Neunter Abschnitt.

Von dem Alkoholometer und seinem Gebrauche im Allgemeinen.

§. 459.

Man bezeichnet mit dem Namen Alkohol den reinsten wasserfreiesten Geist in jedem Branntwein, aus welchem Material derselbe auch producirt seyn mag. Alkoholometer wird hingegen ein Instrument genannt, das dazu bestimmt ist, wenn solches in irgend einen Branntwein eingetaucht wird, durch eine an demselben angebrachte Skale, den Gehalt des Alkohols darin und dessen Verhältniß zur Wäßrigkeit, nach Prozenten anzudeuten; wodurch also jeder andere weniger taugliche Branntweinprober völlig unnütz wird.

§. 460.

Bevor wir aber eine specielle Anleitung zur Kenntniß von dem Alkoholometer und seinem Gebrauche, zur Bestimmung des Alkoholgehaltes in irgend einem Branntwein reden, soll zuvor erst eine Uebersicht der verschiedenen andern Prüfungsarten gegeben werden, die man in Deutschland und andern Ländern zu dem Behuf anwendet, theils um sie kennen zu lernen, und die dazu gebrauchten Instrumente mit dem Alkoholometer, in Rücksicht der Bestimmung durch sie, zu vergleichen, theils um sie zu würdigen.

§. 461.

Der Branntwein ist in allen Ländern ein wichti-

ger Artikel des Handels. Seine nächsten Gemengtheile sind Alkohol und Wasser; und der Branntwein von sehr schlechter Beschaffenheit, hält auch noch essigartige Säure eingemengt, so wie stinkendes Oel. Abgerechnet von dem widrigen Geruch, welchen das stinkende Oel dem Branntwein mittheilt, wodurch er in sogenannten Fusel umgewandelt wird, hängt doch seine anderweitige Güte, so wie sein merkantilischer Werth, allemal von dem quantitativen Verhältniß des Alkohols zur Wäßrigkeit in demselben ab.

§. 462.

Die Methoden dieses Verhältniß zu finden, sind von jeher sehr verschieden gewesen, und erst mit der Einführung des Alkoholometers auf richtige Grundsätze zurück geführt worden. Gewöhnlich beurtheilt man den Gehalt des Alkohols d. i. des Geistes in einem Branntwein:

1. Aus seiner Eigenschaft, wenn solcher in den Mund genommen wird, eine große Schärfe und Brennen zu erregen.
2. Aus seiner Eigenschaft, wenn er in einem verstopften Glase stark geschüttelt wird, stark zu perlen, d. i. eine Menge perlförmiger Luftkügelchen auf die Oberfläche zu werfen.
3. Durch das Abbrennen in einem offenen Gefäße, wobei Wasser zurück bleibt, aus dessem Gewicht und dem erlittenen Gewichtsverlust, man den Gehalt des Geistes bestimmen zu können glaubt.
4. Durch die Prüfung mit dem gewöhnlichen Branntweinprober.

5. Durch das Beaumesche Aräometer.
6. Durch das Cartiesche Aräometer.
7. Durch das wirkliche Alkoholometer.

Außer diesen hier erörterten Prüfungsarten, sind in neueren Zeiten noch einige andere im Vorschlag gebracht worden, von welchen späterhin geredet werden soll.

a. Prüfung durch den Geschmack.

§. 463.

Diese Prüfungsart ist eine der aller trüglichsten und unsichersten. Es ist zwar allerdings gegründet, daß der reine Alkohol wenn er in den Mund genommen wird, ein fast unerträgliches Brennen im Gaumen verursacht, auch daß derselbe dieses bei der Verdünnung mit Wasser nicht ganz verliert, und ein Branntwein einen um so brennendern Geschmack besitzt, je mehr derselbe Alkohol im Verhältniß zur Wäßrigkeit besitzt; aber diese Schärfe wissen die Branntweinbrenner dem Branntwein, auch beim Mangel an Alkohol, durch andere scharfe ätzende Beimengungen zu ersetzen, die daher berücksichtigt werden müssen.

§. 464.

Die Methode deren sich betrügerische Branntweinbrenner, so wie noch mehr die Branntweinschenker zu bedienen pflegen, dem schwachen, wäßrigen Branntwein Schärfe zu ertheilen, besteht darin, daß sie ihn über scharfe ätzende Vegetabilien abziehen, oder damit in Digestion setzen. Dieses ist der Fall, 1) wenn der Brannt-

wein über Tausendgüldenkraut (Erythraea Centaurium) abgezogen wird; 2) wenn derselbe mit der Rinde vom Seidelbast (Daphne mezereum); 3) oder mit der Wurzel von Bertram (Anthemis Pyrethrum); oder 4) mit weißem Pfeffer (Piper album) versetzt, und damit stehen gelassen wird. Durch diese Materien nimmt der Branntwein, ohne in der Farbe verändert zu werden, eine bedeutende Schärfe und Aetzbarkeit an, ohne viel Alkohol zu enthalten.

§. 465.

Um sich von einer solchen Verfälschung des Branntweins mit ätzenden Materien zu überzeugen, ist es hinreichend, selbigen 1) mit dem Alkoholometer zu prüfen, der beim Eintauchen sehr bald den großen Gehalt an Wäßrigkeit darthun wird. 2) Eine Portion desselben in einer porzellanenen Schaale anzuzünden, und das Gemische abbrennen zu lassen. Verdankt der Branntwein seine Schärfe dem Alkohol, so wird der Rückstand gar keine Schärfe mehr besitzen. War solche aber durch scharfe ätzende Vegetabilien mitgetheilt, so findet sie sich auch noch in dem Phlegma anwesend, welches nach dem Abbrennen zurück bleibt.

b. Prüfung des Branntweins durch das Perlen desselben.

§. 466.

Es ist gegründet daß ein Branntwein, wenn solcher geschüttelt wird, um so mehr Perlen wirft, je

reichhaltiger derselbe an Alkohol war; vorzüglich ist dieses der Fall bei einem Branntwein, der mit dem Alkoholometer geprüft, nach der Richterschen Skale 35 und nach der Trallesschen Skale 51 Prozent Alkohol wahrnehmen läßt. Der zureichende Grund davon scheint darin zu liegen, daß der Alkohol des Branntweins während dem Schütteln, zum Theil in einen dunstförmigen Zustand übergeführt wird, der gebildete Dunst aber, gleich kleinen Luftbläschen in der übrigen Flüssigkeit eingehüllet bleibet, und nun in Gestalt von kleinen Perlen emporsteigt, die auf der Oberfläche zerplatzen.

§. 467.

Aber geübte Branntweinbrenner wissen dieses Perlen des Branntweins auch auf andern, zum Theil der Gesundheit nachtheiligen Wegen hervorzubringen, dergestalt, daß auch ein schwacher wäßriger Branntwein, wenn solcher geschüttelt wird, ziemlich starke Perlen wirft. Man erreicht diesen Zweck:

a) auf eine unschädliche Weise: wenn beim Einmeischen des Getraides oder auch der Kartoffeln, eine Portion Haferschrot mit eingemeischt wird. Wie dieses perlenerregend für den Branntwein wirkt, läßt sich freilich nicht aus zureichendem Grunde erklären, daß es aber wirkt, ist eine ausgemachte Erfahrung.

b) auf eine zwar der Gesundheit nicht nachtheilige, aber doch betrügerische Weise: indem dem Branntwein eine Portion vorher in starkem Weingeist aufgelöste weiße marseiller Seife, oder

an deren Stelle in einem wäßrigen Weingeist aufgelöste Hausenblase zugesetzt wird.

e) auf eine der Gesundheit höchst nachtheilige Weise: indem man dem schwachen Branntwein bei der Destillation Guttä-Gummi zusetzen, und ihn darüber abziehen läßt.

Aber alle diese Beimischungen sind nicht geeignet den Branntwein specifisch leichter zu machen, deshalb das Probiren mittelst dem Alkoholometer seine wahre Geistigkeit sehr bald entdeckt.

c. Prüfung durch das Abbrennen des Branntweins.

§. 468.

Viele, ja man möchte sagen die meisten, haben die Gewohnheit, die Stärke des Branntweins d. i. die Geistigkeit desselben, dadurch zu prüfen, daß sie eine abgemessene Probe in einer offenen Schale abbrennen lassen, und die zurück gebliebene Wäßrigkeit wieder zurückwiegen; eine Prüfung die höchst unrichtig ist, und zu keinem zuverlässigen Resultate führt, also durchaus verworfen werden muß.

