

10. Die Zusammensetzung verschiedener Torfarten. *)

Von Ed. Breuninger.

Nach den früheren Untersuchungen von Gay-Lussac und Thenard nahm man an, dass die eigentliche Holzfaser aller Pflanzen dieselbe sei; neuere Untersuchungen haben diese Annahme bestätigt. Das Brennholz enthält aber neben der Holzfaser, ausser Asche und Wasser, noch fremde Substanzen, welche eine Ungleichheit in der Zusammensetzung des Holzes bedingen; namentlich enthalten einige leichte Holzarten einen geringen Ueberschuss von Wasserstoff gegenüber dem Sauerstoff; doch ist diese Verschiedenheit nicht sehr bedeutend und in der Praxis kann man desshalb ohne grossen Fehler annehmen, dass gleiche Gewichte von verschiedenem Holz bei der Verbrennung eine gleiche Wärme erzeugen, vorausgesetzt, dass sie gleich trocken sind. Die durch langsame Zersetzung holzartiger Substanzen gebildeten Produkte — Torf, Braun- und Steinkohlen, zeigen sich in ihrer Zusammensetzung sehr abweichend, und ebenso verschieden in der Heizkraft. Dass die Zusammensetzung hier

*) Die vorliegende Untersuchung ward schon vor 5 Jahren ausgeführt. Da der Torf gewöhnlich der Zahl nach verkauft wird, so wäre es wünschenswerth gewesen, das durchschnittliche Gewicht von 1000 Stück Torf von Schopfloch und von Sindelfingen mit Rücksicht auf den Wassergehalt zu bestimmen. Es war bis jetzt nicht möglich darüber Erfahrungen zu sammeln. Desshalb erfolgt die Mittheilung der Untersuchung einstweilen ohne diese Zugabe, welche wesentlich ist zu einem bestimmten Ausspruch über den Geld- oder Brennwerth einer und der andern Sorte.

mit der Heizkraft in einem gewissen Verhältniss stehe, ist wohl unzweifelhaft und eine Untersuchung solcher Brennmaterialien auf ihre Zusammensetzung ist deshalb von praktischem Interesse; je grösser der Gehalt an Kohlenstoff und Wasserstoff ist, desto grösser muss auch die beim Verbrennen dieser Stoffe entwickelte Wärme sein, wobei natürlich der Gehalt an Asche und Wasser in Abrechnung gebracht werden muss. Regnault und Richardson haben in dieser Richtung verschiedene französische und englische Stein- und Braunkohlen untersucht. Da nun Torfe nur wenig untersucht wurden, und eine solche Untersuchung unserer württembergischen Torfarten gänzlich fehlt, so unternahm ich, unter der Leitung des Herrn Professor Fehling, die Untersuchung zunächst des hier in Stuttgart gewöhnlichen Torfs von Schopfloch und Sindelfingen, und zugleich untersuchte ich einige Torfe aus der Gegend von Bremen, welche Herr Professor Fehling durch die Güte des Herrn Kindt von dort erhielt.

Die Untersuchung führte ich im Laboratorium der polytechnischen Schule aus. Es ward zuerst das Wasser durch Trocknen des Torfs bei 100° bestimmt, durch Verbrennen des Torfs wurde der Aschengehalt gefunden, der Kohlenstoff und Wasserstoff ward als Kohlensäure und Wasser durch Verbrennen mit Kupferoxyd und chlorsaurem Kali erhalten, und der Stickstoff wurde aus dem durch Erhitzen des Torfs mit Natron und Kalk erhaltenen Ammoniak als Platinsalmiak bestimmt.

1. Schopflocher Torf.

Der Schopflocher Torf kommt von einem der höhern Punkte der nordwestlichen württembergischen Alp, ungefähr 2500' über dem Meer, wo sich das Lager in einer kleinen Vertiefung auf dem oberen Oolithe befindet. Auf dem Gestein selbst ruht eine ziemlich mächtige Schichte eines sehr plastischen blauen Thones, welcher, da er das in die Vertiefung fliessende Wasser nicht durchdringen liess, zu der Bildung des Moores Veranlassung gab. Schon wegen der hohen Lage des Lagers, wodurch es vor Ueberschwemmungen und dadurch herbeigeführten fremden Substanzen, als Schlamm u. s. w. geschützt war, enthält dieser

