

Liasöl und Paraffin

aus den

Schiefern der Liasformationen von Geisfeld bei Bamberg

von

August Lamprecht.

Der zweite Bericht des naturforschenden Vereines zu Bamberg hat in seinen Spalten einige Mittheilungen über das Liasgas, so weit dasselbe erprobt war zur damaligen Zeit, aufgenommen. Es wurden die Untersuchungen auf Liasgas unterdessen fortgesetzt, wenn gleich diese auch noch nicht zu einer grösseren praktischen Verwendung Anklang fanden, so ist es in wissenschaftlicher Beziehung jedoch jedenfalls von Werth, einmal angefangene Untersuchungen dennoch vollständig zu beendigen.

Die Proben auf Liasgasbereitung im Grossen haben in der Gasfabrik zu Nürnberg stattgefunden und gezeigt, dass diese Schiefer einer höheren Temperatur ausgesetzt, welche man in einem Privathause entweder sehr schwer oder gar nicht erzeugen kann, 300 C° Gas von einer Leuchtkraft auf einen Brenner, welcher 4½ C° Gas in der Stunde consumirt, von 18¼ Wachskerzen, von denen 4 auf 1 bayr. Pfund gehen, von 26 Linien Flammenkegelhöhe erzeugen. Es wurden also in Nürnberg 50 C° Gas mehr erzeugt als in meiner Privatwohnung, ferner eine weit höhere Leuchtkraft, als durch meinen Apparat, eine Leuchtkraft, welche nur noch durch das Gas des Bog-head Parrot Cannel-coal aus Schottland hergestellt werden kann. Alle übrigen jetzt bekannten Gase erzeugen im reinsten Zustande diese Leuchtkraft nicht, ferner fand man bei dem Schiefergase durchaus keinen blauen Fleck in der Gasflamme unmittelbar über dem offenen Brenner.

Diese eigenthümliche Erscheinung gibt den klarsten Beweis, wie rein und schön das Schiefergas brennen muss und welche Leuchtkraft es besitzt. Würde der Transport des schweren Schiefers von Bamberg nach Nürnberg selbst zu Wasser nicht so hoch kommen, so wäre das Schiefergas bereits in Nürnberg längst eingeführt. Das Liasgas kann überhaupt nur in den Städten verwendet werden, welche in ihrer nächsten Nähe solche Schieferlager besitzen. In der jetzt fertigen Gasfabrik zu Bamberg wurden noch keine grösseren Versuche gemacht, obgleich der Baumunternehmer dieses Gaswerkes L. A. Riedinger vom Stadtmagistrate zu Bamberg contractlich die Verpflichtung übernehmen musste, einen eigenen Schiefergasapparat zu errichten und umfassende Versuche mit diesem Liasgase anzustellen. Bis jetzt ist aber L. A. Riedinger dem Bamberger Stadtmagistrate gegenüber diesen seinen Verbindlichkeiten noch nicht nachgekommen. Es können hierüber demnach weiter noch keine Resultate bekannt gegeben werden.

Wenn demnach die Stadt Bamberg bis jetzt auch noch nicht direct Nutzen von seinem Rohmaterial, das keiner grösseren Stadt in Deutschland so nahe liegt wie hier, gezogen hat, so geniessen die Einwohner der Stadt dennoch indirect einen sehr bedeutenden Vortheil durch das seiner Zeit hier bekannt gewordene Liasgas, indem durch dasselbe manche Erörterungen und Erklärungen zu Tage gefördert wurden, welche auch Aufklärungen über Holzgas und dessen Vortheile und Nachtheile für eine Stadt ergaben. Das Resultat war, dass man mit sehr kluger Energie die Einführung des Holzgases verwarf und recht wohl rechtzeitig einsah, dass Steinkohlengas für die Einwohner in jeder Beziehung von grösserem Vortheile sei.

Im Interesse der Stadt selbst, im Interesse der späteren etwaigen Actieninhaber läge es allerdings, wenigstens gründliche Versuche anstellen zu lassen, ob sich meine aufgestellten Berechnungen bewahrheiten oder nicht. Es kann den Gasconsumenten nicht gleich sein, ob sie für 1000 C^v verbrauchtes Gas 6 fl. zahlen müssen oder nur 5 fl.; es kann der Stadt ferner nicht gleich sein, ob sich ihre Geldbetheiligung mit 5% oder 10% rentirt und endlich läge es im allgemeinen Interesse wohl, da das Rohmaterial auf dem Bamberger Gebiete gefunden, das Geld zur Anschaffung dieses Materiales also dann nur in und um Bamberg cirkulire, während es jetzt durch Ankäufe von Steinkohlen in ein fremdes Land geht.