§. 469.

Der Alkohol in einem solchen Branntwein wird bei dem Abbrennen in Wasser und in Kohlenstoffsäure umgewandelt, es wird also Wasser erzeugt, und die Menge des von Natur eingementen, kann dadurch vermehrt werden. Auf der andern Seite ist die Hitze, welche während dem Abbrennen des Branntweins erzeugt wird,

so bedeutend, daß ein anderer Theil Wasser durch dieselbe in Dünsten verflüchtigt werden kann; auch fällt das Resultat allemal verschieden aus, je nachdem das Abbrennen in einem weitern oder in einem engern Gefäße veranstaltet wird, folglich kann hierdurch in keinem Fall ein zuverlässiger Erfolg erwartet werden.

d. Prüfung mit dem *gemeinen* Branntweinprober.

§. 470.

Der gemeine Branntweinprober, so wie solcher in den meisten Branntweinbrennereien in Anwendung gesetzt wird, ist bald aus Holz, bald aus Elfenbein, bald aus Messingblech angefertigt; wegen der Zerbrechlichkeit hingegen nur selten aus Glas. Er stellt eine Art von Aräometer dar, das aber nach keinen bestimmten Grundsätzen graduirt oder abgetheilt ist. Wäre dieses aber auch der Fall, so würde jenes Instrument doch durchaus verwerflich seyn, weil Instrumente solcher Art, aus Holz oder aus Elfenbein angefertigt, beim Gebrauche Feuchtigkeit einsaugen und dadurch schwerer werden; dagegen sie die eingesaugte Feuchtigkeit an einem trocknem Orte exhaliren, und wieder leichter werden; aus welchem Grunde solche nie als ein bestimmter und ordentlicher Maaßstab angesehen werden können. Die metallischen Instrumente solcher Art, lösen sich in der Säure des gemeinen Branntweins nach und nach auf, verlieren dadurch an ihrem absoluten Gewicht, und werden aus dem Grunde nicht weniger unrichtig. Alle

Instrumente solcher Art, müssen daher, als völlig trüglich und unbrauchbar, ganz verbannt werden.

e. Prüfung mit Beaume's Aräometer.

§. 471.

Das von dem französischen Chemiker Herrn Beaume unter dem Namen Aräometer (Dichtigkeitsmesser) zuerst angegebene Instrument, zur Bestimmung der Stärke der Geistigkeit des Branntweins, welches in vielen Branntweinbrennereien noch jetzt zu dem Behufe angewendet wird nähert sich schon mehr der Vollkommenheit, leistet aber keinesweges das ganz, was solches zu leisten bestimmt ist. Um solches nach seiner Einrichtung, so wie nach seinem Gebrauche kennen zu lernen, und mit andere vergleichen zu können, wird eine Beschreibung desselben hier nicht am unrechten Orte stehen.

§. 472.

Beaumes Aräometer für den Branntwein so wie für geistige Flüssigkeiten überhaupt, bestehet in einer gläsernen Kugel (Taf. I. Fig. 4.) a, an der sich eine etwas Größere b befindet, die sich in ein cylindrisches Rohr c d verlängert, das in d zugeschmolzen ist. Die erste Kugel a ist mit Quecksilber gefüllet, um sie in reinem Wasser untertauchend zu machen. Im cylindrischen Rohr c d ist eine Skale der Gradeleiter befestigt, welche bei c mit o, bei d hingegen mit 42 bezeichnet ist. Jenes o ist der Grad auf welchen das Instrument sich in reinem destillirtem Wasser, bei einer Temperatur von 57° Fah-

renheit (= $6\frac{2}{3}$° Reaumur) eintaucht; bis 42 sinkt dasselbe hingegen im absoluten Alkohol ein. Die zwischen diesen beiden Punkten liegenden Grade, zeigen die verschiedene Stärke eines Branntweins, d. i. die Verschiedenheit des Geistes zur Wäßrigkeit.

§. 473.

Das Beaumesche Aräometer enthält zwei Hauptfehler in sich: 1) befinden sich dessen Grade in gleichem Abstande von einander getheilt, was bei einem Alkoholometer nie der Fall seyn kann; 2) daß kein Thermometer mit demselben verbunden ist, um jedesmal die Temperatur des Branntweins daraus zu erkennen, welcher mit jenem Instrumente geprüft wird.

§. 474.

Da indessen das Beaumesche Aräometer doch immer noch in vielen Branntweinbrennereien angewendet wird, so wollen wir die von Ritter Gerstner berechnete Tabelle, hierher setzen, welche die den Beaumeschen Aräometergraden entsprechende specifische Dichtigkeit andeutet, oder das Verhältniß des absoluten Gewichts in einem Volum Branntwein, das dem Volum von 1000 Theilen destillirtem Wasser gleich ist.

Grade am Aräometer.	Specifische Dichtigkeit des Branntweins.	Grade am Aräometer	Specifische Dichtigkeit des Branntweins.
42	0,790	20	0,888
41	0,794	19	0,893
40	0,798	18	0,898
39	0,802	17	0,903
38	0,806	16	0,908
37	0,810	15	0,913
36	0,814	14	0,918
35	0,819	13	0,924
34	0,823	12	0,929
33	0,827	11	0,935
32	0,832	10	0,940
31	0,886	9	0,946
30	0,840	8	0,952
29	0,845	7	0,957
28	0,849	6	0,963
27	0,854	5	0,969
26	0,859	4	0,975
25	0,863	3	0,081
24	0,868	2	0,987
23	0,873	1	0,994
22	0,878	0	1,000
21	0,883		

Hiernach läßt sich also allemal das Verhältniß des Alkohols zur Wäßrigkeit in einem Branntwein bestimmen.

§. 475.

Wenn also die Prüfung eines Branntweins, nach-

dem derselbe auf die Temperatur von 57° Fahrenheit zurück geführt worden ist, mit jenem Aräometer von Beaume verrichtet wird, und das Instrument sinkt bis auf 42 Grad darin ein, so würde dieses anzeigen, daß 1,000 Theile dieses Branntweins eine specifische Dichtigkeit von 0,790 besitzt, das darin ein Volum der 1000 Theile Wasser gleich ist, und 790 solcher Theile Branntwein enthält, der jetzt Alkohol ist. Sinkt dasselbe aber bis auf 6 Grad ein, so wird ein Volum das 1000 Theile Wasser faßt, nun ohngefähr 963 Theile Branntwein aufnehmen. Dieses scheint unrichtig zu seyn: denn im absoluten Alkohol sinkt das Beaumesche Areometer bis auf 42 ein, und doch enthält derselbe gar kein Wasser.

f. Prüfung mit Cartiers Aräometer.

§. 476.

Cartiers Aräometer hat mit dem Beaumeschen die größte Aehnlichkeit in der Form und Einrichtung, nur differieren beide bei gleichem Fundamental-Abstande des Grades für reines Wasser und für den Alkohol, in der Größe der Grade, und der Zahl derselben. Während beide beim Eintauchen in reines Wasser auf Null stehen, zeigt Cartiers Areometer beim Eintauchen in Alkohol 39, dagegen Beaumes Areometer 42 Grade; eine Vergleichung beider Skalen, findet sich aus der Abbildung eines solchen Areometers mit komparativer Skale Taf. I. Fig. 5. gegeben.

g.

g. Prüfung mit dem Alkoholometer.

Richters Alkoholometer.

§. 477.

Der Name Alkoholometer (Alkoholmesser) ist vom verstorbenen Bergassessor Doktor Richter *) zuerst gebraucht worden, um ein von ihm selbst konstruirtes Instrument, zur Prüfung des Branntweins, damit zu bezeichnen. Richter erkannte die Unzulänglichkeit der gewöhnlichen Instrumente solcher Art, und suchte daher ein genaueres zu konstruiren, das vermögend sey, das Verhältniß des absoluten Alkohols in einem Branntwein zu der damit gemengten Wäßrigkeit, beim Einsenken in denselben, nach Prozenten anzugeben.

§. 478.

