

Zusammenstellung der Analysen des Boraxglases.

Wasserfreier Borax. Grm.	$B_2 O_3$ berechnet. Grm.	$B_2 O_3$ gefunden. Grm.	In Procenten.	Procentische Menge der $B_2 O_3$ im wasser- freien Borax.		Diff.
				gefunden.	berechnet.	
0,2774	0,1916	0,1921	100,28	69,25	69,05	+ 0,20
0,2774	0,1916	0,1918	100,15	69,15	—	+ 0,10
0,2774	0,1916	0,1917	100,04	69,07	—	+ 0,02
0,2774	0,1916	0,1925	100,52	69,41	—	+ 0,36
0,2774	0,1916	0,1922	100,35	69,29	—	+ 0,24
0,2774	0,1916	0,1915	99,99	69,04	—	- 0,01
0,6900	0,4765	0,4743	99,58	68,74	—	- 0,21
0,7046	0,4865	0,4838	99,44	68,67	—	- 0,38
0,5652	0,3903	0,3901	99,95	69,01	—	- 0,04
0,5522	0,3813	0,3811	99,95	69,01	—	- 0,04

Nach diesen Versuchen erscheint mir diese Methode wohl zur quantitativen Bestimmung der Borsäure geeignet zu sein. Da bald zu viel, bald zu wenig erhalten wurde, (statt 100 : 98,92 bis 100,52 im Mittel 99,88) so dürften die kleinen Differenzen wohl mehr in der Ausführung und den unvermeidlichen Beobachtungsfehlern ihren Grund haben, als in der Methode selbst.

Dorpat, Juni 1876.

Ueber die Bestimmung des Gerbstoffs.

Von

J. Löwenthal.

In den letzten zehn Jahren sind eine Anzahl von Versuchen veröffentlicht worden, welche in der Absicht angestellt wurden, eine den Anforderungen der Praxis entsprechende Gerbstoffbestimmung zu ermitteln; aber das Ziel wurde noch nicht erreicht.

Diese Misserfolge einerseits und die grosse Wichtigkeit, welche eine richtige Gerbstoffbestimmung hat, andererseits, veranlassen mich meine Erfahrungen mitzutheilen.

Ich habe im Laufe der Zeit meine Gerbstoffbestimmung*) derart verbessert, dass das Resultat meiner Prüfungen für die Praxis ein sehr befriedigendes ist. Ich sage für die Praxis, weil die strenge Wissenschaft vielleicht noch exactere Genauigkeit verlangt. In der Praxis ist es wichtig vergleichende Versuche machen zu können. Ich gebrauche die Methode der Gerbstoffbestimmung um Sumach mit Sumach, Galläpfel mit Galläpfeln, niemals aber diese mit jenen zu vergleichen. Meine Methode empfiehlt sich auch dadurch, dass ein geschickter Arbeiter sie ausführen kann.

Ich habe das Princip, welches Hammer anwandte um den Gerbstoff von den andern Körpern zu trennen, für richtig erkannt und demzufolge verfahren. Ich titriere wie bekannt den gerbstoffhaltigen Auszug zuerst mit Zusatz von Indigolösung; hierbei wird der Chamäleonwerth für Gerbstoff und die anderen oxydirbaren Körper erhalten.

Dann wird in einem andern gemessenen Theil der Gerbstoff ausgefällt, filtrirt und das Filtrat wieder titrirt. Der Chamäleonverbrauch letzterer Titrirung von dem Chamäleonverbrauch ersterer Titrirung abgezogen, gibt den Chamäleonverbrauch für den Gerbstoff.

Meine frühere Methode als bekannt voraussetzend, gehe ich zu den Verbesserungen über, wie ich sie heute anwende. Zur Trennung des Gerbstoffes von den andern Körpern habe ich mich beinahe ausschliesslich des Leim's bedient, doch mit Hammer'schem Hautpulver ebenfalls gute Resultate erhalten.

Mit Leim ist das Verfahren folgendes: 75 Gramm bester hellster Kölner Leim werden über Nacht in kaltem Wasser eingeweicht, den andern Tag wird das Wasser abgegossen, der gequollene Leim unter Erhitzen auf dem Wasserbade im Wasser gelöst, dann reines Kochsalz bis zu vollständiger Sättigung zugerührt und hierauf das Ganze mit einer vollständig gesättigten Salzlösung auf 3 Liter gebracht, so dass 25 Grm. Leim in einem Liter enthalten sind.