Genaue chemische Analysen haben die verschiedenen Schichten der Liastformationen bei Geisfeld in verschiedene Abtheilungen gebracht d. h. in chemischer Beziehung. Es bleibt sich demnach gleich, ob es die Schicht des obersten verwitterten Brandschiefers, oder die Monotisschicht, oder Krebs- oder Sepienschicht ist, in chemischer oder technischer Beziehung handelt es sich um die Ausbeute. Von allen hier bei Geisfeld vorkommenden 8 Formationen wäre die Gagatkohle die ergiebigste. Diese Kohle ist braunschwarz, sehr fest, kommt leider aber nur hier schnurweise vor. Die Ausbeute von Gas ist ganz bedeutend und würde unstreitig allen englischen Kohlen den Rang abgewinnen, wenn sie in genügender Quantität vorkäme. Sie ist sehr hart, mit einem Messer geritzt, zeigt sich ein rothbrauner Strich, pulverisirt ebenfalls rothbraun. Die Asche braunt mit Säuren nicht, die salzsaure Lösung zeigt einen Gehalt von Eisenoxyd, mit Wasser angerührt färbt sie nach einiger Zeit Curcupapier schwach braun, woraus auf einen Gypsgehalt zu schliessen ist.

Die sogenannten Kalkauern enthalten, sowie die losen Saurierwirbel, die Krebs- und Sepienschichte die Monotisschichte, die Saurier-Breciee zu wenig organische Substanzen und zu viel Asche als Rückstand, als dass sie irgend eine technische Verwendung einstens finden werden. Ganz anders verhält es sich dagegen mit Beleniten-, Anmoniten- und Brandschiefersehichte. Sämmtliche Schichten ausser der Gagatkohle enthalten ausser organischen Verbindungen, oder Verbindungen, die aus organischen Substanzen entstanden sind: Kieselsäure, Eisenoxyd, kohlen-saures Calciumoxyd, schwefelsaures Baryumoxyd, und Aluminiumoxyd.

Die quantitativen Verhältnisse von allen diesen Schichten hier genau anzugeben, sowie den Weg, auf welchen sie gefunden wurden, erlaubt der Raum nicht hier aufzunehmen, denn diejenigen, welche analytische Chemie treiben, werden selbst leicht dieses zu beurtheilen wissen und für die Nichtanalytiker könnte die Aufnahme von Zahlen langweilig werden.

1) Liasöl.

Der bituminöse Geruch der Schiefer, namentlich beim Reiben, veranlasste mich nun weitere Versuche auf anderem Wege mit demselben anzustellen, zumal da ich von auswärts mehrfach aufgefordert wurde. Diese Versuche waren in wissenschaftlicher Beziehung äusserst interessant. Wenn man nämlich die Brandschiefer lufttrocken macht, sie einer gelinden Destillation aussetzt, so bekommt man kein Gas, sondern eine schwarzbrowne Flüssigkeit, welche viele empyreumatische Substanzen enthält. Die Destillation wird am besten über sehr gelindem Kohlenfeuer vorgenommen. Die Ausmündungsrohre der eisernen Retorten müssen sehr weit sein und die übergelenden Dämpfe so rasch, als möglich abgekühlt werden. Hier bildet sich sehr wenig Kohlenwasserstoffgas, sondern meistens nur Theer, Theerwasser und ein flüchtiges Oel. Wird dieser Theer nun in eisernen Reinigungsmaschinen mit Quirlen unter Zusatz von schwefelsaurer Eisenoxydullösung so lange gerührt, dass Schwefelwasserstoff und Ammoniak vollständig absorhirt sind, so wird die Mischung in grosse Destillirblasen gebracht und über erhitzten Wasserdämpfen abdestillirt. Würde eine höhere Temperatur gewählt, so entstände eine grosse Feuersgefahr und das Destillat enthielte Theer und Wasser; es soll aber nur das flüchtige, ätherische Oel übergelien. Dieses Destillat wird wieder vermittelst langer in kaltem Wasser hängender Schlangenrohre rasch abgekühlt, es entstehen durchse die Operation 3 Formen von Brennstoffen.

- 1) das Liasöl oder die Liasessenz, leichter wie Wasser und durchschnittlich ein spezifisches Gewicht von 0,700 — 0,850.

2) Schmieröl von 0,850 — 0,900.

3) Paraffin von 0,900 — 0,950.

