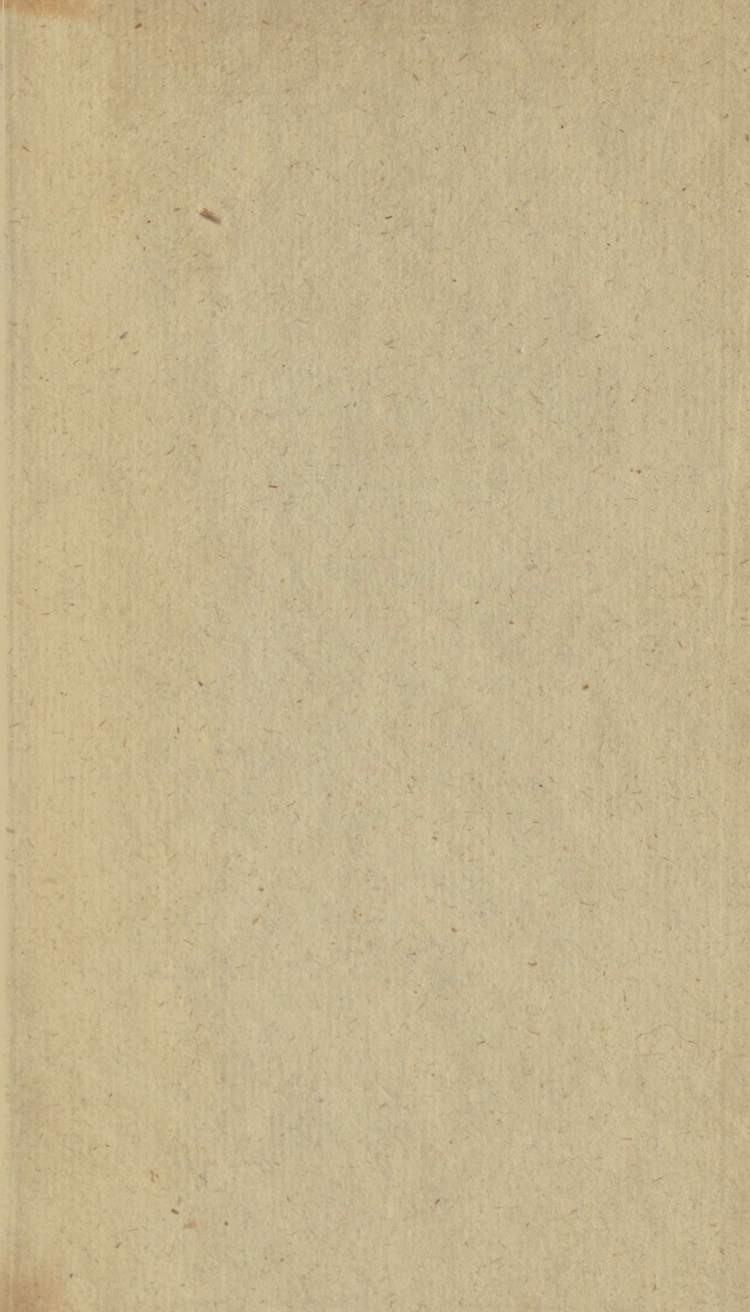




X

X N. 437.



Alkoholometrie,

oder

vollständige Anweisung,

wie man den Alkoholgehalt, und folglich auch den wahren und auch relativen Werth der verschiedenen Brandweine, des Rums, des Coniacs u. dgl. m. nach einem allgemeinen richtigen commerciellen Maassstab sehr genau, und

auf die leichteste Art schätzen kann,

theoretisch-praktisch

abgefaßt

von

A. v. Lamberti,

Doctor der Philosophie, mehrerer gelehrten Gesellschaften Mitglied.



Zweite vermehrte Auflage mit Kupfern.

Dorpat, 1819.

Gedruckt bei J. E. Schönmann.

Der Druck dieser Schrift wird unter der Bedingung
bewilligt, daß gleich nach dem Abdrucke und vor Heraus-
gabe derselben sieben Exemplare an diese Censur-Comité
zur vorschriftmäßigen Vertheilung eingesandt werden.

Dorpat, den 1. Aug. 1819.

Professor J. W. Krause,
Censur.

4-X st

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu

3200

45770839

Der

Kaiserlichen

Akademie der Wissenschaften

zu St. Petersburg

widmet

diese Blätter

ehrfurchtsvoll

der

Verfasser.

