

## XXVII.

## Ueber die Produkte der trocknen Destillation verschiedener Torf- und Braunkohlen-Sorten.

Von

Fr. L. Sonnenschein.

Die Wichtigkeit, welche die Destillations-Produkte verschiedener bis dahin nur zum Heizen benutzter Fossilien in der Technik erlangt haben, gaben Veranlassung zu einigen nach dieser Richtung hin unternommenen Untersuchungen.

Dieselben wurden von dem Herrn L. Wagenmann in meinem Laboratorium mit besonderer Berücksichtigung der Ausbeute an, als Beleuchtungsmaterial zu verwendenden flüchtigen Körper ausgeführt, worüber ich hier Folgendes mittheile.

Es wurden 2 Sorten Torf, 3 Braunkohlen, von welchen 2 aus der Mark Brandenburg und eine aus der Provinz Sachsen stammten, und endlich ein bituminöser Schiefer aus Neuwied untersucht.

Zur Destillation wurde eine Quecksilberflasche von Schmiedeeisen mit eingeschraubtem Eisenrohr benutzt; dem eisernen Rohr war ein Vorstoss mit rechtwinklig gebogenem Glasrohr derartig angepasst, dass die sich verdichtenden Produkte nicht in die Retorte zurückfliessen konnten. Das untere Ende der Glasröhre war durch eine zweifach-durchlöchernte Cautschukkappe mit einem Kolben luftdicht in Verbindung gesetzt, aus welchem eine 2te doppelt-gebogene Glasröhre nach Art der Wulfschen Flaschen zu einem 2ten Kolben führte, aus welchem mittelst eines Rohres die gasförmigen Körper entweichen konnten.

Beide Kolben und selbst ein Theil des Glasrohrs befanden sich unter Wasser und wurde die Kühlung der-

artig geleitet, dass das Verbindungsrohr beider Kolben vollständig kalt blieb. Die ungefähr 5 Stunden dauernde Operation wurde so geführt, dass sich die Temperatur erst sehr allmählich steigerte, um eine Zersetzung der Theerdämpfe möglichst zu vermeiden.

Die Erscheinungen waren bei den verschiedenen Destillationen fast gleich. Zuerst beim schwachen Erwärmen entwickelte sich Wasserdampf, worauf bald eine Kohlensäure-Entwicklung eintrat. Allmählich trat nun neben dieser Kohlenoxydgas auf, welches immer mehr zunahm, bis zuletzt fast nur dieses Gas sich zeigte, welches aber in den meisten Fällen (nur bei den Torfen nicht) mit Schwefelwasserstoff untermengt war.

Mit der Gasentwicklung trat auch die Theerbildung ein, welche sich durch Oeltropfen, die auf dem condensirten Wasser schwammen, kund gab. Beim weitem Fortgang der Operation wurden die Flammen der Gase leuchtender, bis zuletzt sich fast nur Kohlenwasserstoffe, in ihrer Leuchtkraft dem Steinkohlengase ähnlich, entwickelten. Gegen Ende der Destillation, wo auch die obere Seite der Retorte bis zum schwachen Glühen erhitzt wurde, stellte sich die stärkste Gasentwicklung ein, wobei die Gase während einer halben Stunde bei einer 3 Linien weiten Ausströmungsöffnung eine 11 Zoll lange hell leuchtende Flamme unterhielten. Durch rauchende Salpetersäure geleitet zeigten die flüchtigen Produkte einen Gehalt an Benzin.

Die Ausbeute war folgende:

*I. Torf a.*

Ein Stecktorf von dunkelbrauner Farbe und dichter Structur. Bei 110° verlor er 33,85 p. C. Wasser. Er lieferte 6,76 p. C. Asche.

Bei der trocknen Destillation wurden erhalten:

28,70 Coak,  
50,01 Wasser, welches 0,32 Ammoniak enthielt,  
4,89 Theer,  
17,40 gasförmige Körper.

Der Theer lieferte bei wiederholter Destillation:

8,90	leichtes Oel (Photogène),
22,56	schweres Oel,
39,73	Paraffin-Masse,
22,60	kohligen Rückstand,
6,21	flüchtige Körper.

Der Brennwerth wurde nach Berthier durch Schmelzen der Substanz mit Bleioxyd aus dem erhaltenen Bleiregulus bestimmt. Es ergab sich für den Torf = 22,84, für den Coak desselben = 43,79.

## II. Torf b.

Baggertorf, von brauner Farbe und faseriger Structur.

Wassergehalt bei 110° = 36,23 p. C.

Asche = 5,49 „

Resultat der trocknen Destillation:

25,67	Coak,
58,03	Wasser (Ammoniak 0,25),
5,19	Theer,
11,11	Gase.

Der Theer liefert:

7,32	leichtes Oel,
21,66	schweres Oel,
46,03	Paraffin-Masse,
12,77	kohligen Rückstand,
12,22	Gase.

Der Torf zeigte nach Berthier 21,10, der Coak 57,61 Wärmeinheiten. Der Coak von beiden Torfsorten war ziemlich fest.