Diese 3 Arten von Oel müssen jedoch rechtzeitig durch Wechsel der Vorlagen von einander geschieden werden. Jede Flüssigkeit für sich, wenn man Liasöl von verschiedener Qualität und zu verschiedenem Zwecke gewinnen will, wird jetzt bei 30° — 40° Wärme in bleiernen Mischmaschinen mit 5% Schwefelsäure, 2% Chlorwasserstoffsäure und 1% saurem chromsaurem Kali wenigstens ½ Stunde gequirlt, nach einigen Stunden vorsichtig abgossen und mit 2% Aetzkalilauge von 50° Stärke in eisernen Mischmaschinen abermals gerührt. Mit gespannten Wasserdämpfen wird dann diese Flüssigkeit abdestillirt. Das Liasöl bekommt nach der Destillation ein spezifisches Gewicht von ungefähr 0,800 und kann in eigens konstruirten Lampen zur Belenchtung gebraunt werden. Vollständig gereinigt und vom empyreumatischen Geruche durch Oxydation befreit, übertrifft das Liasöl das Camphin an Leuchtkraft und brennt vollständig weiss, verharzt den Docht nicht und nimmt keinen Sauerstoff aus der Atmosphäre an. Das Oel gibt keine Fettflecken und die Farben der Stoffe werden durch dasselbe nicht alterirt. Es kann in Blechflaschen versendet werden, sobald es gehörig gereinigt und von der anhängenden Schwefelsäure befreit ist; würden von letzterer selbst nur Spuren noch vorhanden sein, so wird das Weissblech oxydirt und in der Art angegriffen, dass Verluste stattfinden, sowie auch Feuersgefahr entstehen kann, indem das Oel sehr flüchtiger Natur ist. Wie ich schon vor etwa 1 Jahre den Vorschlag machte dieses Oel in Grosse zu bereiten, nicht vollständig zu reinigen und dann als Brennöl in den Strassenlaternen zu verwenden, so hat Professor Quenstett in Tübingen in diesem Herbst derartige Versuche im Grossen angestellt, welche sehr gelungen sind und bereits eine Stadt damit belenchtet wird. Durch eine derartige Verbesserung der Strassenbeleuchtungen fallen dann natürlich die enormen Unkosten für Gaseinrichtungen vollständig weg, nur wäre eine nicht kostspielige Umänderung der Oellampen nothwendig.

Das Photogene, welches bekanntlich aus Steinkohlen oder Braunkohlen bereitet wird, findet in vielen Gegenden Norddeutschlands grossen Anhang.

Die Leuchtkraft des Lialöles übertrifft die des Photogenes, indem nach dem Bunsen'schen Photometer eine Lampe, welche in einer Stunde ½ Unze Oel consumirte, eine Leuchtkraft von 16 Wachskerzen, 4 auf 1 bayr. Pfund gehend, gab. Wohl anzunehmen ist, dass im Grossen das bayerische Pfund Liasöl zu 27 kr. hergestellt werden kann und dadurch der Consum in einer Lampe von 16 Wachskerzen Leuchtkraft sich per Stunde auf höchstens ¾ kr. beläuft.

Um solches billiges Oel herstellen zu können, bedarf man einen eignen Dampfapparat, wo im Grossen das Oel an Ort und Stelle der Schieferlager, um den Transport des schweren Schiefers zu vermeiden und zu ersparen, destillirt wird. Die Rückstände in den Destillirblasen, welche nicht weiter auf Liasöl und auf Paraffin verwendbar sind, lassen sich zu manchen anderen technischen Zwecken verwenden, z. B. zur Asphaltbereitung; gemischt mit Kalk geben diese dann eine Masse, die als Anstrich vollkommen gegen Rost schützen muss, indem die Schwefel- und Ammoniakverbindungen, welche der Steinkohlen- und Liastheer im rohen Zustande enthält aus diesen Rückständen durch die oben statt gefundene chemische Zersetzung vollkommen entfernt wurden. Diese Mischung kann also folgerecht auch nicht von der Sonne erweicht, noch viel weniger verflüchtigt werden, welche Uebelstände man auf den Troitours in den heissesten Sommermonaten oft erlebt. Derjenige Brandschiefer, welchen ich zur Gasbereitung und zur Fabrikation von Liasöl verwendete, enthielt in 12 Theilen:

0.3 Wassergehalt, 1.6 Organisches und

10.1 Aschengehalt.

Dieser Aschengehalt enthielt:

2.2 SiO ₂	2.2 SiO ₂
0.3 Fe ₂ O ₃ (FeO)	0.229 FeO
5.7 CaO + CO ₂	3.192 CaO

0.9 BaO + SO ₃	0.309 SO ₃
1.0 Fe ₂ O ₃	1.0 Fe ₂ O ₃
0.1 Al ₂ O ₃	0.1 Al ₂ O ₃
	<hr/> 2.508 CO ₂ dem CaO entsprechend. <hr/>
	9.538.

2) Paraffin.