Einleitung.

Die Pycnometrie, oder das Maaß der specifischen Dichtigkeit der Fluida und besonders die Alkoholometrie pycnometrisch darzustellen, hat schon viele berühmte Männer beschäftigt. Eine kurze Uebersicht hievon, scheint nicht nur interessant, sondern fast nothwendig zu seyn; um dem Leser ganz aufrichtig den Weg zu zeigen, den meine Vorgänger schon gebahnt haben; und mir, der zwar bei der Bearbeitung dieses Gegenstandes, jene Arbeiten anfangs nur zum Theil, und auch dieses Wenige nur durch Citate kannte, nicht das Verdienst des Erfinders, des Begründers, sondern nur das aller Geringsste, des Erweiterers, übrig ließen.

Zu Anfange des letzten Decenniums des vorigen Jahrhunderts, hat die englische Regierung, die Londonner königliche Societät der Wissenschaften, zur Bearbeitung dieses wichtigen Gegenstandes aufgefordert. Letztere ernannte sogleich einen Ausschuß (bestehend aus ihrem best. Sekr. Blagden, Gilpin, Dollfuß). B. hat den Plan entworfen, und die Art und Weise der vorzunehmenden Versuche angeordnet. D. hat die nothwendigen Destillationen u. dgl. scientificisch-praktische Arbeiten dirigirt. G. hat aber die allermühsamste Arbeit unternommen und ausgeführt. Er hat nicht nur die sehr weitläufigen tabellarischen Berechnungen gegeben, sondern auch alle Ver-

suche (bestehend aus sehr vielfältigen Mischungen aus Alkohol und Wasser, und zwar unter sehr vielen Temperaturen und Verhältnissen) mehrentheils bewerkstelligt, und hernach, als D. Pondon verließ, abermals (14-mal) wiederholt *).

Dieser Ausschuß (und zumal, da Ramsden alle diese Versuche kritisch beleuchtet hat, und der gegenseitige Eifer zum besten der Wissenschaft sehr rege wurde**), hat, alles, was man von Männern von solchem hohen wissenschaftlichen Range erwarten kann, geleistet. Leider aber haben bei diesen Versuchen ein paar Umstände obgewaltet, die den größten Werth der Gilpinischen Resultate nicht nur zu vermindern, sondern fast zu zernichten, und für den heutigen höhern Zustand der Alkoholometrie, völlig unbrauchbar zu machen, drohten.

Die übeln Umstände sind diese: Erstens, nahm man damals Weingeist (von 825¹/₄ spec. Gewicht und 60° F. Temperatur) worin noch etwa 12 procent Wasser adhärirend ha rete, für völlig entwässert an. Zweitens: Ramsden hat vollkommen Recht, daß die Verhältnisse der Mischungen von der Art seyn müssen, daß das zugegossene Wasser allezeit eine simple arithmetische Reihe, z. B. $\frac{1}{100}$, $\frac{5}{100}$, $\frac{10}{100}$ u. s. w. ausmachen müssen, und nicht bald $\frac{1}{99}$, bald $\frac{1}{2}$ u. dgl. Irregularitäten in der Reihe-Folge ste-

*) Philosophical transactions. 1790 and 1792.

**) An account of experiments to determine the specific gravities of fluids, thereby to obtain the strength of spirituous liquors: together with some remarks on a paper, entitled: The best method of proportioning the excise upon spirituous liquors, lately printed in the philosophical transactions.

hen sollen, wie es der Fall ist, wenn die Mischung (wie bei Gilpin) alle Zeit eine constante Größe für Alkohol, oder für Wasser darstellt. Wodurch der progressive Gang der chemischen Concentrationen, in dem progressiven Gange der Versuche sich nicht ausspricht. Auch tritt bei den Gilpinischen Versuchen der Umstand ein, daß einige Versuche, wie z. B. die zwischen 30 und 60 Prozent des Gilpinischen Alkohols, oder was dasselbe ist, zwischen 100 A — 65 W, und 100 W — 45 A, allzu nah neben einander gemacht sind; die übrigen aber entfernen sich von einander desto mehr, je mehr sie sich den Enden von A und W nähern; obgleich die Progression in den Versuchen überall scheinbar gleich ist.