Von der zu titirenden gerbstoffhaltigen Abkochung wird so viel genommen, dass man 0,06 bis 0,08 Grm. Chamäleon zur Titrirung bedarf. In weiter unten folgenden Analysen sind immer 10 Grm. Sumach ausgekocht und nach dem Erkalten auf 2 Liter gebracht. Zu 100 CC. dieser Abkochung = 0,5 Grm. Sumach (bei Eichenlohe habe ich 1,25 geeignet gefunden) werden 100 CC. obiger Leimlösung -- entsprechend 2,5 Grm.

*) Journ. f. prakt. Chem. 81. 150; — Fresenius, Anl. zur quantitativen Anal. 5. Aufl. 838.

trockenem Leim — zugegeben. Dieses Gemisch wird mit 50 CC. Wasser versetzt, welche entweder 5 CC. reine Salzsäure von 1,12 specifischem Gewicht, oder 2 bis 2,5 Grm. Schwefelsäure enthalten. Bei Zusatz der verdünnten Säure wird die Flüssigkeit käsig und die Abscheidung erfolgt.

Nach dem Umrühren werden die Gläser bei Seite gesetzt und mehrere Stunden oder über Nacht stehen gelassen, dann wird filtrirt. Im Filtrat darf auch nicht die geringste Trübung wahrzunehmen sein. Man beachte hierbei, dass Säure und Leimlösung nicht in Berührung kommen, bevor diese mit der gerbstoffhaltigen Lösung gemischt ist, indem die Säuren für sich den gesalzenen Leim wenigstens theilweise fällen. Ferner nehme man die Fällung nicht in einem Gefäss mit enger Oeffnung vor, da der Niederschlag festbackt.

Meine Lösung besteht gewöhnlich aus 250 CC., darin sind 100 CC. Leimlösung enthalten. Die Titrirung geschieht mit je 50 CC. Filtrat. Es kommen folglich in jeder Titrirung 20 CC. Leimlösung vor. Setzt man der Indigolösung in einem Liter hinreichend angesäuerten Wassers 20 CC. der ursprünglichen Leimlösung zu, so braucht man im Durchschnitt 0,4 CC. Chamäleon von meiner Lösung (4 Grm. krystallirtes Chamäleon auf 3000 Grm. gelöst) mehr zur Herstellung der rein gelben Farbe, als der Indigo ohne diesen Leimzusatz bedarf. Ich habe diesen kleinen Mehrbedarf immer vernachlässigt, einestheils weil ich vermuthete, dass dieser reducirende Körper, wenigstens theilweise im Niederschlag zurückgehalten wird, andererseits, weil er bei allen Bestimmungen gleichmässig vorkommt.

Ich habe diese Eigenschaften bei allen Leimsorten, welche ich untersuchte, gefunden, ebenso bei Gelatine, am stärksten bei der Hausenblase. Dieser Fehler ist bei dem Hautpulver geringer. Hier findet sich, wenn man Wasser, Säure und Hautpulver in demselben Verhältniss wie bei der Gerbstofffällung selbst, mit Indigo vergleichend titrirt, eine sehr geringe Differenz.

Nach dem Titriren des Filtrats wird der Chamäleonverbrauch dieses, von dem Chamäleonverbrauch der ursprünglichen gerbstoffhaltigen Lösung abgezogen, der Rest ist der Chamäleonverbrauch, der Chamäleonwerth des Gerbstoffes.

Da ein Ueberschuss von Gelatine wie Persoz (Traité théorique et pratique de l'impression des tissus) angibt, in der Wärme Gerbstoff löst, so wollte ich mich doch überzeugen, ob bei meinen Verhältnissen, obwohl ich nicht erwärme, der überschüssige Leim von Gerbstoff nichts in Lösung

halte. Zu diesem Zwecke wendete ich 50 CC. ganz klarer Lösung an, bestehend aus $\frac{2}{5}$ saurem Wasser und $\frac{3}{5}$ gesalzenem Leim, und setzte eine bestimmte Quantität Tannin dazu. In diesen 50 CC. Flüssigkeit brachten schon 0,0005 Grm. Tannin eine Trübung hervor, welche in einem Reagensglas, beim Durchsehen von oben nach unten, leicht zu bemerken war und die nach mehreren Stunden nicht verschwand.