Der Name Paraffin ist zusammengesetzt aus parum (wenig) und affinis (verwandt) weil es wenig Verwandtschaft zu anderen Körpern zeigt d. h. sehr indifferenten Natur ist. Es wurde 1830 von Reichenbach entdeckt und auf der Naturforscherversammlung zu Hamburg zuerst bekannt gegeben nebst Bereitungsmethode. Von 1830 — 1850 ruhte dieser Artikel gänzlich, indem man keine günstige Ausbeute den Rohstoffen abzugewinnen vermochte. Es bildet sich bei der Destillation organischer, besonders harziger und fetter Körper und kommt im Theere, Thieröle, Erdöle u. s. w. vor, folgerecht muss es auch im Liastheere sich vorfinden. Das Paraffin wird jetzt aus den Steinkohlen, Braunkohlen und aus dem Torfe bereitet, indem diese Substanzen einer vorsichtigen und langsamen trockenen Destillation unterworfen werden, die untere Schicht des Destillats aufs Neue destillirt wird, so lange noch etwas übergeht. Dieses Destillat enthält jetzt eine Menge Flitterchen und wird mit starkem Alkohol vermischt, bis sich eine starke Trübung zeigt. Das ausgeschiedene Paraffin mit starkem Alkohol ausgewaschen und durch Umkrystallisiren aus kochendem Alkohol gereinigt. Es krystallisirt in zarten Nadeln und Blättchen von schneeweisser Farbe und stellt im geschmolzenen und abgekühlten Zustande eine weisse glasartig durchsichtige, schwach perlmutterglänzende, blätterige, dem Wallrath ähnliche Masse dar und fühlt sich mehr zart und schlüpfrig als fettig an, erregt keinen Fettfleck auf Papier, ist leicht zerreiblich und zerfällt beim Zerdrücken in zarte, zähe Blättchen und ist vom 0,870spezifischem Gewichte, brennt nur am Dochte, löst sich nicht im Wasser, wenig im kalten Weingeist, mehr im kochenden Weingeiste auf, lässt sich mit Stearin gut zusammenschmelzen und ist interessant wegen seines indifferenten Verhaltens gegen kräftige Agentien, indem es von Schwefelsäure, Salzsäure, Chlor, Salpetersäure und Alkalien selbst unter Beihülfe von Wärme nicht zersetzt wird und besteht aus 20 At. Kohlenstoff und 21 At. Wasserstoff und eignet sich gut zu Kerzen. Versuche mit dem Liasschiefer gaben ebenfalls Paraffin. Die verschiedenen Ablagerungen aus dem Liasöle, dem Schmieröl und dem letzten Destillate, welches hauptsächlich Paraffin enthalten sollte, wurden in einer Retorte mit langen Schlangenhöfen versehen, welche unter Wasser auf 12° R. abgekühlt sein müssen, bei sehr niedriger Temperatur destillirt. Die Retorte darf nur vorsichtig erhitzt werden, so verdichtet sich das Paraffinöl am leichtesten im flüssigen Zustande in dem Schlangenhöfen, das Paraffinöl in einer Vorlage aufgefangen, setzt bei 1° — 4° Wärme sofort Paraffin ab. Solche Operationen, wenn sie gelingen sollen, können demnach nur im Winter vorgenommen werden. Das Gemische in der Vorlage wird in ein Gefäss mittelst Wasserdämpfen bis auf 45° R. erhitzt, Wasser und ungelöste Unreinigkeiten scheiden sich bei dieser Wärme aus und finden sich nach 12stündiger gleichmässiger Erhitzung am Boden abgesondert. Das klare Oel dagegen wird in eine eiserne Blase gebracht und nochmals abgezogen, das Schlangenhöfen auf 8° Wärme zurückgeführt und so lange das Destilliren fortgesetzt, bis der Rückstand in der Blase verkohlt ist. Das jetzt entstandene Oel in bleierne Gefässe mit 10 % Schwefelsäure gemengt und, nachdem sich die Säure und die Unreinigkeiten abgelagert haben, in ein eisernes Gefäss gebracht und mit 5 % Natronlauge vermischt, um die Schwefelsäure zu absorbiren, dann das Ganze nochmals rektifizirt, es scheidet sich jetzt das Paraffin von selbst ab und ist fertig zum Umschmelzen zur Kerzenfabrikation. Von Qualität war dies Paraffin sehr schön und sehr weiss. Dass das Paraffin also in den bituminösen Schiefern der Liastformation bei Geisfeld vorkommt, ist hiemit erwiesen und als Nebenprodukt aus den Rückständen der Liasölfabrikation würde es sich vielleicht lohnen, dieselben aufzubewahren, um im Winter bei niedriger Temperatur darans das Paraffin zu bereiten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht der naturforschenden Gesellschaft Bamberg](#)

Jahr/Year: 1856

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Lamprecht A.

Artikel/Article: [Liasöl und Paraffin aus den Schiefern der Liasformationen von Geisfeld bei Bamberg. 36-39](#)