Diese Umstände sind es, die den englischen mühsamen, langwierigen und sehr kostspieligen Versuchen, eine solche Wendung gaben, daß heutzutage, da die Lomitzschen und Richterischen Versuche und Resultate (bei denen man absoluten, völlig entwässerten Alkohol von 792 bei 14° R. zum Grunde nahm und das Verhältniß der Mischungen in Procenten ausgedrückt worden ist, bekannt geworden sind, außer dem englischen merkantilischen Publikum, selten jemand von der Gilpinischen Tafel Notiz nimmt.

Nun werde ich aber zeigen, daß, wenn man meine neueren Resultate berücksichtigt, die völlig verlassenen englischen Versuche und Resultate, einen bleibenden Werth bekommen, und sie können zu allen Zeiten nicht sowohl als Muster, als vielmehr als Probierstein aller Theorien und aller alkoholometrischen Versuche dienen.

Endlich muß ich noch für denjenigen, dem die außerordentliche Genauigkeit der englischen Versuche und die Unvollkommenheit der bisherigen Alkoholometrie, und

was noch von der gelehrten Welt bis jetzt gewünscht, gesucht und gehofft wurde, unbekannt ist, wenigstens einige Worte des berühmten Crells anführen.

„Die Untersuchung des Sir G. Blagden, über die specifischen Gewichte von Flüssigkeiten, welche aus Wasser und Weingeist in verschiedenen Verhältnissen zusammengemischt bestehen, ist nicht nur unmittelbar von Wichtigkeit, für einen Zweig der technischen Chemie und des Handels, da sie durch Genauigkeit und Mannigfaltigkeit der angestellten Versuche, alles was bisher in Betreff dieses Gegenstandes bekannt geworden, übertrifft; sondern es läßt sich auch eben deswegen hoffen, daß sich daraus noch ein allgemeines Gesetz für die specifischen Gewichte solcher Mischungen ergibt, welches einmal für die theoretische Chemie vom größten Werthe wäre, und dann wieder den Technologen und Oekonomen eine vollständigere Richtschnur gäbe, als es die größte Mannigfaltigkeit von Versuchen thun kann, ja welches selbst vielleicht zu einer Korrektion der bisher bekannten Erfahrungen dienen könnte.“ (Crells Ann. 1795. B. 1. S. 351.)

Ganz in diesem Crellischen Sinne wünsche ich meine Alkoholometrie beurtheilt zu wissen; eine Alkoholometrie, die ich keinesweges auf vielfältige Versuche und Mischungen allein, sondern auf eine bisher unbekannte Methode gegründet, und bei der ich die allerleichteste Art sie, und auch jede andere zu prüfen, gezeigt habe.

Ich werde hierauf die Resultate eines Lowitz, eines Richters anführen; und die Leser werden sehen, daß selbst

die geschicktesten und fleißigsten Naturforscher bei aller
Forschung, Fülle und Reife, bei weitem nicht der Wahr-
heit sehr nahe gekommen sind, und noch etwas geringes nach-
zuholen mir übrig ließen; obgleich die verdienstvolle Rich-
ter eine Zeit lang sich vorzüglich mit diesem Gegenstand
beschäftigt hat, und hierüber (in s. neueren Gegen-
ständen der Chemie) so oft geschrieben hat.

Ich habe am Schlusse auch Versuche solcher Mi-
schungen, die aus Weingeist oder Brandwein und Wasser
construirt waren, theils der Vollständigkeit wegen, ange-
führt, vorzüglich aber um zu zeigen, daß auch jene durch
diese Alkoholometrie geprüft seyn können, wie auch um-
gekehrt. Man wird nemlich sehen, daß meine und jede
andere Alkoholometrie auch durch solche Mischungen, die
aus Brandwein (also nicht aus absolutem Alkohol) und
Wasser construirt sind, sehr genau geprüft werden kann,
falls nur die Versuche mit gehöriger Vorsicht und Schär-
fe angestellt worden sind.

Man wird endlich sehen, daß der intuitive Weg, den
ich befolgt habe, auf ein Resultat führet, an welches alle
bisherige Versuche sich sehr gut anschließen, und wenn
die Versuche der deutschen Naturforscher mit derselben
Sorgfalt, wie die der Englischen vollführt wären, so wäre
zwischen uns allen fast gar kein Unterschied.