Bis in den letzten Tagen war ich der Meinung, dass eine so grosse Quantität Leim nöthig sei, um ein klares Filtrat zu erhalten. Dass das Kochsalz irgend eine Wirkung ausübe, erwartete ich nicht. Und dennoch ist dieses der Fall, wovon ich mich in der letzten Zeit überzeugt habe. Es scheint, dass man circa $\frac{4}{5}$ der Leimlösung durch ein gleiches Volumen einer gesättigten Kochsalzlösung ersetzen kann. Vielleicht ist es nur das Kochsalz, welches das klare Filtriren bewirkt. Durch den theilweisen Ersatz der Leimlösung durch ein gleiches Volumen gesättigter Kochsalzlösung wird der kleine Fehler, welcher von jener, wie bereits angegeben, verursacht wird, fast vollständig aufgehoben.

Hervorheben muss ich noch, dass bei meiner Methode der Indigocarmin nicht bloß Indicator ist, sondern auch Regulator, d. h. bei Anwendung von Indigocarmin werden nur diejenigen Stoffe oxydirt welche leichter oder doch eben so leicht oxydirt werden wie jener, nicht aber solche Körper, welche schwerer oxydirbar sind wie der Indigocarmin. Beweis für das Gesagte ist die genaue Uebereinstimmung der einzelnen Titrirungen, wenn sie richtig ausgeführt werden, wie Alle, welche sich damit beschäftigt, gefunden haben. Ohne Indigocarmin werden ganz andere Resultate erhalten. (Siehe Beleganalyse No. 7.)

Hier mögen nun die verschiedenen Belege folgen.

Nr. 1. 10 CC. Sumachlösung	} 11,8 CC. Chamäleonlösung.		
25 CC. Indigolösung			
desgleichen	<u>11,8 CC.</u>	>	>
	23,6 >	>	>
ab für 50 CC. Indigolösung .	13,0 >	>	>
	<u>10,6</u> >	>	>
50 CC. Filtrat	} 9,4 >		
25 CC. Indigolösung			
desgleichen	<u>9,4</u> >	>	>
	18,8 >	>	>
ab für 50 CC. Indigolösung .	13,0 >	>	>
	<u>5,8</u> >	>	>

$$\begin{array}{r}
 10,6 \times 2 = \dots\dots\dots 21,2 \\
 \text{ab} \dots\dots\dots \underline{5,8} \\
 \hline
 15,4.
 \end{array}$$

Der Verbrauch an Chamäleon vertheilt sich also:

für den durch Leim fällbaren Gerbstoff	15,4 CC.
für die durch Leim nicht fällbaren Körper	5,8 >
In Procenten für ersteren	72,7
< > > letztere	<u>27,3</u>
	100,0.

Die Details der Prüfungen der Sumachsarten 2—6 übergehe ich und gebe nur die Zusammenstellung der Resultate. Die Columne a gibt die Chamäleonwerthe nach alter Methode, das heisst nach einfacher Titrirung, die Columne n die Chamäleonwerthe nach der neuen Methode, das heisst nach Abzug der Chamäleonmenge, welche die durch Leim nicht fällbaren Körper beanspruchen. Die Columne A gibt die Resultate der alten Methode, die bei der besten Sumachsorte verbrauchte Chamäleonmenge gleich 100 gesetzt, die Columne N in gleicher Weise die Resultate der neuen Methode.

	a.	n.	A.	N.
Nr. 1.	10,6	7,7	93,8	92,7
> 2.	10,6	7,6	93,8	91,5
> 3.	11,3	8,3	100,0	100,0
> 4.	11,0	8,3	97,3	100,0
> 5.	10,8	7,9	95,5	95,1
> 6.	11,0	7,75	97,3	93,2

Nr. 7, gibt Aufschluss über die Chamäleonmenge, welche bei einer und derselben Sumachlösung mit und ohne Zusatz von Indigolösung verbraucht wird, (siehe oben).

10 CC. Sumachlösung	} 13,6 CC.
25 CC. Indigolösung	
ab für Indigolösung	<u>7,0 ></u>
	6,6 >

10 CC. Sumachlösung bis zur eintretenden Röthe, welche aber nur 10 Secunden anhält 8,8 CC.

bis die Röthe 20 Secunden blieb 10,4 >

> > > 60 > > 12,2 >

> > > länger als 60 Secunden blieb 15,8 >

Die Versuche 8—12 beziehen sich auf fünf weitere Sumachsorten:

8	war	Montenegro - Sumach	vom	Jahre	1873.
9	>	Sicilianer-	>	>	1874.
10	>	>	, andere Sorte	>	>
11	>	Albaneser - Sumach	>	>	>
12	>	>	, andere Sorte	>	>

Je 10 Grm. Sumach wurden mit $\frac{3}{4}$ Liter Wasser gekocht und nach dem Erkalten auf 1 Liter gebracht (nicht auf 2 Liter wie bei den früheren Versuchen).