Torf viel weniger Asche, als derjenige von Sindelfingen, welcher in der Nähe der benannten Stadt in einer viel tiefer gelegenen Gegend vorkommt. Der Aschengehalt des wasserfreien bei 100° getrockneten Schopflocher Torfs übersteigt nicht 8 pc. in den untersten schon etwas mit dem Thone gemischten Schichten, während er bei dem Sindelfinger Torf 30 pc. erreicht. Wasser enthielten die untersuchten Stücke zwischen 18 und 20 pc. im Durchschnitt, doch ist zu bemerken, dass ich zur Analyse solche verwendete, die erst frisch getrocknet worden waren und dass der vorige Sommer zu einer guten Austrocknung, die im Freien vorgenommen ward, nichts weniger als günstig war. Von diesem Torfe nun untersuchte ich 3 Sorten, welche je aus einer Höhe von 3, 12 und 18 Fuss aus dem Lager herausgenommen waren, vom untern, mittlern und obern Stich.

a) Unterer Stich.

Die Proben vom unteren Stich waren braunschwarz, kompakt und schwer, auf dem Bruch hatten sie kein erdiges Aussehen, auf der Schnittfläche nahmen sie einen schwachen Glanz an, sie lassen sich also etwas poliren, was eine Folge der Dichtigkeit ist; von Pflanzenfasern konnte man mit blossem Auge keine Spur mehr entdecken. Diese Sorte ist die beste von den untersuchten inländischen, ich fand bei 3 Analysen folgende Zusammensetzung:

1. 419 abgewogene Substanz geben 813 CO₂ und 203 HO.
2. 403 Substanz geben 791 CO₂ und 204 HO.
3. 410 Substanz geben 817 CO₂ und 202 HO.

Der Aschengehalt betrug 8.1 pc. der Wassergehalt 20 pc. Stickstoff erhielt ich als Mittel aus 2 nahe stimmenden Analysen 2.9 pc. Berechnet man nun die gefundenen Bestandtheile auf Procente, so bekomme ich für den lufttrockenen Torf

1. 42.32 C	2. 42.824 C	3. 43.472 C
4.304 H	4.496 H	4.656 H
2.128 N	2.248 N	2.128 N
25.568 O	23.952 O	23.256 O
6.48 Asche	6.48 Asche	6.48 Asche
20.00 Wasser	20.00 Wasser	20.00 Wasser
100	100	99.992

Für den aschenhaltigen wasserfreien Torf berechnet sich:

1.	52.9 C	2.	53.53 C	3.	54.34 C
	5.38 H		5.62 H		5.82 H
	2.66 N		2.81 N		2.67 N
	31.96 O		29.94 O		29.07 O
	8.1 Asche		8.1 Asche		8.1 Asche
	<hr/>		<hr/>		<hr/>
	100		100		100

Für den wasser- und aschenfreien Torf:

1.	57.58 C	2.	58.24 C	3.	59.13 C
	5.85 H		6.1 H		5.9 H
	2.9 N		2.9 N		2.9 N
	33.67 O		32.76 O		32.07 O
	<hr/>		<hr/>		<hr/>
	100		100		100

b) Mittlerer Stich.

Derselbe liefert einen Torf, der sich von dem des untern Stiches hauptsächlich durch sein geringeres spec. Gew. so wie durch seinen geringern Aschengehalt unterscheidet. Derselbe beträgt 2.9 ‰. Die Farbe ist etwas heller, doch noch schwarzbraun, einzelne Pflanzenfasern sind noch erkennbar. Stickstoff fand ich 3 ‰, Wasser 20 ‰. Zwei Analysen gaben folgendes Resultat:

1. 400 Substanz geben 793 CO₂ und 226 HO.
2. 406 gaben 812 CO₂ und 220 HO.

Demnach ist der lufttrockene aschenhaltige Torf dieser Schichte in 100 Theilen zusammengesetzt aus:

1.	44.22 C	2.	43.576 C
	5.28 H		4.808 H
	2.33 N		2.328 N
	25.85 O		26.968 O
	2.32 Asche		2.32 Asche
	20.00 Wasser		20.00 Wasser
	<hr/>		<hr/>
	100		100

Der trockene aschenhaltige Torf:

1.	55.278 C	2.	54.47 C
	6.602 H		6.01 H
	2.913 N		2.91 N
	32.307 O		33.71 O
	2.9 Asche		2.9 Asche.
	<hr/>		<hr/>
	100		100

Der wasser- und aschenfreie Torf:

1.	55.9 C	2.	56.1 C
	6.8 H		6.2 H
	3.0 N		3.0 N
	34.3 O		34.7 O
	<hr/>		<hr/>
	100		100

c) Oberer Stich.

