

und gut geleiteten Betriebe mindestens ebenso hohe sein müssen. Jedenfalls haben Laboratoriumsversuche den Vortheil grösserer Präcision und Sicherheit und bilden eine zuverlässigere Basis für Vergleichung der einzelnen Resultate unter einander, worauf es mir vor Allem ankam.

Zu den Versuchen diente eine gusseiserne, liegende, cylindrische Retorte von 60 cm Länge und 20 cm Durchmesser, welche in einen kleinen Heerd eingemauert war. Dieselbe konnte vermittelst Deckel und Schraubenbügel bequem hermetisch verschlossen werden. Die die Destillationsprodukte condensirende Kühlschlange war so lang und der Kühlwasserzufluss so reichlich, dass selbst bei schnellstem Operiren eine völlige Kühlung immer zu bewirken war. Das uncondensirte Gas wurde vom flüssigen Destillat vermittelst eines kleinen Winkelsyphons getrennt, durch ein Rohr abgeleitet und entzündet. Färbung und Grösse der Gasflamme geben neben den übrigen Merkmalen eine sichere Beurtheilung des jeweiligen Ganges der Operation.

Ich fasste zunächst zwei Gesichtspunkte ins Auge:

1. Die Vergleichung der Ausbeuten verschiedener Holzarten (verschiedene Baumspecies — verschiedene Theile desselben Baumes — dasselbe Holz in gesundem oder kranken Zustande) bei gleich geleiteter Destillation.
2. Die Vergleichung der Ausbeuten ein und derselben Holzart bei langsam und bei schnell geleiteter Destillation.

Zu beiden Versuchsreihen wurde lufttrockenes Holz verwandt. Die Durchführung analoger Versuche mit frischem Holz hoffe ich demnächst beendigen zu können.

Auf die Auswahl des Holzmaterials wurde die grösste Sorgfalt verwandt. Als gesundes Holz wurde nur allerbeste Qualität ausgesucht; unter anbrüchigem Holz wird stark zersetztes verstanden, welches in feuchtem Zustande schwammig, im trockenen mehr oder weniger leicht zerbröckelnd ist. Brand tritt bei Astholz von Laubbäumen ein, wenn dasselbe unter intakter Rinde im Freien zum Zwecke des Trocknens aufgestapelt wird. Dasselbe büsst dabei seine zähe faserige Struktur völlig ein und wird spröde und brüchig. Als Astholz wurden Zweige gewählt, welche höchstens 6 cm Durchmesser hatten. Wo nicht das Gegentheil angegeben, wurden sämmtliche Hölzer mit der ihnen anhaftenden Rinde — dem Betriebe im Grossen entsprechend — verkohlt.

Das Holzmaterial war in Stücken von 20 cm Länge und 2—3 cm Dicke sehr lange Zeit in gewöhnlicher Zimmerluft abgelagert; künstliches Trocknen wurde gänzlich vermieden.

Um den Gegensatz zwischen langsamer und schneller Verkohlung möglichst zu verschärfen, wurde folgendermaassen operirt:

Im ersten Falle wurde die Retorte erst nach dem Beschicken und Schliessen angeheizt und während des ganzen Verlaufes der Destillation ein regelmässiges kleines Feuer unterhalten, während im zweiten Falle die leere Retorte zuvörderst zu lebhaftem Rothglühen gebracht wurde und hierauf das mit Hülfe eines Drahtes in passende Bündel vereinigte Holz schnell in die Retorte geschoben und letztere sofort geschlossen wurde. Durch kräftiges Feuer wurde die Retorte während der ganzen Destillationsdauer in Rothgluth erhalten. Je nach dem Holzsortiment fasste die Retorte etwa 4—6 kg Holz und dauerte eine langsame Verkohlung etwa 6 Stunden, während eine schnelle in circa der Hälfte dieser Zeit beendet war.

Erwähnt sei noch, dass die jeder langsamen Verkohlung correspondirende schnelle nicht nur mit genau gleichwerthigem Materiale ausgeführt wurde, sondern auch zur selben Zeit, um etwaige kleine Abweichungen im Feuchtigkeitsgehalt des Holzes möglichst auszuschliessen.

Nach beendigter Destillation blieb die Retorte bis zu völligem Erkalten geschlossen. Sofort nach dem Oeffnen wurde die rückständige Holzkohle gewogen. Nach mehrwöchentlichem Lagern in gewöhnlicher Zimmerluft wurde ihre Gewichtszunahme constatirt.

Das Gesamtdestillat setzt sich zusammen aus Rohessig und Theer. Beide wurden mittelst des Scheidetrichters getrennt. Das uncondensirte Gas wurde als Differenz ermittelt: Holz — (Gesamtdestillat + Holzkohle) = Uncondensirtes Gas.

Eine Ermittlung des neben der Essigsäure wichtigsten Destillationsproduktes, des Holzgeistes, wurde als in kleinem Maassstabe schwierig und unzuverlässig nicht angestrebt. Es ist bekannt, dass die Ausbeute daran mit der an Essigsäure annähernd proportional zu- oder abnimmt, weshalb die unten angegebenen Zahlen auch allein genügen, den Verlauf des Processes zu erkennen und ein Urtheil über den Ausbeutewerth zu gewinnen.