Nr. 8.

10 CC. Sumachabkochung	}	18,6	CC.	Chamäleonlösung.
25 CC. Indigolösung				
desgleichen		18,8	>	>
		37,4	<	>
ab für Indigolösung		11,2	>	>
		26,2	>	>
50 CC. Filtrat	}	13,4	>	>
25 CC. Indigolösung				
desgleichen		13,4	>	>
		26,8	>	>
ab für Indigolösung		11,2	>	>
		15,6	>	>
26,2 \times 2 =		52,4		
ab		15,6		
		36,8.		

Der Verbrauch an Chamäleon vertheilt sich somit wie folgt:

für den durch Leim fällbaren Gerbstoff	36,8	CC.
> die > > nicht fällbaren Körper	15,6	>
In Procenten für ersteren	70,2	
> > > letztere	29,8	
	100,0.	

Die Details der Analysen der Sorten 9—12 übergehend wende ich mich sogleich zur Zusammenstellung der Resultate. Die Bezeichnung der Columnen und die Bedeutung der Buchstaben a, n, A, N ist dieselbe, wie bei der obigen Zusammenstellung.

	a.	n.	A.	N.
Nr. 8.	26,2	18,4	82,9	74,1
> 9.	28,0	22,3	88,6	89,9
> 10.	31,0	24,8	100,0	100,0

	a.	n.	A.	N.
Nr. 11.	22,8	17,3	72,1	69,3
> 12.	23,3	17,7	73,4	71,3.

Die Versuche 13 und 14 beziehen sich auf zwei Sumachanalysen, bei welcher gleichzeitig die Methode unter Zusatz von Gallussäure geprüft wurde.

Nr. 13. Je 10 Grm. Sumach wurden in $\frac{3}{4}$ Liter Wasser gekocht und nach dem Erkalten auf 1 Liter gebracht.

10 CC. Sumachabkochung	}	16,6 CC. Chamäleonlösung.		
25 CC. Indigolösung				
desgleichen		16,5	>	>
		33,1	>	>
ab für Indigolösung		13,2	>	>
		19,9	>	>
50 CC. Filtrat	}	11,2	>	>
25 CC. Indigolösung				
desgleichen		11,1	>	>
		22,3	>	>
ab für Indigolösung		13,2	>	>
		9,1	>	>

1 Grm. Gallussäure wurde zu 1 Liter gelöst.

5 CC. dieser Gallussäurelösung	}	10,2 CC.	
25 CC. Indigolösung			
desgleichen		10,2	>
		20,4	>
ab für Indigolösung		13,2	>
		7,2	>

Es wurden nun gemischt:

100 CC. Sumachabkochung.
 25 CC. Gallussäurelösung,
 100 CC. Leimlösung,
 25 CC. saures Wasser,

später wurde filtrirt.

50 CC. dieses Filtrates	}	14,6 CC.	
25 CC. Indigolösung			
desgleichen		14,7	>
		29,3	>

ab für Indigolösung 13,2 CC.
 16,1 >

Zieht man davon ab den beim vorigen

Filtrat erhaltenen Werth mit . . . 9,1 >
 so bleiben 7,0 >
 während direct 7,2 >

erhalten worden waren.

Ganz dasselbe Resultat wurde auch bei dem Versuch 14 erhalten.

Die Versuche 15, 16 und 17 beziehen sich auf 3 Tanninsorten.

Nr. 15 war aus Frankreich bezogene Waare von ganz heller Farbe, sehr leicht, von sehr schönem Ansehen.

Nr. 16 war etwas weniger schön, schwerer, stärker gefärbt, doch noch eine schöne Waare. Der Fabrikationsort war unbekannt.

Nr. 17 war ein schweres, dunkel gefärbtes Pulver, deutsches Fabrikat; wird als für technische Zwecke geeignetes Tannin zu 3 Mrk. 60 per Kilogramm angeboten.

Alle drei Sorten waren in Wasser vollständig löslich. Es wurden je 2 Grm. zu 1 Liter gelöst. Die Ausfällung geschah mit 150 CC. Tanninlösung, 100 CC. Leimlösung und 50 CC. angesäuertem Wasser. Da 50 CC. = $\frac{1}{6}$ des ganzen Filtrates zur Titirung verwendet wurden, entsprechend 25 CC. der ursprünglichen Tanninlösung, so musste bei diesen Versuchen mit 2,5 multiplicirt werden, bevor der Chamäleonverbrauch des Filtrates abgezogen werden konnte.