Richter bereitete sich dazu seinen absoluten Alkohol, indem er den durch eine wiederholte Destillation möglichst entwässerten Weingeist, nun noch über ausgeglüheten und gepülverten salzsauren Kalk abzog, um die ihm noch inhärirende Wäßrigkeit vollkommen zu entziehen. Er fand die specifische Dichtigkeit desselben bei 14° R. (= 63½° F.) gegen reines Wasser verglichen, wie 0,792 : 1000.

§. 479.

Aus einem solchen absoluten Alkohol hat Richter, durch seine Versetzung mit destillirtem Wasser

*) Siehe, J. B. Richter: Über die neuern Gegenstände der Chemie. 2c. 8. Stück.

unter bestimmten quantitativen Verhältnissen, dem Gewichte nach berechnet, Vermengungen gemacht, welche ihm zur Ausmittelung der Grade an seinem Alkoholometer dienten: dergestallt, daß beim Einsenken dieses Instruments in einen Branntwein bei 14 Grad Reaumur, jede Zahl der Grade, um welche solches eintaucht, die Zahl der Procente des Alkohols andeutet, der in hundert Theilen (oder Pfunden) eines solchen Branntweins enthalten ist.

§. 480.

Wird dieses zum Grunde gelegt, und darnach die specifische Dichtigkeit des aus dem Alkohol und dem Wasser gemengten Branntweins bestimmt, solchergestallt daß die Bestimmung immer beim Eintauchen um den vierten Grad vorgenommen wird, so kommt folgende Tabelle daraus zum Vorschein.

Prozente des absoluten Alkohols in Mischungen aus demselben und Wasser.	Specifische Dichtigkeit der Mischung.	Prozente des absoluten Alkohols in Mischungen aus demselben und Wasser.	Specifische Dichtigkeit der Mischung.
1	0,9985	52	0,9105
4	0,9938	55	0,9043
7	0,9893	58	0,8977
10	0,9846	61	0,8907
13	0,9802	64	0,8839
16	0,9758	67	0,8770
19	0,9713	70	0,8704
22	0,9670	73	0,8637
25	0,9627	76	0,8563
28	0,9584	79	0,8477
31	0,9539	82	0,8393
34	0,9485	85	0,8310
37	0,9422	88	0,8223
40	0,9360	91	0,8150
43	0,9296	94	0,8075
46	0,9232	97	0,8001
49	0,9168	100	0,7920

Aus dieser Tabelle ersieht man also mit einem Blick die specifische Dichtigkeit des Gemenges aus Alkohol und Wasser oder des daraus gebildeten Branntweins; so wie man aus der specifischen Dichtigkeit desselben wieder das quantitative Verhältniß finden kann, folglich die früher gedachten anderweitigen Branntweinprober, als überflüssig angesehen werden können.

Meißners Alkoholometer.

§. 481.

Herr Meißner*), Lehrer an der polytechnischen Schule in Wien, hat gleichfalls ein Alkoholometer (nach dem Gewichte des Alkohols und Wassers) konstruirt, und die specifische Dichtigkeit der dazu gehörigen Mischung aus Alkohol und Wasser nach der Erfahrung bestimmt; die specifische Dichtigkeit seines Alkohols betrug 0,791, bei 16° Reaumur (= 68° Fahr.) die Resultate gehen aus folgender Tabelle hervor.

Gewicht des Alkohols.	Gewicht des Wassers.	Specifische Dichtigkeit der Mischung aus der Erfahrung.
1,00	0,00	0,791
0,95	0,05	0,749
0,90	0,10	0,808
0,85	0,15	0,816
0,80	0,20	0,845
0,75	0,25	0,856
0,70	0,30	0,868
0,65	0,35	0,880
0,60	0,40	0,892
0,55	0,45	0,904
0,50	0,50	0,915
0,45	0,55	0,926

*) Meißner's Nachricht über die von ihm erfundenen Alkoholmeter. In Hermbstädts Bulletin des Neuesten ꝛc. B. 10. S. 160 und 182 ꝛc.

Gewicht des Alkohols.	Gewicht des Wassers.	Specifische Dichtigkeit der Mischung aus der Erfahrung.
0,40	0,60	0,937
0,35	0,65	0,947
0,30	0,70	0,955
0,25	0,75	0,936
0,20	0,80	0,970
0,15	0,85	0,977
0,10	0,90	0,984
0,05	0,95	0,992
0,00	1,00	1,000

§. 482.

Um sein Alkoholometer nicht allein zur Bestimmung der Stärke des Alkohols zu gebrauchen, sondern ihm einen ausgedehntern Gebrauch zu geben, so daß mit diesem Instrumente bei seinem Einsenken in irgend einen Branntwein erforscht werden kann, wie viel man Spiritus von einer gegebenen Geistigkeit durch die Destillation daraus zu ziehen vermögend ist, hat Herr Meißner die hinten angehängte Tabelle ausgearbeitet, und nachfolgende Gebrauchsmethode dazu vorgeschlagen.

Gebrauch der Tabelle.

§. 483.

Es habe z. B. Jemand einen Branntwein oder Weingeist nöthig, der 65 Prozent Alkohol enthält, und will diesen aus einem verkäuflichen Branntwein ziehen, der nur 40 Prozent Alkohol besitzt: wie viel Theile wird er von dem Ersten aus hundert Theile des Letztern erhalten können? Man suche zu dem Ende auf der Tabelle, in der mit A bezeichneten Columne den Grad 40, und fahre dann mit dem Finger auf der darunter befindlichen

A

Wenn verkäuflicher Branntwein an dem Alkoholmesser

Grade zeigt.	die Vermischung mit der nöthigen						
	75	80	85	90	95	100	Graden.
5	$6\frac{2}{3}$	$6\frac{1}{4}$	$5\frac{15}{17}$	$5\frac{5}{9}$	$5\frac{5}{19}$	5	Theile.
10	$3\frac{1}{3}$	$12\frac{1}{2}$	$11\frac{13}{17}$	$11\frac{1}{9}$	$10\frac{10}{19}$	10	Theile.
15	0	$18\frac{3}{4}$	$17\frac{11}{17}$	$16\frac{6}{9}$	$15\frac{15}{19}$	15	Theile.
20	$6\frac{2}{3}$	25	$23\frac{9}{17}$	$22\frac{2}{9}$	$21\frac{1}{19}$	20	Theile.
25	$3\frac{1}{3}$	$31\frac{1}{4}$	$29\frac{7}{17}$	$27\frac{7}{9}$	$26\frac{6}{19}$	25	Theile.
30	0	$37\frac{1}{2}$	$35\frac{5}{17}$	$33\frac{3}{9}$	$31\frac{11}{19}$	30	Theile.
35	$6\frac{2}{3}$	$43\frac{3}{4}$	$41\frac{3}{17}$	$38\frac{8}{9}$	$36\frac{16}{19}$	35	Theile.
40	$3\frac{1}{3}$	50	$47\frac{1}{17}$	$44\frac{4}{9}$	$42\frac{2}{19}$	40	Theile.
45	0	$56\frac{1}{4}$	$52\frac{16}{17}$	50	$47\frac{7}{19}$	45	Theile.
50	$6\frac{2}{3}$	$62\frac{1}{2}$	$58\frac{14}{17}$	$55\frac{5}{9}$	$52\frac{18}{19}$	50	Theile.
55	$3\frac{1}{3}$	$68\frac{3}{4}$	$64\frac{12}{17}$	$61\frac{1}{9}$	$57\frac{17}{19}$	55	Theile.
60	0	75	$70\frac{10}{17}$	$66\frac{6}{9}$	$63\frac{3}{19}$	60	Theile.
65	$6\frac{2}{3}$	$81\frac{1}{4}$	$76\frac{8}{17}$	$72\frac{2}{9}$	$68\frac{8}{19}$	65	Theile.
70	$3\frac{1}{3}$	$87\frac{1}{2}$	$82\frac{6}{17}$	$77\frac{7}{9}$	$73\frac{13}{19}$	70	Theile.
75	0	$93\frac{3}{4}$	$88\frac{4}{17}$	$83\frac{3}{9}$	$78\frac{18}{19}$	75	Theile.
80	$6\frac{2}{3}$	100	$94\frac{2}{17}$	$88\frac{8}{9}$	$84\frac{4}{19}$	80	Theile.
85	$3\frac{1}{3}$	$106\frac{1}{4}$	100	$94\frac{4}{9}$	$89\frac{9}{19}$	85	Theile.
90	0	$112\frac{1}{2}$	$105\frac{15}{17}$	100	$94\frac{4}{19}$	90	Theile.
95	$6\frac{2}{3}$	$118\frac{3}{4}$	$111\frac{13}{17}$	$105\frac{5}{9}$	100	95	Theile.
100	$3\frac{1}{3}$	125	$117\frac{11}{17}$	$111\frac{1}{9}$	$105\frac{5}{19}$	100	Theile.