Dieselben sind nach der Ausbeute an wasserfreier Essigsäure bei langsamer Verkohlung geordnet:

100 kg lufttrockenes Holz ergaben:

	Holz-Sortiment	Gesamtdestillat kg	Theer kg	Rohessig		Wasserfreie Säure kg	Holzkohle		Uncondensirte Gase kg
				kg	Säure pCt.		kg	Gewichtszunahme pCt.	
1.	Carpinus Betulus L. Stamm, gesund.	a.	4.75	47.65	13.50	6.43	25.37	6.09	22.33
		b.	5.55	42.97	12.18	5.23	20.47	10.03	31.01
2.	Rhamnus Frangula L. Geschälte Stämmchen, gesund. ¹⁾	a.	7.58	45.21	13.38	6.05	26.50	5.09	20.71
		b.	5.15	40.23	11.16	4.49	22.53	6.85	32.09
3.	Alnus glutinosa Gaertn. Stamm, geschält, gesund. ¹⁾	a.	6.39	44.14	13.08	5.77	31.56	6.29	17.91
		b.	7.06	40.70	10.14	4.13	21.11	9.52	31.13
4.	Betula alba L. Stamm, gesund.	a.	5.46	45.59	12.36	5.63	29.24	1.29	19.71
		b.	3.24	39.74	11.16	4.43	21.46	7.37	35.56
5.	Sorbus aucuparia L. Stamm, gesund.	a.	7.43	44.11	12.60	5.56	27.84	4.62	20.62
		b.	6.41	39.99	10.41	4.16	20.20	8.72	33.40
6.	Fagus sylvatica L. Stamm, gesund.	a.	5.85	45.80	11.37	5.21	26.69	4.61	21.66
		b.	4.90	39.45	9.78	3.86	21.90	8.45	33.75
7.	Fagus sylvatica L. Ast, gesund.	a.	4.81	45.08	11.40	5.14	26.19	5.95	23.92
		b.	2.90	40.24	10.89	4.38	21.30	8.99	35.56
8.	Populus tremula L. Stamm, gesund.	a.	6.90	40.54	12.57	5.10	25.47	—	27.09
		b.	6.91	39.45	11.04	4.36	21.33	—	32.31

¹⁾ Pulverholz.

	Holz-Sortiment	Gesamtdestillat kg	Theer kg	Robnessig Säure pCt. kg	Wasserfreie Säure kg	Holzkohle Gewichtszunahme kg pCt.	Uncondensirte Gase kg
9.	<i>Fagus silvatica</i> L. Ast, brandig.	a. 51.31	3.56	47.75	4.81	23.23	25.46
	b.	47.32	5.99	41.33	3.67	20.98	31.70
10.	<i>Quercus Robur</i> L. Stamm, gesund.	a. 48.15	3.70	44.45	4.08	34.68	17.17
	b.	45.24	3.20	42.04	3.44	27.73	27.03
11.	<i>Pinus Abies</i> L. Stamm, gesund.	a.) 45.37	4.42	40.95	2.73	30.27	24.36
	b.	51.75	9.77	41.98	2.39	24.18	24.07
12.	<i>Pinus Larix</i> L. Stamm, gesund.	a. 51.61	9.30	42.31	2.69	26.74	21.65
	b.	43.77	5.58	38.19	2.06	24.06	32.17
13.	<i>Pinus Abies</i> L. Stamm, Anbruch.	a.) 46.92	5.93	40.99	2.30	34.30	18.78
	b.	46.35	6.20	40.15	1.78	24.24	29.41
14.	<i>Pinus Abies</i> L. Ast, gesund.	a. 46.34	8.13	38.21	2.22	25.55	28.11
	b.	43.85	5.44	38.41	1.61	23.35	32.80
15.	<i>Pinus Abies</i> L. Borke.	a. 40.53	6.99	33.54	1.12	30.24	29.23
	b.	37.80	5.36	32.44	0.86	31.59	30.61

) Nicht vollständig durchgekohlt.

Die Zahlen der Reihen a repräsentiren die Resultate langsamer, die unter b schneller Verkohlung.

Aus den Versuchen geht hervor:

I. Hinsichtlich der Vergleichung der verschiedenen Holzsortimente unter einander bei gleicher Verkohlungsart:

1. Die gewichtlichen Ausbeuten an Rohessig, Theer, Holzkohle und Gas sind bei den verschiedensten Hölzern nicht wesentlich verschieden.
2. Sehr verschieden hingegen ist der procentische Säuregehalt des gewonnenen Rohessigs und damit der Gewinn an wasserfreier Säure.
3. In dieser Hinsicht unterscheiden sich die Laubbölzer höchst vortheilhaft von den Nadelhölzern.
4. Stammholz ergiebt mehr Säure als Astholz.
5. Holz ergiebt mehr Säure als Rinde.
6. Gesundes Holz ergiebt mehr Säure als krankes.

II. Hinsichtlich der Vergleichung langsamer mit schneller Verkohlung:

1. Schnelle Verkohlung ergiebt mehr uncondensirtes Gas auf Kosten der Ausbente an Gesamtdestillat wie an Holzkohle.
2. Die schnelle Zersetzung ergiebt ein bedeutend säureärmeres Destillat.
3. Die von schneller Verkohlung resultirende Holzkohle ist viel hygroskopischer als die durch langsame Destillation erzeugte.

Halle a/S. im Januar 1885.

13. Ira Remsen: Ueber die Einwirkung von Alkohol auf Diazverbindungen.

(Eingegangen am 11. Januar; mitgetheilt in der Sitzung von Hrn. A. Pinner.)

Die Beobachtungen von A. W. Hofmann ¹⁾, Hallen ²⁾ und Wroblewsky ³⁾ über diesen Gegenstand veranlassen mich, auf eine frühere Beobachtung aufmerksam zu machen, welche im hiesigen Laboratorium gemacht und in dem American Chemical Journal ⁴⁾ und auch im Aus-

¹⁾ Diese Berichte XVII, 1917.

²⁾ Diese Berichte XVII, 1887.

³⁾ Diese Berichte XVII, 2703.

⁴⁾ P. H. Brown, American Chemical Journal, Vol. 4, p. 374.