Nr. 15. 10 CC. Tanninlösung	} 15,7 CC. Chamäleonlösung.		
25 CC. Indigolösung			
desgleichen	<u>15,7</u>	>	>
	31,4	>	>
ab für Indigolösung	<u>12,6</u>	>	>
	18,8	>	>
50 CC. Filtrat	} 9,6	>	>
25 CC. Indigolösung			
desgleichen	<u>9,5</u>	>	>
	19,1	>	>
ab für Indigolösung	<u>12,6</u>	>	>
	6,5	>	>
18,8 × 2,5 =	47,0	CC.	
ab	<u>6,5</u>	>	
	40,5	>	

Der Chamäleonverbrauch für den Gerbstoff beträgt somit	40,5	CC.
Für Gallussäure und andere oxydable Körper	6,5	»
Oder in Procenten für ersteren	86,2	
» » » » letztere	13,8	
	<u>100,0.</u>	

Nr. 16.

10 CC. Tanninlösung	}	16,2	CC.	Chamäleonlösung.
25 CC. Indigolösung				
desgleichen		16,2	»	»
		<u>32,4</u>	»	»
ab für Indigolösung		12,6	»	»
		<u>19,8</u>	»	»
50 CC. Filtrat	}	11,8	»	»
25 CC. Indigolösung				
desgleichen		11,6	»	»
		<u>23,4</u>	»	»
ab für Indigolösung		12,6	»	»
		<u>10,8</u>	»	»
19,8 × 2,5 =		49,5		
ab		10,8		
		<u>38,7.</u>		

Somit Chamäleonverbrauch für

Gerbstoff	38,7	CC.	Chamäleonlösung.
für Gallussäure etc.	10,8	»	»
oder in Procenten für ersteren	78,2		
» » » » letztere	21,8		
	<u>100,0.</u>		

Nr. 17.

10 CC. Tanninlösung	}	16,8	CC.	Chamäleonlösung.
25 CC. Indigolösung				
desgleichen		16,8	»	»
		<u>33,6</u>	»	»
ab für Indigolösung		12,6	»	»
		<u>21,0</u>	»	»
50 CC. Filtrat	}	14,8	»	»
25 CC. Indigolösung				
desgleichen		14,9	»	»
		<u>29,7</u>	»	»

ab für Indigolösung	12,6 CC. Chamäleonlösung.		
	<u>17,1</u>	>	>
21 × 2,5 =	52,5	>	>
ab	<u>17,1</u>	>	>
	35,4	>	>
Somit Chamäleonverbrauch für			
Gerbstoff	35,4	>	>
für Gallussäure etc.	17,1	>	>
oder in Procenten für ersteren	67,5		
> > >	> letztere	32,8	
		<u>100,0.</u>	

Setzt man den Chamäleonverbrauch des Tannins Nr. 15 für Gerbsäure, Gallussäure etc. gleich 100, so erhält man für Nr. 16, 105,3 und für Nr. 17, 111,7. Es scheint aus diesen Zahlen hervorzugehen, dass die Verunreinigungen der Tanninsorten zum grossen Theile in Gallussäure bestehen, welche bei gleichem Gewichte mehr Chamäleon bedarf als Gerbsäure. Aus den Chamäleonmengen, welche bei Versuch 13 für Gallussäure und bei Versuch 15 für Gerbstoff gebraucht wurden, ergibt sich das Verhältniss 720 : 470. Ich will jedoch diese Zahlen nicht als richtig für Gallussäure und Gerbsäure ausgeben, da das verwandte Tannin nicht rein war und ich auch für die Reinheit der verwandten Gallussäure nicht einstehen kann.

Es mögen nun noch einige auf Galläpfel bezügliche Versuche folgen.

Es wurden je 10 Grm. sehr fein gemahlen, mit kaltem Wasser und wenigen Tropfen Eisessig angerührt und auf 2 Liter gebracht. Zuweilen koche ich auch 10 Minuten lang.

Zur Fällung wurden 50 CC. der Galläpfellösung, 100 CC. Leimlösung und 100 CC. saures Wasser gemischt.