B

Tabelle.

A

Wenn verkäuflicher Branntwein an dem Alkoholmesser

Grade zeigt.	So geben 100 Theile desselben entweder durch die Destillation, oder durch die Vermischung mit der nöthigen Menge Wasser, an Weingeist von																				
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	Graden.
5	100	50	$33\frac{1}{3}$	25	20	$16\frac{2}{3}$	$14\frac{10}{33}$	$12\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{9}$	10	$9\frac{1}{11}$	$8\frac{1}{3}$	$7\frac{9}{13}$	$7\frac{1}{7}$	$6\frac{2}{3}$	$6\frac{1}{4}$	$5\frac{14}{17}$	$5\frac{5}{9}$	$5\frac{5}{19}$	5	Theile.
10	200	100	$66\frac{2}{3}$	50	40	$33\frac{1}{3}$	$28\frac{20}{33}$	25	$22\frac{2}{9}$	20	$18\frac{2}{11}$	$16\frac{2}{3}$	$15\frac{5}{13}$	$14\frac{2}{7}$	$13\frac{1}{3}$	$12\frac{1}{2}$	$11\frac{13}{17}$	$11\frac{1}{9}$	$10\frac{10}{19}$	10	Theile.
15	300	150	100	75	60	50	$42\frac{10}{33}$	$37\frac{1}{2}$	$33\frac{1}{9}$	30	$27\frac{3}{11}$	25	$23\frac{1}{13}$	$21\frac{3}{7}$	20	$18\frac{3}{4}$	$17\frac{11}{17}$	$16\frac{2}{9}$	$15\frac{15}{19}$	15	Theile.
20	400	200	$133\frac{1}{3}$	100	80	$66\frac{2}{3}$	$57\frac{5}{33}$	50	$44\frac{4}{9}$	40	$36\frac{4}{11}$	$33\frac{1}{3}$	$30\frac{10}{13}$	$28\frac{6}{7}$	$26\frac{2}{3}$	25	$23\frac{9}{17}$	$22\frac{2}{9}$	$21\frac{1}{19}$	20	Theile.
25	500	250	$166\frac{2}{3}$	125	100	$83\frac{1}{3}$	$71\frac{15}{33}$	$62\frac{1}{2}$	$55\frac{5}{9}$	50	$45\frac{5}{11}$	$41\frac{2}{3}$	$38\frac{6}{13}$	$35\frac{5}{7}$	$33\frac{1}{3}$	$31\frac{1}{4}$	$29\frac{7}{17}$	$27\frac{7}{9}$	$26\frac{6}{19}$	25	Theile.
30	600	300	200	150	120	100	$85\frac{25}{33}$	75	$66\frac{6}{9}$	60	$54\frac{6}{11}$	50	$46\frac{2}{13}$	$42\frac{6}{7}$	40	$37\frac{1}{2}$	$35\frac{5}{17}$	$33\frac{3}{9}$	$31\frac{11}{19}$	30	Theile.
35	700	350	$233\frac{1}{3}$	175	140	$116\frac{2}{3}$	100	$87\frac{1}{2}$	$77\frac{7}{9}$	70	$63\frac{7}{11}$	$58\frac{1}{3}$	$53\frac{11}{13}$	50	$46\frac{2}{3}$	$43\frac{3}{4}$	$41\frac{3}{17}$	$38\frac{8}{9}$	$36\frac{16}{19}$	35	Theile.
40	800	400	$266\frac{2}{3}$	200	160	$133\frac{1}{3}$	$114\frac{10}{33}$	100	$88\frac{8}{9}$	80	$72\frac{8}{11}$	$66\frac{2}{3}$	$61\frac{7}{13}$	$57\frac{1}{7}$	$53\frac{1}{3}$	50	$47\frac{1}{17}$	$44\frac{4}{9}$	$42\frac{2}{19}$	40	Theile.
45	900	450	300	225	180	150	$128\frac{20}{33}$	$112\frac{1}{2}$	100	90	$81\frac{9}{11}$	75	$69\frac{3}{13}$	$64\frac{2}{7}$	60	$56\frac{1}{4}$	$52\frac{16}{17}$	50	$47\frac{7}{19}$	45	Theile.
50	1000	500	$333\frac{1}{3}$	250	200	$166\frac{2}{3}$	$142\frac{30}{33}$	125	$111\frac{1}{9}$	100	$90\frac{10}{11}$	$83\frac{1}{3}$	$76\frac{12}{13}$	$71\frac{3}{7}$	$66\frac{2}{3}$	$62\frac{1}{2}$	$58\frac{14}{17}$	$55\frac{5}{9}$	$52\frac{12}{19}$	50	Theile.
55	1100	550	$366\frac{2}{3}$	275	220	$183\frac{1}{3}$	$157\frac{5}{33}$	$137\frac{1}{2}$	$122\frac{2}{9}$	110	100	$91\frac{2}{3}$	$84\frac{8}{13}$	$78\frac{4}{7}$	$73\frac{1}{3}$	$68\frac{3}{4}$	$64\frac{13}{17}$	$61\frac{1}{9}$	$57\frac{17}{19}$	55	Theile.
60	1200	600	400	300	240	200	$171\frac{13}{33}$	150	$133\frac{3}{9}$	120	$109\frac{1}{11}$	100	$92\frac{4}{13}$	$85\frac{5}{7}$	80	75	$70\frac{10}{17}$	$66\frac{6}{9}$	$63\frac{3}{19}$	60	Theile.
65	1300	650	$433\frac{1}{3}$	325	260	$216\frac{2}{3}$	$185\frac{25}{33}$	$162\frac{1}{2}$	$144\frac{4}{9}$	130	$118\frac{2}{11}$	$108\frac{1}{3}$	100	$92\frac{6}{7}$	$86\frac{2}{3}$	$81\frac{1}{4}$	$76\frac{8}{17}$	$72\frac{2}{9}$	$68\frac{8}{19}$	65	Theile.
70	1400	700	$466\frac{2}{3}$	350	280	$233\frac{1}{3}$	200	175	$155\frac{5}{9}$	140	$127\frac{3}{11}$	$116\frac{2}{3}$	$107\frac{9}{13}$	100	$93\frac{1}{3}$	$87\frac{1}{2}$	$82\frac{6}{17}$	$77\frac{7}{9}$	$73\frac{13}{19}$	70	Theile.
75	1500	750	500	375	300	250	$214\frac{10}{33}$	$187\frac{1}{2}$	$166\frac{6}{9}$	150	$136\frac{4}{11}$	125	$115\frac{5}{13}$	$107\frac{1}{7}$	100	$93\frac{3}{4}$	$88\frac{4}{17}$	$83\frac{3}{9}$	$78\frac{18}{19}$	75	Theile.
80	1600	800	$533\frac{1}{3}$	400	320	$266\frac{2}{3}$	$228\frac{20}{33}$	200	$177\frac{7}{9}$	160	$145\frac{5}{11}$	$133\frac{1}{3}$	$123\frac{1}{13}$	$114\frac{2}{7}$	$106\frac{2}{3}$	100	$94\frac{2}{17}$	$88\frac{8}{9}$	$84\frac{4}{19}$	80	Theile.
85	1700	850	$566\frac{2}{3}$	425	340	$283\frac{1}{3}$	$242\frac{10}{33}$	$212\frac{1}{2}$	$188\frac{8}{9}$	170	$154\frac{6}{11}$	$141\frac{2}{3}$	$130\frac{10}{13}$	$121\frac{3}{7}$	$113\frac{1}{3}$	$106\frac{1}{4}$	100	$94\frac{4}{9}$	$89\frac{9}{19}$	85	Theile.
90	1800	900	600	450	360	300	$257\frac{5}{33}$	225	200	180	$163\frac{7}{11}$	150	$138\frac{6}{13}$	$128\frac{4}{7}$	120	$112\frac{1}{2}$	$105\frac{15}{17}$	100	$94\frac{4}{19}$	90	Theile.
95	1900	950	$633\frac{1}{3}$	475	380	$316\frac{2}{3}$	$271\frac{15}{33}$	$237\frac{1}{2}$	$211\frac{1}{9}$	190	$172\frac{9}{11}$	$158\frac{1}{3}$	$146\frac{2}{13}$	$135\frac{5}{7}$	$126\frac{2}{3}$	$118\frac{3}{4}$	$111\frac{13}{17}$	$105\frac{5}{9}$	100	95	Theile.
100	2000	1000	$666\frac{2}{3}$	500	400	$333\frac{1}{3}$	$285\frac{25}{33}$	250	$222\frac{2}{9}$	200	$181\frac{8}{11}$	$166\frac{2}{3}$	$153\frac{11}{13}$	$142\frac{6}{7}$	$133\frac{1}{3}$	125	$117\frac{11}{17}$	$111\frac{1}{9}$	$105\frac{5}{19}$	100	Theile.