Die Proben, die ich von diesem Stich hatte, verdienen eigentlich den Namen eines Torfs nicht. Die Pflanzen sind kaum zersetzt und man kann die einzelnen Pflanzenspecies noch ziemlich genau erkennen. Es ist eine poröse, schwammige, sehr leichte Masse, welche frisch gestochen, im Freien zwar bald trocknet, aber von jedem selbst vorübergehenden Regen Wasser aufnimmt, und dadurch die Benützung häufig verzögert, manchmal sogar unmöglich macht. Die Farbe ist hellbraun. Stickstoffgehalt 1.7 % Wasser 20 %.

Der lufttrockene aschenhaltige Torf war folgend zusammengesetzt :

1.	41.04 C	2.	40.50 C
	4.94 H		4.79 H
	1.33 N		1.33 N
	31.15 O		31.86 O
	1.52 Asche		1.52 Asche
	20.00 Wasser		20.00 Wasser
	<hr/>		<hr/>
	99.98		100

Der trockene aschenhaltige Torf:

1.	51.30 C	2.	50.62 C
	6.18 H		5.98 H
	1.67 N		1.67 N
	38.95 O		39.83 O
	1.9 Asche		1.9 Asche
	<hr/>		<hr/>
	100		100

Der trockene aschenfreie Torf:

1.	52.3 C	2.	51.6 C
	6.3 H		6.1 H
	1.7 N		1.7 N
	39.7 O		40.6 O
	<hr/>		<hr/>
	100		100

2. Sindelfinger Torf.

Das Lager desselben befindet sich in der Nähe von Sindelfingen in der Keuperformation und hat sich unter ähnlichen Verhältnissen wie der Schopflocher Torf gebildet. Die Unterlage bildet ebenfalls eine starke Thonschichte, welche das zur Bildung nöthige Wasser nicht abfließen liess. Der bedeutende Aschengehalt, sowie das häufige Vorkommen von kleinen Schaltheeren in der Torfmasse ist ein Beweis, dass sich öfters fremde Stoffe, hauptsächlich durch Wasser herbeigeführt, mit den verwesenden Pflanzen mischen. — Von diesem Torf hatte ich zwei Sorten zur Untersuchung, vom untern und mittlern Stich.

a) Mittlerer Stich.

Die Stücke waren ziemlich schwer und compact, auf dem Bruch zeigten sie ein erdiges Aussehen und liessen sich leicht zerbrechen. Die Farbe war schwarzbraun. Der Aschengehalt betrug 21.6 % der Wassergehalt 18 %. Stickstoff fand ich 1.8 %.

1. 365 Substanz gaben 609 CO₂ und 152 HO.
2. 430 " " 789 CO₂ und 192 HO.

Nach der Rechnung bekomme ich für den lufttrockenen aschenhaltigen Torf:

1. 37.312 C	2. 37.22 C
4.605 H	4.05 H
1.239 N	1.16 N
21.131 O	21.86 O
17.712 Asche	17.71 Asche
18.000 Wasser	18.00 Wasser
<hr/>	<hr/>
99.999	100

Der aschenhaltige trockene Torf besteht aus:

1. 45.503 C	2. 45.39 C
5.617 H	4.94 H
1.511 N	1.41 N
25.769 O	26.66 O
21.6 Asche	21.6 Asche
<hr/>	<hr/>
100	100

Der trockene aschenfreie Torf aus:

1. 58.04 C	2. 57.9 C
5.89 H	6.3 H
1.8 N	1.8 N
34.27 O	34.0 O
<hr/>	<hr/>
100	100

b) Unterer Stich.