Nr. 18. 5 CC. Galläpfellösung	} 13,1 CC. Chamäleonlösung.		
25 CC. Indigolösung			
desgleichen	<u>13,1</u>	>	>
	26,2	>	>
ab für Indigolösung	<u>14,8</u>	>	>
	11,4	>	>
50 CC. Filtrat	} 9,7 CC. Chamäleonlösung.		
25 CC. Indigolösung			
desgleichen	<u>9,7</u>	>	>
	19,4	>	>

ab für Indigolösung	14,8	CC.	Chamäleonlösung.
	4,6	»	»
11,4 × 2 =	22,8	»	»
ab	4,6	»	»
	18,2	»	»

Der Chamäleonverbrauch vertheilt sich wie folgt:

für den durch Leim fällbaren	
Gerbstoff	18,2 CC.
für die durch Leim nicht fäll-	
baren Körper	4,6
oder in Procenten: für ersteren	79,9
» » » » letztere	20,1 ^{*)}

Bei Versuch 19 wurden gefunden:

für durch Leim fällbaren Gerbstoff	13,5	CC.
für durch Leim nicht fällbare Körper	6,3	»
oder in Procenten: für ersteren	67,7	
» » » » letztere	32,3 ^{**)}	

Bei Versuch 20 ergab sich:

für durch Leim fällbaren Gerbstoff	9,0	CC.
für durch Leim nicht fällbaren Körper	8,4	»
oder in Procenten: für ersteren	51,8	
» » » » letztere	48,2	

Die Versuche 21 und 22 beziehen sich auf Eichenrinde.

Nr. 21. 25 Grm. Eichenrinde wurden zweimal je $\frac{1}{4}$ Stunde mit 900 CC. destillirtem Wasser gekocht. Beide Abkochungen mit einigen Tropfen Eisessig gemischt und nach dem Erkalten auf 2000 CC. gebracht.

10 CC. Rindenauszug	}	12,2	CC.	Chamäleonlösung.
25 CC. Indigolösung				
desgleichen	12,3	»	»	»
	24,5	»	»	»
ab für Indigolösung	13,2	»	»	»
	11,3	»	»	»

*) Nach der Angabe Neubauer's 0,063 Oxalsäure = 0,04157 Tannin berechnet, gibt 31,5%.

***) Auf gleicher Grundlage berechnet, = 23,38%.

100 CC. Rindenauszug, 50 CC. mit Kochsalz gesättigte Leimlösung, 50 CC. Kochsalzlösung, 50 CC. saures Wasser wurden gemischt und die Mischung am andern Morgen filtrirt.

50 CC. Filtrat	}	9,3 CC. Chamäleonlösung.		
25 CC. Indigolösung				
desgleichen		9,3	>	>
		18,6	>	>
ab für Indigolösung		13,2	>	>
		5,4	>	>
11,3 × 2 =		22,6	>	>
ab		5,4	>	>
		17,2	>	>

Der Chamäleonverbrauch vertheilt sich wie folgt:

für den durch Leim fällbaren	
Gerbstoff	17,2 CC.
für die durch Leim nicht fäll-	
baren Körper	5,4 >
oder in Procenten: für jenen .	76,11
> > > > diese .	23,81

Nimmt man die Angabe Neubauer's, dass 0,04157 Tannin 0,063 Oxalsäure entsprechen, ferner die Angabe Oser's, dass 1,5 Grm. Eichenrindegerbstoff nur so viel Sauerstoff bedarf, wie 1,0 Grm. Tannin, als richtig an, so enthält obige Rinde 8,93 % Gerbstoff, denn es waren 24 CC. meiner Chamäleonlösung erforderlich, um 0,063 Grm. Oxalsäure zu oxydiren.

Nr. 22. Von dieser Bestimmung gebe ich nur die Resultate:

für den durch Leim fällbaren	
Gerbstoff	17,6 CC. Chamäleonlösung.
für die durch Leim nicht fäll-	
baren Körper	6,6 > > >
oder in Procenten: für jenen	72,7
> > > > diese	27,3

Wie oben berechnet enthielt diese Lohrinde 9 % Gerbstoff.

Nr. 23 bezieht sich auf Sumach und hat den Zweck genauer zu zeigen, dass man einen Theil der mit Kochsalz gesättigten Leimlösung durch gesättigte Kochsalzlösung ersetzen kann.

10 Grm. Sumach wurden mit Wasser $\frac{1}{4}$ Stunde gekocht, einige Tropfen Eisessig zugegeben und nach dem Erkalten auf 2000 CC. gebracht.

25 CC. Indigolösung brauchen 6,1 CC. Chamäleonlösung.
 » » » » 6,1 » » »
 50 CC. = 12,2 » » »

a) 100 CC. Sumachauszug, 100 mit Kochsalz gesättigte Leimlösung,
 50 CC. saures Wasser.