B

Queerlinie so lange fort, bis man unter den, in der obern queerfortlaufenden Zahlenreihe befindlichen, 65sten Grad zu stehen kommt. Man findet dort die Zahl $61\frac{7}{15}$; und eben so viel Theile Weingeist gewinnt man, aus 100 Theilen eines Branntweins von 40 Graden d. i. von 40 Prozenten Alkoholgehalt dem Gewicht nach.

§. 484.

Man gebrauche ferner einen Branntwein von 30 Prozent Alkohol oder 30 Grad, kann aber keinen zum Kauf erhalten, der diesen Gehalt genau besäße. Man habe dagegen einen starken Spiritus von 80 Prozent Alkoholgehalt: wie viel kann man in diesem Fall aus 100 Theilen jenes 80 grädigen Spiritus, an Branntwein von 30 Graden, d. i. 30 Prozent darstellen? Man suche zu dem Behuf auf der Tabelle in der ersten Zahlenreihe A die Zahl 80, in der Zahlenreihe B hingegen die Zahl 30 auf, und untersuche den Ort, wo die von diesen Zahlen auslaufenden Linien sich durchkreutzen. Man findet daselbst die Zahl $266\frac{2}{3}$. Hundert Theile 80 grädiger Spiritus geben also, mit der hinreichenden Menge reinem Regen- oder destillirtem Wasser gemengt, $266\frac{2}{3}$ Theile eines Branntweins von 30 Graden oder Prozenten.

Tralles Alkoholometer.

§. 485.

Herr Professor Tralles *) gehet bei der Konstruk-

*) Tralles Untersuchungen über die specifischen Gewichte der Mischungen aus Alkohol und Wasser, und Tafeln

tion der von ihm entworfenen Gradleiter für den Alkoholometer von dem sehr richtigen Grundsatze aus, daß da der Branntwein nicht gewogen sondern gemessen, also nicht nach dem Gewicht sondern nach dem Volum verkauft wird, auch die Grade am Alkoholometer (d. i. die Prozente) nach dem Volum und nicht nach dem Gewichte bestimmt seyn müssen; und setzt die specifische Dichtigkeit des dabei zum Grunde gelegten absoluten Alkohols auf 0,793; die Temperatur seines Gemenges mit Wasser aber auf 60 Grad Fahrenheit (= $12\frac{4}{9}$° R.) zur Norm fest.

§. 486.

Hierdurch unterscheidet sich also wesentlich die Trallesche Skale von der Richterschen, der, wie mehrere seiner Nachfolger, 1) die Verhältnisse des Alkohols und der Wäßrigkeit, nach dem absoluten Gewicht: 2) die specifische Dichtigkeit des zur Basis genommenen Alkohols auf 0,792, und 3) die Temperatur des Gemenges aus Alkohol und Wasser, d. i. des zu prüfenden Branntweins, auf 14° Reaumur (= $63\frac{1}{2}$° Fahrenheit) zur Norm setzt. Man darf sich daher auch gar nicht wundern, wenn die Grade am Richterschen und am Trallesschen Alkoholometer, wenn gleich solche in Null und Hundert übereinkommen, gar sehr differiren.

§. 487.

Herr Tralles berechnet die Prozente des Alko-

für den Gebrauch und die Verfertigung der Alkoholometer. In Gilberts Annalen der Physik ꝛc. 1811. 38. Band, Seite 349. ꝛc.

hols in irgend einem Branntwein von 60 Grad Fahrenheit Temperatur, aus der specifischen Dichtigkeit dieser Flüssigkeit. Die hier folgende Tabelle giebt die specifischen Dichtigkeiten derjenigen Mengungen aus Alkohol und Wasser an, von denen 100 Berliner Quart, oder 100 Kubikzoll, oder 100 Theile von irgend einem andern Volum 1, 2, 3, 4 u. s. w. Quart oder Kubikzoll oder andere Volumina, reinen Alkohol enthalten, wenn die Temperatur der Flüssigkeit 60 Grad Fahrenheit ist. Die specifische Dichtigkeit des destillirten Wassers ist auf = 10000 gesetzt. Reines Wasser selbst hat dem zu folge bei 60 Grad Fahrenheit ein specifisches Gewicht von 9991, und der als rein angenommene Alkohol bei gleicher Temperatur, ein specifisches Gewicht von 7939.

Anmerkung. Diese vom Herrn Professor Tralles konstruirte Skale, so wie das danach producirte Alkoholometer, verdient den Vorzug vor jeder andern Einrichtung und läßt in der That nichts zu wünschen übrig. Es dient diese Skale indessen nicht allein dazu, den Gehalt des Alkohols in einem Brantwein nach dem Volum zu bestimmen, sondern mittelst der (§. 492.) gegebenen Anleitung, kann die Bestimmung auch auf das absolute Gewicht reducirt werden. Sie dient nicht weniger dazu, auch den Gehalt des Lutters dadurch zu bestimmen; sondern die fernerhin folgende Tabelle, zeigt auch die Differenz des Gehalts, bei jeder andern Temperatur.

Tralles

zur Ausmittelung des Alkoholgehaltes in einem Brannt

Fahrenheit oder

Branntwein.			Branntwein.		
Der in 100 Maaßen enthält an Alkohol.	hat b. 60° Fahr. oder 12⅔° R. eine specifische Dichtigk. von	Unterschiede der specifischen Dichtigkeiten.	Der in 100 Maaßen enthält an Alkohol.	hat b. 60° Fahr. oder 12⅔° R. eine specifische Dichtigk. von	Unterschiede der specifischen Dichtigkeiten.
0	9991	0			
1	9976	15	26	9689	11
2	9961	15	27	9679	10
3	9947	14	28	9668	11
4	9933	14	29	9657	11
5	9919	14	30	9646	11
6	9906	13	31	9634	12
7	9893	13	32	9622	12
8	9881	12	33	9609	13
9	9869	12	34	9596	13
10	9857	12	35	9583	13
11	9845	12	36	9570	13
12	9834	11	37	9556	14
13	9823	11	38	9541	15
14	9812	11	39	9526	15
15	9802	10	40	9510	16
16	9791	11	41	9494	16
17	9781	10	42	9478	16
18	9771	10	43	9461	17
19	9761	10	44	9444	17
20	9751	10	45	9427	17
21	9741	10	46	9409	18
22	9731	10	47	9391	18
23	9720	11	48	9373	18
24	9710	10	49	9354	19
25	9700	10	50	9335	19

Tabelle

weine, aus dem specifiken Gewichte desselben, bei 60° 12⅘° Reaumur.

Branntwein.			Branntwein.		
Der in 100 Maaßen enthält an Alkohol.	hat b. 60° Fahr. oder 12⅘° R. eine specifische Dichtigk. von	Unterschiede der specifischen Dichtigkeiten.	Der in 100 Maaßen enthält an Alkohol.	hat b. 60° Fahr. oder 12⅘° R. eine specifische Dichtigk. von	Unterschiede der specifischen Dichtigkeiten.
51	9315	20	76	8739	26
52	9295	20	77	8712	27
53	9275	20	78	8685	27
54	9254	21	79	8658	27
55	9234	20	80	8631	27
56	9213	21	81	8603	28
57	9192	21	82	8575	28
58	9170	22	83	8547	28
59	9184	22	84	8518	29
60	9126	22	85	8488	30
61	9104	22	86	8458	30
62	9082	22	87	8428	30
63	9059	23	88	8397	31
64	9036	23	89	8365	32
65	9013	23	90	8332	33
66	8989	24	91	8299	33
67	8965	24	92	8265	34
68	8941	24	93	8230	35
69	8917	24	94	8194	36
70	8892	25	95	8157	37
71	8867	25	96	8118	39
72	8842	25	97	8077	41
73	8817	25	98	8034	43
74	8791	26	99	7988	46
75	8765	26	100	7939	49

§. 488.