Die äusseren Eigenschaften stimmen ganz mit denen des Torfs vom mittleren Stich überein, nur ist dieser Torf schwerer. Bei der chemischen Analyse zeigte sich bei dem Stücke, das ich untersuchte, der merkwürdige Umstand, dass immer weniger Kohlenstoff, daher auch mehr Sauerstoff gefunden wurde, als bei den Proben des mittleren Stückes. Es scheint sich dieses also weniger zersetzt zu haben, was wohl darin seinen Grund hat, dass manchmal grössere Holzstücke in der Torfmasse sich befinden, die durch ihre grössere Masse und Dichtigkeit der Zersetzung längern Widerstand leisten. Von einer solchen Stelle muss nun gerade dieses Stück gekommen sein; ein Fehler in der Analyse ist nicht anzunehmen, da die drei Untersuchungen

doch ziemlich genau stimmen. Ich bekam nämlich — bei 30.6 %
Asche 1.26 % A. und 18.00 % Wasser —

1. aus 496 Subst. 711 CO₂ und 188 HO
2. — 503 Subst. 718 CO₂ und 184.5 HO
3. — 625 Subst. 875 CO₂ und 228 HO.

Dieses gibt für den wasser- und aschenhaltigen Torf:

1. 32.039 C	2. 31.91 C	3. 31.30 C
3.414 H	3.69 H	3.32 H
0.717 N	0.72 N	0.72 N
20.737 O	20.59 O	21.57 O
25.092 Asche	25.09 Asche	25.09 Asche
18.00 Wasser	18.00 Wasser	18.00 Wasser
100.00	100.00	100.00.

Für den trockenen aschenhaltigen Torf:

1. 39.072 C	2. 38.92 C	3. 38.18 C
4.164 H	4.51 H	4.05 H
0.875 N	0.88 N	0.87 N
25.289 O	25.09 O	26.30 O
30.6 Asche	30.6 Asche	30.6 Asche
100	100	100.

Für den trockenen aschenfreien Torf:

1. 56.3 C	2. 56.08 C	3. 55.01 C
6.0 H	6.5 H	5.83 H
1.26 N	1.26 N	1.26 N
36.44 O	36.16 O	37.9 O
100	100	100.

Bremer Torfe.

Von denselben standen mir 5 verschiedene Sorten zu Gebot, welche auf ihren Paqueten mit „Torf von Oiten, Klipptorf, Backtorf, Bundtorf und Beckertorf“ bezeichnet waren. Bei ihrer Untersuchung bekam ich durchschnittlich ein besseres Resultat als bei Sindelfinger und Schopflocher Torf, von welchen sie sich namentlich im Aschengehalt, der bei den kompaktesten Stücken

nur gegen 2% betrug, vortheilhaft auszeichnen; auch der Kohlenstoffgehalt ist bei den meisten etwas grösser. Der beste ist der

3) Torf von Oiten.

Er enthält 2.6% Asche, ist schwer und kompakt, nimmt auf der Schnittfläche Wachsglanz an, die Farbe ist schwarzbraun ins röthliche, Stickstoff enthält er 0.98%, Wasser enthielt er, wie auch die folgenden Sorten sehr wenig, in Folge längeren Liegens im geheizten Zimmer, wesswegen ich es auch nicht wohl in der Zusammensetzung berechnen kann.

1. 586 Substanz geben 1244 CO₂ und 311 HO

2. 391 — — — 830 CO₂ und 205 HO

gibt für den trockenen aschenhaltigen Torf

1. 58.06 C	2. 57.61 C
5.9 H	5.8 H
0.95 N	0.95 N
32.49 O	33.04 O
2.6 Asche	2.6 Asche
100	100;

trocken und aschenfrei

1. 59.44 C	2. 59.15 C
6.05 H	5.9 H
0.98 N	0.98 N
33.53 O	33.97 O
100	100.

4) Klipptorf.

Kommt dem Torf von Oiten im Aeussern ziemlich gleich, nur ist er etwas leichter; Asche enthält er 1.3%, Stickstoff 1.1%.

1. 409 Substanz gaben 856 CO₂ und 216 HO

2. 400 — — — 839 CO₂ und 183 HO.

Der trockene aschenhaltige Torf ist also zusammengesetzt aus:

1. 57.05 C	2. 57.24 C
5.82 H	5.03 H
1.09 N	1.08 N
34.74 O	34.35 O
1.3 Asche	1.3 Asche
100	100.

Der trockene aschenfreie Torf:

1.	57.8 C	2.	57.9 C
	5.9 H		5.1 H
	1.1 N		1.1 N
	35.2 O		34.9 O
	<hr/>		<hr/>
	100		100.

