ihnen bei der trockenen Destillation ein brennbares und gewissen Heizwert besitzendes Gas erzeugen kann, ist nicht maßgebend, denn ein solches kann man auch als Straßenkehricht und Hausmüll erzeugen, wie dies zum Beispiel seitens der Kommune Brünn und anderen Kommunen zur Verwertung und Unschädlichmachung des Straßenkehrichts geschieht. Erreicht die Menge der Asche die Hälfte, also 50%, wobei gewiß Flammenentwicklung aufhört oder unzureichend gering ist, und besitzt außerdem die Asche solche Eigenschaften, daß sie für einen anderen bestimmten technischen Zweck verwendbar ist, so haben wir es dann nicht bloß mit einer schlechten Steinkohle zu tun, sondern überhaupt nicht mehr mit einem Gestein, das als Steinkohle angesprochen werden kann. Es liegt bereits ein Fall vor, wo der k. k. österr. Verwaltungsgerichtshof unter Berücksichtigung einiger der gerade angeführten Momente schon viel früher eine Entscheidung gefällt hat, und zwar in diesem zuletzt erläuterten Sinne. (Erkenntnisse des k. k. Verwaltungsgerichtshofes, zusammengestellt auf dessen Veranlassung von Dr. Adam Freih. v. Budwinsky, Rat des k. k. Verwaltungsgerichtshofes, XIII, 1889, Wien). Es handelte sich um den Anspruch mehrerer Grundbesitzer auf den auf ihrem Grund mit Steinkohlen geförderten kohligen Tonschiefer. Auf Grund eines wissenschaftlich-technischen, wohlbegründeten Gutachtens der k. k. Geolo-

gischen Reichsanstalt in Wien heißt es in der angezogenen Entscheidung (S. 814 des angegeb. Jahrg.): „Wenn nun angesichts dieser wissenschaftlich-technischen Begründung die angefochtene Entscheidung den in Frage stehenden „kohligen Schiefer“ nicht als ein vorbehaltenes Material (Steinkohle oder Braunkohle) erklärt, weil dasselbe nicht als Kohle im Großen verwendbar ist und tatsächlich auch nicht als solche, sondern als feuerfestes Tonerdesilikat im Großen Verwendung findet, so vermochte der Verwaltungsgerichtshof in diesem Ausspruche eine Gesetzeswidrigkeit um so weniger zu erkennen, als es im gegebenen Falle — wo es sich nur um die Frage der Regalität eines Gesteines im Sinne des § 3 des Allgem. Berggesetzes handelt — irrelevant bleibt, ob die völlig getrennte Ausgewinnung des betreffenden Gesteines zulässig, bzw. praktisch durchführbar ist oder nicht.“

Mit Rücksicht auf das Erörterte kann der Begriff Steinkohle im Folgenden näher formuliert werden:

Erstens: Steinkohle ist dasjenige Gestein, welches einer älteren Formation als der Tertiärformation angehört, also zumindest der Kreideformation. Doch ist die Zugehörigkeit zur Kreideformation nicht entscheidend, weil es auch Kreidekohle mit vorwiegendem Braunkohlencharakter gibt.

Zweitens: Das Gestein muß mit deutlicher Flammenentwicklung brennen, damit es auch zum Hausbrand, zur Kesselheizung etc. direkt verwendet werden kann. Die eingeleitete Entzündung muß die weitere Verbrennung veranlassen. Es muß sich also auch unbedingt direkt als Heizmaterial für Rostfeuerungen verwenden lassen. Seine Verwendbarkeit zur Erzeugung von Heizgas ist nicht maßgebend.

Drittens: Es müssen alle chemischen Kriterien hinsichtlich des beschriebenen Verhaltens gegen verdünnte Salpetersäure, sowie seines Verhaltens bei der trockenen Destillation und die Eigenschaften dieser Destillationsprodukte zutreffen. Denn ein Gestein, aus welchem kein ammoniakalisches Gaswasser und

kein Teer dargestellt werden kann, welcher vorwiegend Kohlenwasserstoffe der aromatischen Reihe, insbesondere Benzol, Naphthalin und Anthrazen zu erzeugen gestattet, ist keine Steinkohle, da diese Verwendung des Steinkohlenteers ihn vor allen anderen Teeren und somit auch die Steinkohle vor allen anderen ganz gut brennbaren Gesteinen auszeichnet.

Viertens: Das Gestein darf nicht über 50% Glührückstand<sup>12)</sup>, also Asche, enthalten und darf der Verbrennungsrückstand nicht eine solche chemische Zusammensetzung besitzen, daß er als solcher unmittelbar zu technischen Zwecken verwendet werden kann, so daß diese Verwendung überwiegend wichtiger ist als die Verwendung des Gesteins zur Wärmeentwicklung oder zur Gewinnung von brennbaren Gasen.

Ich habe vorliegende Ausführung nur veröffentlicht, weil ich mich in meiner Eigenschaft als Lehrer der chemischen Technologie an einer technischen Hochschule dazu verpflichtet halte. Ich habe als solcher auch die Interessen der chemischen Industrie zu wahren und zu dieser gehört auch die Keramik, also auch die Erzeugung feuerfester Tonfabrikate. In der Gewinnung solcher Gesteine, die sich hiezu ganz besonders eignen, soll aber derjenige, auf dessen Grund und Boden sie gewonnen werden, in keiner Weise behindert werden.

---

<sup>12)</sup> Dieser Betrag des Glührückstandes kann allerdings einer Konvention überlassen bleiben; man darf jedoch keinesfalls darüber hinausgehen, da schon Gesteine mit weniger als 50% nicht mehr flammbar sind und ohne äußere Zufuhr von Wärme keine sich fortpflanzende Entzündung mehr eintritt. 50% wäre also das zulässige Maximum an Aschenbestandteilen.