Vermittelst jener Tabelle, und irgend einem schicklichen Apparate, um das specifische Gewicht einer Flüssigkeit zu bestimmen, findet sich der Alkoholgehalt, in einem aus Alkohol und Wasser bestehenden Gemenge, sehr bequem, wie folgendes Beispiel lehrt; und man wird daher in solchem Falle den Alkoholometer selbst ganz entbehren können, wenn man nur ein bequemes Instrument zur Hand hat, die specifische Dichtigkeit des zu berechnenden Branntweins auszumitteln.

§. 489.

Gesetzt man finde von einem Weingeiste das specifische Gewicht bei 60° Fahrenheit (= 12 $\frac{4}{9}$° R.), 9605: so zeigt die Tabelle sogleich an, daß er in hundert Theilen seines Volums, zwischen 33 und 34 Theilen reinem Alkohol enthält, eine Differenz die zu unbedeutend ist, als daß sie in Betracht kommen könnte. Findet man dagegen die specifische Dichtigkeit eines Branntweins 9126, so wird er in hundert Theilen oder Maaßen, genau 60 Maaß Alkohol enthalten, u. s. w.

§. 490.

Wird hingegen eine größere Genauigkeit in der Angabe erfordert, z. B. im ersten oben angegebenen Fall, so sucht man den Unterschied der Zahl 9605 von der nächst größern Zahl, welche sich in der Tafel antreffen läßt; sie ist in diesem Beispiel 9609, übertrifft also die vorige um 4. Diese Zahl macht man nun zum Zähler eines Bruchs,

dessen Nenner die Unterschiedszahl der Tafel ist, welche zwischen dem specifischen Gewichte für 33 und 34 Alkoholgehalt steht; sie ist hier 13, es ist also gedachter Bruch $\frac{4}{13}$; und folglich enthält der probirte Branntwein in 100 Maaßen, $33\frac{4}{13}$ Maaße vom reinen Alkohol. Hätte man z. B. von jenem Branntwein 175 Quart, so wird der Gehalt des Alkohols in selbigem sich verhalten $= 100 : 34\frac{4}{13} = 175 : x$ d. i. $58\frac{1}{5}$ beinahe.

§. 491.

Wenn nun aber gleich auf solche Weise mit Bestimmtheit gefunden wird, daß z. B. 100 Quart eines Branntweins, dessen specifische Dichtigkeit (bei 60° Fahrenheit oder $12\frac{4}{9}$° Reaumur) 9605 war, $33\frac{4}{13}$ Quart Alkohol enthalten, so folgt doch nicht daraus, daß der übrige Theil ganz in $66\frac{9}{13}$ Theile Wasser bestehet; sondern es kann etwas mehr Wasser im Gemenge enthalten seyn, worauf in der Tafel nicht Rücksicht genommen wird. Sie ist bloß darauf berechnet, das Volum des Alkohols und nicht das des Wassers, in dem von dem Gemenge beider eingenommenen, und durch die chemische Wirkung verengten Raume anzugeben.

Anwendung der vorigen Tabelle, um den Gehalt des Alkohols nach dem Gewicht zu finden.

§. 492.

Wenn gleich die angegebene Tabelle besonders den Zweck hat, den Gehalt des Alkohols in einem Brannt-

wein nach dem Volum und nicht nach dem Gewichte anzugeben, so kann sie doch auch hiezu in Anwendung gesetzt werden. Zu dem Behuf darf man nur auf der Tabelle aufsuchen, wie viel Maaße Akkohol in 100 Maaßen des zu probirenden Branntweins enthalten sind, und diese Anzahl der Maaße mit dem specifiken Gewichte des reinen Alkohols, d. i. mit 7939 multipliciren, da denn die herauskommende Zahl anzeigt, wie viel Pfunde reiner Alkohol in 100 Mal der Zahl, die das specifische Gewicht des probirten Branntweins angiebt, an Pfunden enthalten sind.

§. 493.

Im oben (§. 492.) angenommenen Falle hat sich z. B. ergeben, daß $33\frac{4}{15}$ Mal 7039 d. i. 264430 Pfund Alkohol, in 100 Mal 9605, d. i. 960500 Pfund des Branntweins enthalten sind. Wie viel Pfunde Alkohol in jeder andern Zahl von Pfunden eines solchen Branntweins enthalten sind, findet sich leicht durch die einfache Proportion: 960500 Pfund Branntwein haben 264430 Pfund Alkohol, wie viel hat die vorgegangene Zahl von Pfunden des Branntweins? u. s. w.

§. 494.

Es ist bisher angenommen worden, daß die Temperatur eines zu prüfenden Branntweins bei 60 Grad Fahrenheit oder $12\frac{4}{9}$° Reaumur, als eine konstante Größe feststehet. Jene Tabelle kann also nur allein für diesen Grad angewendet werden; sie findet da-

gegen keine Anwendung mehr, wenn die Temperatur des zu prüfenden Branntweins unter oder über 60 Grad Fahrenheit ist, weil in einem solchen Fall auch die specifische Dichtigkeit des Branntweins sich abändert. Um auch diese zu finden, hat Herr Tralles in seiner früher erörterten Abhandlung gleichfalls eine Tabelle berechnet, welche die specifische Dichtigkeit des Branntweins bei verschiedenen Temperaturen angiebt, woraus also mit Hülfe des mit einem Thermometer versehenen Alkoholometers, der Gehalt des Branntweins an Alkohol gefunden werden kann. Sie folgt späterhin.

Probirung des Lutters.

§. 495.

Es ist bisher nur allein von der Bestimmung des Alkoholgehaltes im Branntwein geredet, und solcher als das Produkt der Mengung aus Alkohol und Wasser dabei betrachtet worden. Von einem solchen Branntwein unterscheidet sich der Lutter dadurch, daß derselbe allemal etwas freie essigartige Säure zu enthalten pflegt, wie seine Eigenschaften das Lackmuspapier zu röthen, beweiset.

§. 496.

Um auszumitteln, ob und in wie fern auch bei einem solchen Lutter die specifische Dichtigkeit desselben zum Grunde gelegt werden könne, um den Alkoholgehalt darin zu bestimmen, hat Herr Tralles mehrere Versuche darüber angestellt; Er fand:

a) in einem Lutter aus gleichen Theilen Weizen und

Gerste gewonnen, und vom Scheffel 50 Berliner Quart abgezogen, die specifische Dichtigkeit bei 60° Fahrenheit = 0,9910, welches in hundert Maaßen desselben $5\frac{7}{10}$ Maas Alkohol andeutet.

b) In einem andern, aus 1 Theil Weizen und 2 Theilen Gerste gezogenen Lutter, fand sich das specifische Gewicht = 0,9788; er erhielt also 16 Prozent Alkohol.

c) Ein dritter Lutter, aus 1 Theil Weizen und 5 Theilen Gerste gezogen, zeigte 0,9896 specifische Dichtigkeit, und enthielt demgemäß $6\frac{1}{2}$ Prozent Alkohol.

d) Ein vierter, aus 1 Theil Weizen und 3 Theilen Gerste gezogen, zeigte die specifische Dichtigkeit von 0,7773, und enthält demgemäß $17\frac{2}{3}$ Prozent Alkohol.

§. 497.

Da bei jenen verschiedenen Sorten des Lutters jede einzelne Menge 50 Quart betrug, und das Produkt aus einem Scheffel Getraide war: so ist die Differenz im Alkoholgehalte desselben, auffallend groß. Von der Verschiedenheit des Getraides allein, kann sie nicht abhängig seyn, der Grund liegt also in einer mangelhaften Bearbeitung desselben.

§. 498.