50 CC. Filtrat } 9,4 CC. Chamäleonlösung.
 25 CC. Indigolösung }

desgleichen 9,3 » » »
 18,7 » » »

ab 12,2 » » »
 6,5 » » »

b) 100 CC. Sumachauszug, 75 CC. mit Kochsalz gesättigte Leimlösung,
 50 CC. gesättigte Kochsalzlösung, 50 CC. saures Wasser.

50 CC. Filtrat } 9,1 CC. Chamäleonlösung.
 25 CC. Indigolösung }

desgleichen 9,2 » » »
 18,3 » » »

ab für Indigolösung 12,2 » » »
 6,1 » » »

c) 100. CC. Sumachauszug, 50 CC. Leim, 50 CC. Kochsalzlösung,
 50 CC. saures Wasser.

50 CC. Filtrat } 9,2 CC. Chamäleonlösung.
 25 CC. Indigolösung }

desgleichen 9,2 » » »
 18,4 » » »

ab für Indigolösung 12,2 » » »
 6,2 » » »

d) Bei 25 CC. Leim und 75 CC.

Kochsalzlösung wurden ge-
 braucht 6,0 » » »

e) Bei 15 CC. Leim, 100 CC. Kochsalzlösung und 35 CC. saurem
 Wasser 6,4 CC. Chamäleonlösung.

f) Bei 50 CC. Leim, 50 CC. Kochsalzlösung und 50 CC. Wasser
 ohne Säurezusatz 6,6 CC. Chamäleonlösung.

g) 200 CC. Sumachabkochung, 10 CC. Salzsäure, 90 CC. Wasser,
 2 Grm. Hautpulver,

30 CC. Filtrat } 10 CC. Chamäleonlösung.
 25 CC. Indigolösung }

desgleichen	10 CC.	Chamäleonlösung		
	20	>	>	>
ab für Indigolösung	12,2	>	>	>
	7,8	>	>	>

Da sich aber das Filtrat mit Leim trübte, wurde noch einmal mit 2 Grm. Hautpulver geschüttelt und filtrirt. Das Filtrat wurde nun durch Leimlösung nicht mehr gefällt.

30 CC. des Filtrates	}	9,1 CC. Chamäleonlösung.		
25 CC. Indigolösung				
desgleichen	9,1	>	>	>
	18,2	>	>	>
ab für Indigolösung	12,2	>	>	>
	6,0	>	>	>

Nach meiner Ansicht fehlt jetzt zur richtigen Bestimmung des Gerbstoffes in den verschiedenen gerbstoffhaltigen Materialien nur noch die Darstellung des reinen Gerbstoff's aus jedem einzelnen Material. Mit diesen verschiedenen reinen Gerbstoffen ist dann die Einwirkung, der Verbrauch an Chamäleon nach meiner Methode, festzustellen. Ist dieses geschehen, so lässt sich sehr leicht in jedem Material der Gerbstoff bestimmen.

Einige wenige Versuche, welche ich zu diesem Zwecke anstellte, machten sehr wahrscheinlich, dass Schwefelwasserstoff zur Abscheidung des Gerbstoff's in gerbsaurem Bleioxyd ganz ungeeignet sei, dass aber durch in ungenügender Quantität zugesetzte Oxalsäure ein ungemein besseres Resultat erhalten werde.

Anmerkungen und Zusätze.

- 1) Den zu prüfenden gerbstoffhaltigen Körper trockne ich nie, weil wir ihn so kaufen, wie er ist und Vergütung für Wassergehalt nicht geleistet wird.
- 2) die Verbesserung des Herrn Professor Oser in Wien, bei dem Titriren der Indigolösung etc. die nöthige Säure zuzusetzen, habe ich sofort acceptirt.
- 3) Ich habe wiederholt versucht meine Gerbstoffbestimmung umgekehrt zur Leimbestimmung anzuwenden, indem ich eine bestimmte Quantität Leim mit einem Ueberschuss von Tannin fällte, filtrirte und im

Filtrat den Gerbstoff bestimmte. Es scheiterten aber diese Versuche daran, dass bei steigender Quantität Gerbstoff auch der gebundene Gerbstoff sich vermehrte und zwar derart, dass ich bis heute noch kein Maximum feststellen konnte.

Diese Thatsache veranlasst mich zu fragen, wie konnten diejenigen Herren, welche die Gerbstoffbestimmung mit Leim ausgeführt haben, richtige Resultate erhalten?

Ich behalte mir vor, den Versuch der Leimbestimmung mit Hilfe von Kochsalz zu prüfen.