Der Ammoniakgehalt wurde bei den Torfen durch Titriren bestimmt. Bei den folgenden Destillationen war das Wasser entweder sehr wenig alkalisch oder gar sauer. Um die Säure nachzuweisen, wurde das Wasser mit kohlen-saurem Kali abgedampft und der Rückstand mit Schwefelsäure destillirt. Es wurde hierbei ausser Essigsäure noch *Buttersäure* aufs unzweifelhafteste dargethan.

*III. Märkische Braunkohle a.*

Feste harte Kohle von dunkelbrauner matter Farbe.  
An einigen Stellen ist Eisenvitriol ausgewittert. Spec.  
Gew. 1,369.

Wassergehalt bei 110° gef. 29,27 p. C.  
Asche „ „ „ 7,018 „

Resultat der trocknen Destillation:

37,66 Coak,  
36,69 Wasser (Ammoniak bestimmt),  
5,96 Theer,  
19,69 Gase darunter viel Schwefelwasserstoff.

Der Theer liefert:

8,05 leichtes Oel,  
45,47 schweres Oel,  
28,52 Paraffin-Masse,  
13,09 kohligen Rückstand,  
4,87 flüchtige Produkte,

Die Braunkohle ergab 23,60 der Coak 51,02 Wärme-  
einheiten.

*IV. Märkische Braunkohle b.*

Hellbraune nach dem Eintrocknen zerfallende Masse  
mit holzigen Stücken untermischt. Spec. Gew. 1,252 p. C.

Wassergehalt 39,58 p. C.  
Asche 3,43 „

Resultat der trocknen Destillation:

30,43 Coak,  
48,41 Wasser, Essig- und Buttersäure haltend.  
4,02 Theer,  
17,14 Gase.

Der Theer liefert:

9,10 leichtes Oel,  
38,93 schweres Oel,  
39,43 Paraffin-Masse,  
9,30 kohligen Rückstand,  
3,24 flüchtige Produkte.

Die Braunkohle ergibt 23,34 der Coak 55,21 Wärme-einheiten.

V. *Sächsische Braunkohle.*

Dunkelbraune in kleinere Stücke zerfallene Kohle.  
Spec. Gew. 1,209.

Wassergehalt 45,258 p. C.  
Asche 9,83 „

Resultat der trocknen Destillation:

37,36 Coak,  
9,51 Theer,  
49,85 Wasser,  
0,20 Ammoniak,  
0,04 Brandöl,  
13,04 Gase.

Der Theer liefert:

8,51 leichtes Oel,  
41,48 schweres Oel,  
41,10 Paraffin haltende Masse.  
5,55 kohligen Rückstand,  
3,36 flüchtige Produkte.

VI. *Bituminöser Schiefer von Neuwied.*

Von grauer Farbe sehr spaltbar. Spec. Gew. 1,264.

Wassergehalt 19,9 p. C.  
Asche 23,52 „

Resultat der trocknen Destillation:

35,69 Rückstand (ungefähr  $\frac{1}{3}$  Kohle),  
32,09 Wasser (Ammoniak haltend),  
25,11 Theer,  
7,11 Gase.

Der Theer liefert:

32,50 leichtes Oel,  
6,33 schweres Oel,  
51,25 Paraffin-Masse,  
8,92 kohligen Rückstand,  
1,00 flüchtige Produkte.

Zusammenstellung der zur Beleuchtung verwendbaren  
Produkte der trocknen Destillation von 100 Theilen:

	Leichtes Oel.	Schweres Oel.	Paraffin- Masse.	Summe.
I. Torf a.	0,435	1,103	1,943	3,481
II. do. b.	0,380	1,124	2,389	3,893
III. märkische Braunkohle a.	0,480	2,710	1,700	4,890
IV. do. b.	0,366	1,565	1,585	3,516
V. sächsische Braunkohle	0,810	3,940	3,910	8,660
VI. bituminöser Schiefer	8,160	1,590	12,870	22,620

---

## XXVIII.

### Ueber einige Verbindungen des Aethylamins.

Von

Fr. L. Sonnenschein.

Herr Dr. Emil Meyer hat sich längere Zeit in meinem Laboratorium mit Untersuchungen über künstliche organische Basen beschäftigt und darüber eine Dissertation geschrieben, aus welcher ich hier Folgendes entnehme.

#### *Trennung des Aethylamins von Ammoniak.*

Da weder die salzsauren noch die schwefelsauren Salze dieser beiden Basen sich durch Behandeln mit absolutem Alkohol vollständig genau trennen lassen, so wurde folgendes Verfahren mit sehr gutem Erfolg befolgt: Die beiden Basen wurden mit Weinsteinssäure im Ueberschuss versetzt, wodurch saure Salze entstanden. Das Aethylaminsalz ist unkrystallisirbar und bildet beim Abdampfen einen gelben Syrup, der beim Erkalten zu einer harzartigen

---

\*) *De basibus organicis, quae arte gignuntur. Dissertatio inauguralis Berol. Novbr. 1855.*