Die mit jenen vier Sorten Lutter angestellten anderweitigen Versuche gaben als Resultate zu erkennen: 1) daß sie zwar sämmtlich eine geringe Quantität freie

Säure eingemengt enthielten; 2) daß jedoch, wenn man den Alkoholgehalt aus einem solchen Lutter durch die Wärme verflüchtiget hatte, das rückständige Phlegma in seiner specifischen Dichtigkeit, gegen die des reinen Wassers, nur unbedeutend differirte; 3) daß also mit Anwendung der (S. 239.) aufgestellten Tabelle, aus der specifischen Dichtigkeit des Lutters, sein Gehalt an Alkohol mit derselben Präzision, wie im Branntwein beurtheilt werden kann.

Anleitung zur Verfertigung des Trallesschen Alkoholometers.

§. 499.

Das Alkoholometer mit der von Tralles berechneten Skale, welche den Gehalt des reinen Alkohols in einem Branntwein nach dem Volum angiebt, und zwar bei der gleich bleibenden Temperatur von 60° Fahrenheit oder $12\frac{4}{9}$° Reaumur, besteht gleich dem Richterschen in einer aus Glas verfertigten Spindel. Herr Tralles giebt zur Anfertigung eines solchen Instruments folgende Regeln, die der Künstler, der es anfertigt, nicht aus den Augen lassen darf.

§. 500.

Die Spindel, welche die Gestalt eines gewöhnlichen gläsernen Aräometers besitzt, muß mit einem langen cylindrischen oder wenigstens so viel wie möglich gleich dicken Halse versehen, und für die Temperatur von 60° Fahrenheit (= $12\frac{4}{9}$° Reaumur) richtig angefertigt seyn. Diese Spindel ist dazu bestimmt, in jedem Lutter oder

Branntwein von obiger Temperatur, in welcher sie eingesenkt wird, durch den Punkt auf welchen sie eintaucht, anzudeuten, wie viel Alkohol in 100 Theilen des Lutters oder des Branntweins (dem Volum nach) enthalten sind. Der Künstler, der das Instrument anfertigt, muß diesem Endzweck Genüge zu leisten suchen.

§. 501.

Damit derselbe solches mit Bequemlichkeit leistet, und man vergleichen kann, ob eine dergleichen Spindel den Grundsätzen und Vorschriften angemessen ist, dienet die folgende Tabelle, welche die verhältnißmäßige Größe der Grade des Branntweins- oder Lutter probers, d. i. des sogenannten Alkoholometers, angiebt, und wobei vorausgesetzt wird, daß die Röhre desselben, für gleich lange Theile, einen durchaus gleichen Caliber habe.

§. 502.

Die erste Spalte enthält den Alkoholgehalt in Maaßen angedeutet, den der Lutter oder Branntwein in 100 solchen Maaßen hat. Die zweite Spalte zeigt die Stelle an, wo daß dem Alkohol entsprechende Zeichen sich finden muß, und zwar durch die Entfernung von einem Punkte, über welchen sich das Instrument im Wasser nie erhebt. Die dritte Spalte enthält die Größe der Grade, oder die Länge des Theils der Röhre, welcher sich in die Flüssigkeit einsenken muß, wenn ihr Alkoholgehalt um 1 zunimmt.

Tabelle

Tabelle

für den Tralleschen Alkoholometer, für 60° Fahrenheit oder $12\frac{4}{9}$° Reaumur.

Alkoholgehalt nach dem Volumen.	Länge des sich einsenkenden Theils des Halses.	Größe des Intervalls.	Alkoholgehalt nach dem Volumen.	Länge des sich einsenkenden Theils des Halses.	Größe des Intervalls.
0	9		35	434	14
1	24	15	36	449	15
2	39	15	37	465	16
3	54	15	38	481	16
4	68	14	39	498	17
5	82	14	40	515	17
6	95	13	41	533	18
7	108	13	42	551	18
8	121	13	43	569	18
9	133	12	44	588	18
10	145	12	45	608	20
11	157	12	46	628	20
12	169	12	47	648	20
13	180	11	48	669	21
14	191	11	49	690	21
15	202	11	50	712	22
16	213	11	51	735	23
17	224	11	52	758	23
18	235	11	53	782	24
19	245	10	54	806	24
20	256	10	55	830	24
21	266	10	56	854	24
22	277	11	57	879	25
23	288	11	58	905	26
24	299	11	59	931	26
25	310	11	60	957	26
26	321	11	61	984	27
27	332	11	62	1011	27
28	344	12	63	1039	28
29	355	11	64	1067	28
30	367	12	65	1096	29
31	380	13	66	1125	29
32	393	13	67	1154	29
33	407	14	68	1184	30
34	420	13	69	1215	31

Alkoholgehalt nach dem Volumen.	Länge des sich einsenkenden Theils des Halses.	Größe des Intervalls.	Alkoholgehalt nach dem Volumen.	Länge des sich einsenkenden Theils des Halses.	Größe des Intervalls.
70	1246	31	86	1823	42
71	1278	32	87	1866	43
72	1310	32	88	1910	44
73	1342	32	89	1955	45
74	1375	33	90	2002	47
75	1409	34	91	2050	48
76	1443	34	92	2099	49
77	1478	35	93	2150	51
78	1514	36	94	2203	53
79	1550	36	95	2259	56
80	1587	37	96	2318	59
81	1624	37	97	2380	62
82	1662	38	98	2447	67
83	1701	39	99	2519	72
84	1740	39	100	2597	78
85	1781	41			

§. 503.

Wer einen *Alkoholometer* anfertigen will, muß vor allen Dingen im Besitz einer sehr empfindlichen hydrostatischen Wage seyn, und mittelst derselben die specifische Dichtigkeit irgend einer Flüssigkeit die leichter als Wasser ist, nebst dem entsprechenden Alkoholgehalt, für 60° Fahrenheit bestimmen; wozu man sich der zu (§. 487.) gegebenen Tabelle bedienen kann. Die schon fertige Spindel bedarf nur noch der Eintheilung des Halses. Sie wird zu dem Behuf bei 60° Fahrenheit in die Flüssigkeit eingetaucht, und der Punkt am Halse bezeichnet, um welchen sie sich eintaucht, hierauf wird das Instrument in reines Wasser von 60° Fahrenheit eingetaucht, und ebenfalls der Punkt bemerkt, auf welchen solches einsinkt.

Der Zwischenraum zwischen diesen beiden Punkten, wird nun nach der vorstehenden Tabelle eingetheilt.

§. 504.

Es entspreche z. B. der specifischen Dichtigkeit der leichtern Flüssigkeit (d. i. eines Branntweins) ein Alkoholgehalt von 73. Aber für 73 muß die Länge des einsinkenden Theils des Halses, der Tabelle zu folge seyn 1342
für reines Wasser hingegen 9
also Differenz der Länge des Zwischenraums 1333
Es muß also der Zwischenraum abgenommen werden, welchen die beiden Punkte haben, und der Künstler muß ihn in 1333 Theile eintheilen.

§. 505.

Von jenen Theilen trägt der Künstler nun 9 unterhalb dem im Wasser beobachteten Zeichen am Halse auf, und von diesem niedrigsten Punkte ab, schreibt er nach einander alle die Zahlen in die Höhe, welche für jedes Quart Alkohol in 100 Quart Branntwein, in der Tabelle angegeben stehen. Ist solches geschehen, und war der Hals durchgehends von gleichem Caliber; so ist die Skale des Alkoholometers fertig.

§. 506.

Findet jene Genauigkeit im Caliber aber nicht statt, so muß der Künstler sein noch einzutheilendes Instrument in Flüssigkeiten von mehr oder minder Alkoholgehalt, der zuvor mittelst der hydrostatischen Wage bei 60°

Fahrenheit ausgemittelt ist, eintauchen, und die Stelle bemerken, um welche das Instrument eintaucht, und nun die verschiedenen Zwischenräume, nach Maßgabe der Tabelle, jeden besonders eintheilen.

§. 507.

Man bemerkte z. B. auf dem Halse des Instruments die Punkte 73, 51 und 27; sie entsprechen:

		Unterschiede
73 —	1342	
51 —	735	607
27 —	332	403

so müssen 607 eben solche Theile, von welchen das untere Interwall (zwischen 27 und 51) 403 enthält, das obere Interwall geben, welches fast genau um die Hälfte länger als das untere seyn muß.