- 4) Ich wende vorzugsweise Salzsäure zum Ansäuern an und zwar aus folgender Veranlassung.

Früher titrirte ich ausschliesslich mit Chlorkalk und bin nur zum Chamäleon übergegangen, weil man mit letzterem rascher arbeiten kann als mit ersterem.

Nun gibt aber Mohr mit grosser Bestimmtheit an, dass wenn man Indigolösung mit Chlorkalk titrire, immer ein Nachbleichen stattfindet. Da ich dieses niemals bestätigt gefunden, so machte ich vor einigen Jahren noch folgende Versuche: Es wurden drei grosse Bechergläser mit je $\frac{3}{4}$ Liter Wasser gefüllt, Nr. 1 wurde mit gewöhnlicher englischer Schwefelsäure, Nr. 2 mit chemisch reiner Schwefelsäure und Nr. 3 mit reiner Salzsäure angesäuert.

Es wurden in jedes Glas 10 CC. reiner Indigocarminlösung gebracht, von welcher vorher festgestellt war, dass 10 CC. genau 23 CC. Chlorkalk zur Entfärbung bedurften. Jetzt wurden sehr langsam unter starkem Umrühren, wie dies bekanntlich beim Chlorkalk erforderlich ist, 22 CC. Chlorkalklösung zugegeben und über Nacht stehen gelassen. Den andern Morgen war Nr. 2 entfärbt, während 1 und 3 Tage und Wochen lang hellblau blieben, wie zur ersten Stunde. So oft ich auch diese Versuche wiederholte, ich erhielt immer dasselbe Resultat. Es fehlte mir damals an Zeit, um festzustellen, welcher Körper das Nachbleichen in Nr. 2 bewirkte.

- 5) In Dingler's polyt. Journ. 205, 137 wiederholt Wagner seine frühere Angabe, dass eine Verbindung von Galläpfelgerbstoff mit Leim in Fäulniss übergehe.

Ich stellte zur Prüfung Versuche mit Sumach- und Galläpfel-Abkochung an, setzte sie im Ueberschuss zu Leim, wusch die Niederschläge aus und liess sie unter Wasser stehen. Sie zeigten selbst nach 2 Jahren noch keinen fauligen Geruch.

- 6) In derselben Arbeit, S. 142 sagt Wagner, niemals werde in der Türkischrothfärberei Sumach ohne Galläpfel angewandt. Hier im Wupperthale, wo die Türkischrothfärberei zu Hause ist, weiss man Nichts davon. Nur wenn die Galläpfel sehr billig sind, wendet man diese an. Man begnügt sich vollkommen mit Sumach und ganz besonders mit Montenegro-Sumach, welcher — nebenbei gesagt — von mir schon vor 13 Jahren als der beste von 12 Sumachsorten erkannt wurde und der seitdem sehr beliebt ist.

Elberfeld, im October 1876.

Mittheilungen aus dem Prof. Wartha'schen Laboratorium in Budapest.

Controlversuche mit der Mostwage.

Von

Dr. Wilhelm Pillitz.

Anknüpfend an meine in dieser Zeitschrift 15, 255 ff. erschienene Abhandlung, erlaube ich mir die folgenden zur Prüfung meiner Mostwage angestellten Versuche, sowie einige Bemerkungen zu der von mir vorgeschlagenen Zuckertitration mitzutheilen.

Wie bereits früher auseinandergesetzt wurde, unterscheidet sich meine Mostwage von dem Balling'schen Saccharometer dadurch, dass ihre Angaben in allen Positionen um 4,3 niedriger angesetzt sind; ferner ist an der Mostwage eine zweite Scala für die specifischen Gewichte angebracht.

Behufs einer Prüfung der Mostwage verfuhr ich nun folgendermaassen:

Vor Allem prüfte ich das Instrument selbst in Bezug auf die Richtigkeit seiner Ausführung. Zu diesem Behufe machte ich zunächst einige Proben, indem ich die specifischen Gewichtsanzeigen der Wage durch Bestimmungen mit dem 100 Grm.-Fläschchen oder mittels des Pyknometers controlirte. Bei richtiger Ausführung der Wage dürfen nur in der dritten Decimale sich Differenzen von 2—3 Einheiten zeigen. Auf ähnliche Weise verfuhr ich mit den Zuckeranzeigen der Wage, dieselben wurden mit den Resultaten der Chamäleon-Titration verglichen.

Wie man aus der folgenden Tabelle ersieht, haben die Differenzen mit wenigen Ausnahmen 1—7 Zehntel Procente nicht überschritten. In