An den Klipptorf schliesst sich der

5) Bundtorf

an, welcher 1.7 % Asche und 1.15 % Stickstoff enthält. Sonst ist er dem Klipptorf in seinen äussern Eigenschaften ähnlich.

1. 397 geben 825 CO₂ und 198 HO
2. 399 — 825 CO₂ und 207 HO;

es ist also aschenhaltig und trocken zusammengesetzt aus:

1.	56.62 C	2.	56.53 C
	5.51 H		5.00 H
	35.04 O		35.64 O
	1.13 N		1.13 N
	1.7 Asche		1.7 Asche
	<hr/>		<hr/>
	100		100.

6) Backtorf.

Eigenschaften wie beim Klipptorf, nur durchziehen denselben noch manchmal unzersetzte Pflanzentheile. Aschengehalt 1.59 %, Stickstoff 1.7 %.

Er enthält trocken mit Asche

1.	57.28 C	2.	56.78 C
	5.51 H		5.61 H
	1.67 N		1.67 N
	33.95 O		34.35 O
	1.59 Asche		1.59 Asche
	<hr/>		<hr/>
	100		100;

Trocken und aschenfrei:

1. 58.2 C	2. 57.7 C
5.6 H	5.7 H
1.7 N	1.7 N
34.5 O	34.9 O
<hr/>	<hr/>
100	100.

7) Beckertorf.

Derselbe scheint die obern Schichten eingenommen zu haben, denn er ist sehr leicht, auch lassen sich die Pflanzen noch erkennen. Die Farbe ist hellbraun, Stickstoff enthält er 2.3 %, Asche 2.6 %.

- 1. 268 Substanz geben 512 CO₂ und 148 HO
- 2. 353 — — — 660 CO₂ und 194 HO,

Das macht für den aschenhaltigen trockenen Torf:

1. 52.11 C	2. 50.94 C
6.04 H	6.04 H
2.24 N	2.24 N
37.01 O	38.18 O
2.6 Asche	2.6 Asche
<hr/>	<hr/>
100	100;

Für den trockenen aschenfreien Torf:

1. 53.5 C	2. 52.3 C
6.2 H	6.2 H
2.3 N	2.3 N
38.0 O	39.2 O
<hr/>	<hr/>
100	100.

Schliesslich erlaube ich mir noch eine Analyse einer Torfasche anzuführen. Dieselbe wurde aus Schopflocher Torf zuletzt durch Glühen desselben in kleinen Portionen über der Weingeistlampe im Platintiegel dargestellt, da ein vollständiges Verbrennen in einem schief gestellten gewöhnlichen Tiegel über Kohlenfeuer äusserst langsam vor sich ging. Der zum Einäschern benützte Torf war ein Gemisch des obern, mittlern und untern

Stiches. Die Untersuchung wurde nach Fresenius Methode ausgeführt und lieferte folgendes Resultat:

Kalk	46.29
Bittererde	0.5
Thonerde	2.8
Eisenoxyd	10.5
Manganoxyd	Spuren
Phosphorsäure	5.2
Schwefelsäure	5.3
Kohlensäure	17.6
Chlor	0.009
Kieselsäure	4.2
Sand	6.2
Kohle	0.3
Alkalien	sehr geringe Spuren
	<hr/>
	98.899.

III. Verkehr.

Der Unterzeichnete bedarf mehrerer in Württemberg vorkommender Pflanzenarten in einer ziemlichen Anzahl von vollständigen, vollkommen gut eingelegten und gut getrockneten Exemplaren, und ist bereit dagegen ausländische Pflanzen — vom Caucasus, aus Persien, Ostindien u. a. Gegenden — abzugeben. Freunde der Pflanzenkunde, die Lust haben, auf diesem Wege ihre Herbarien zu vermehren, wollen Nachricht ertheilen.

Auch wird auf frankirte Briefe ein Verzeichniss verkäuflicher Land-, Süßwasser- und Meer-Conchylien aus Griechenland, den Caucasusgegenden, Persien, Ostindien, China, den Philippinen, Surinam, Labrador und andern Ländern — frankirt zugesendet.

Esslingen bei Stuttgart.

R. F. Hohenacker.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1850

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Breuninger Ed.

Artikel/Article: [10. Die Zusammensetzung verschiedener Torfarten 245-256](#)