§. 508.

Findet jenes nicht statt, so muß jeder Zwischenraum für sich in die ihm zukommende Zahl von Theilen getheilt werden. Nun werden von solchen Theilen deren das untere 403 hat, vom Punkte, der 27 Alkoholgehalt bezeichnet, weg 12, 23, 35, 48 u. s. f. Theile aufgetragen, um die Punkte für 28, 29, 30, 31 u. s. w. Alkoholgehalt zu bekommen.

§. 509.

Auf dieselbe Weise trägt man von denjenigen Theilen, deren das obere Interwall 607 hat, von demjenigen Punkte, welchem 51 Alkoholgehalt zugehört, 23, 47,

71, 95 u. s. w. in die Höhe, wodurch sich die Punkte für 52, 53, 54, 55 u. s. w. Alkoholgehalt ergeben. Je unregelmäßiger der Hals des Instruments ist, desto mehr Zwischenräume hat der Künstler durch besondere Versuche zu erproben und zu bestimmen; eine Mühe die ihm nöthigen wird, so viel wie nur immer möglich, auf die Gleichheit des Halses seines Instruments zu achten.

Angabe eines gläsernen Alkoholometers nach Tralles bei den Temperaturen.

30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	85°	80° F.
- 0,2	- 0,4	- 0,4	- 0,5	- 0,4	- 0,2	0	0,2	0,6	1,0	1,4	1,9
4,6	4,5	4,5	4,5	4,6	4,8	5	5,3	5,8	6,2	6,7	7,3
9,1	9,0	9,1	9,2	9,3	9,7	10	10,4	11,0	11,6	12,3	13,0
13,0	13,1	13,3	13,5	13,9	14,5	15	15,6	16,3	17,1	18,0	19,0
16,5	16,9	17,4	17,8	18,5	19,2	20	20,8	21,8	22,8	23,8	24,9
19,9	20,6	21,4	22,2	23,0	24,1	25	25,9	27,0	28,2	29,4	30,5
23,5	24,5	25,7	26,6	27,7	28,8	30	31,1	32,2	33,4	34,5	35,7
28,0	29,2	30,4	31,6	32,7	33,8	35	36,2	37,3	38,4	39,5	40,6
33,0	34,2	35,4	36,7	37,8	39,0	40	41,1	42,2	43,3	44,3	45,4
38,4	39,6	40,7	41,8	42,9	43,9	45	46,1	47,1	48,2	49,2	50,3
43,7	44,7	45,8	46,9	47,9	49,0	50	51,0	52,0	53,0	54,0	55,1
49,0	50,0	51,0	52,0	53,0	54,0	55	54,9	56,9	57,9	58,9	59,9
54,2	55,2	56,2	57,1	58,1	59,0	60	60,9	61,9	62,9	63,8	64,9
59,4	60,3	61,2	62,2	63,1	64,0	65	65,9	66,8	67,7	68,6	69,6
64,6	65,5	66,4	67,3	68,2	69,1	70	70,8	71,7	72,6	73,5	74,9
69,8	70,7	71,5	72,4	73,3	74,2	75	75,8	76,7	77,6	78,4	79,3
75,0	75,8	76,6	77,5	78,4	79,2	80	80,8	81,7	82,4	83,2	84,1
80,3	81,1	81,8	82,6	83,5	84,3	85	85,7	86,5	87,3	88,0	88,8
85,6	86,4	87,1	87,9	88,6	89,3	90	90,7	91,4	92,0	92,7	93,4

§. 510.

Um diese Differenz der Temperaturen mit einem Blicke übersehen zu können, werden von dem Mechanikus Herrn Greiner dem ältern hieselbst, gläserne Alkoholometer mit Trallesscher Skale angefertigt, welche zugleich mit

einem Thermometer versehen sind, dessen Kugel, welche zugleich den Schwimmpunkt des Alkoholometers bildet, am untern Theile des Instruments angebracht ist, und dessen Skale sich im untern weiten Cylinder des Alkoholometers placirt findet, während die Skale des Alkoholometers selbst im engern Rohr, oder dem Halse desselben sich befindet.

§. 511.

Mittelst einem solchen Alkoholometer, und der vorstehenden Tabelle, welche die specifischen Dichtigkeiten des Branntweins bei verschiedenen Graden der Temperatur berechnet enthält, läßt sich also sehr leicht auch die Berechnung des Alkoholgehalts in irgend einem Branntwein, selbst im Lutter angeben; so wie auch überhaupt aus dem Gehalte eines solchen Branntweins wieder die specifische Dichtigkeit desselben berechnet werden kann. Da nun fernerhin auch mit einem solchen Tralleschen Alkoholometer, wie früher (S. 232.) gezeigt worden ist, der Gehalt eines Branntweins an Alkohol, welcher dadurch nach dem Volum angegeben wird, leicht auch nach dem Gewicht berechnet werden kann; so läßt dieses Instrument eigentlich gar nichts zu wünschen übrig.

Alkoholometer mit doppelter Skale.

§. 512.

Wenn gleich das Alkoholometer mit der Tralleschen Skale, zur Beurtheilung des Alkoholgehaltes in einem Branntwein, gesetzlich angenommen

worden ist, so pflegen doch nun auch noch viele Branntweinbrenner, so wie Gutsbesitzer und andere Gewerbetreibende die mit Branntwein handeln, noch das Alkoholometer mit der Richterschen Skale bei zu behalten. Deshalb werden von dem oben genannten Herrn Greiner dergleichen Instrumente mit zwei Skalen, d. i. die nach Tralles und die nach Richter, welche sich neben einander gestellt befinden angefertigt, so daß man mit einem Blick ihren Unterschied wahrnehmen kann; so wie solche überdieß noch mit einem Thermometer verbunden sind, und also nichts zu wünschen übrig bleibt.

§. 513.

Eine Abbildung eines solchen Alkoholometers mit Trallesscher und Richterscher Skale, findet sich Taf. I. Fig. 5. a d stellt das Instrument in seiner ganzen Länge dar, a eine mit Quecksilber gefüllte Kugel, bildet einerseits den Schwimmpunkt des Instruments, andernseits zugleich die Kugel des mit denselben verbundenen Thermometers, a c ist ein hohler Cylinder, innerhalb desselben das Thermometer mit seiner Skale a x placirt ist, c d ist der enge Cylinder oder Hals des Instruments, innerhalb welchem die Trallessche so wie die Richtersche Skale neben einander verzeichnet sind. Fig. 6. ist ein mit einem feststehenden Fuße versehener gläserner Cylinder, dessen Durchmesser so groß seyn muß, daß das Instrument mit seinem großen Cylinder sich darin frei auf und nieder bewegen kann; auch muß dieser so hoch seyn, daß das Instrument darin vollkommen untertaucht. Das Ganze ist in einem Futteral eingeschlossen.

§. 514.

Soll das Instrument gebraucht werden, so wird der untere Cylinder, das Maaß, senkrecht aufgestellt, und mit dem zu prüfenden Branntwein bis auf $\frac{1}{4}$ seiner Höhe angefüllet, worauf dann das Alkoholometer ohne solches nieder zu drücken, eingesenkt wird. Wenn es nicht tiefer sinkt sondern unverändert stehen bleibt, so beobachtet man nun die Ziffer um welcher es sich eingetaucht hat; sie giebt das Gehalt des Alkohols nach Prozenten, beim Trallesschen nach dem Volum, beim Richterschen nach dem Gewichte an. Zugleich beobachtet man nun auch am Thermometer die Temperatur. Stehet diese über oder unter 60° Fahrenheit (= $12\frac{2}{9}$° R.) so läßt sich nach der Tabelle die Berichtigung vornehmen.

Anmerk. Außer den hier gedachten Alkoholometern, haben der Engländer Herr Atkin *), so wie der Herr Dr. v. Lamberti **) noch besondere nicht weniger vollkommene Instrumente zu gleichem Behuf angegeben; die ich denjenigen empfehle, die sich mit ihrer Einrichtung näher bekannt machen wollen.

*) Hermbstädts Museum des Neuesten rc. B. 1 S. 56.
**) v. Lamberti beschreibt ein neues Alkoholometer rc. Im Neuern ökonomischen Repertorium für Liefland. Riga 1813. 2 Bd. 1. Stück S. 4., und 2. St. S. 57. rc.