Ich sagte: fast — denn eine völlig gleiche Genauig-
keit durch bloße Versuche zu erhalten, ist wohl eine Un-
möglichkeit. Da man aber aus der Natur der englischen
Versuche, und aus den begleitenden Umständen leicht ab-
nehmen kann, daß solche an Sorgfalt und Genauigkeit
alles, was bisher bekannt wurde, übertroffen, und da fer-
ner die englischen Versuche ganz vorzüglich mit meinem
praktisch-theoretischen Resultate übereinstimmen (wenn

nemlich jener falsche Alkohol zu dem wahren Lomwitschen reducirt wird): so dienen folglich jene Versuche, als Beweis für die Richtigkeit meiner pycnometrischen Tafel, und auch umgekehrt; diese dienet zur Korrektion aller bisherigen und zum Prüfstein der künftigen Versuche.

Die Rüge wider Richters verbesserte Tafel, der Einwand wieder die Lomwitsche Tafel, die Widerlegung der Meißnerischen Tafel, die für den Fall berechnet ist, wenn keine Raumänderung nach der Mischung Statt hätte, und ob meine Tafel für die verschiedenen Temperaturen vollständiger und richtiger als die gilpinische ist, mögen Kenner entscheiden!

Ich habe also gezeigt, daß in dieser Sache schon vor mir vieles und vortreffliches gethan wurde; ich aber nur auf eine kleine wissenschaftliche Erweiterung Anspruch mache.

Was aber das anbelangt: den Alkoholgehalt nach Tausendtheilen von Graden sehr genau anzugeben, diese kleinen Grade vollkommen anschaulich zu machen, und endlich den hohen Grad der Genauigkeit des Alkoholometers, von der Funktion, Fähigkeit und dem Fleiß des empirischen Künstlers, völlig unabhängig zu machen, und in einem Instrumente Alkoholometer und Pycnometer zu vereinigen, wie auch die Rectificationsmethode nach den beigefügten Kupfern ist allerdings neu, und völlig mein Eigenthum.

Ich muß zuletzt alle Experimentatoren erinnern, wie sehr man sich zu bemühen pflegt, das Areometer so zu construiren, daß das absolute Gewicht des Instrumentes und das Zulagengewicht für destillirtes Wasser, allezeit eine runde Decimalzahl (z. B. 1000 oder 10000 u. dgl. Gran) betragen sollte. Wie mühsam und langwierig die Zustandebingung eines solchen Instrumentes ist (wobei unzählige Correctionen von Seiten des Künstlers, und

eben so viele Justirungen oder Prüfungen von Seiten des Experimentators nöthig sind) ist jedem, der dergleichen Instrumente versertigt, und auch dem, der solche justirt hat, nur allzu gut bekannt. Der Zweck dieser Mühseligkeiten ist aber kein anderer, als um in der Zukunft beim Experimentiren die vorzunehmende Rechnung zu erleichtern. Ich habe nun hier gezeigt: erstens, daß bei jeder Beschaffenheit des Instruments, die Rechnung gleich leicht geführt werden kann; und zweitens, daß mein Alkoholometer als Pycnometer gebraucht, wegen der beigefügten Tabelle, alle fernere Rechnungen entbehrlich macht. Auch dieser einzige Umstand berechtigt mich zu hoffen, daß jeder Chemiker, Physiker und Experimentator meine Pycnometrie eben so, als der Brandweinhändler die Alkoholometrie, schätzen wird. Letzteres mit berücksichtigt, wurde meine Alkoholometrie und Pycnometrie ein mir äußerst angelegentlicher Gegenstand des Nachdenkens. Das, was man bis jetzt Aräometer und Aräometrie zu nennen pflegt, nenne ich Pycnometer und Pycnometrie. Dieses wird, dünkt mich, von jedem unbefangenen Gelehrten gebilligt werden, sobald man nur bedenkt, daß, wenn wir die specifische Schwere messen, so messen wir eigentlich die specifische Dichtigkeit, denn niemand wird in Abrede seyn, daß specifische Schwere und Dichtigkeit der Körper einerlei sei. Weil so wie die specifischen Schwere der Körper, sich auch die Dichtigkeiten derselben verhalten; indem die Masse eines jeden Körpers seinem Gewichte proportional ist. Wenn wir also mit einem Instrumente die Dichtigkeit und nicht die Dünne messen, so frage ich, wie ist es schicklicher, das Instrument zu nennen: Dünne-Messer, oder Dichtigkeits-Messer?

Pycnometrische Lehrsätze.

§. 1.

Wenn die Dichtigkeiten der Flüssigkeiten D und d , unter einerlei Temperatur, nebst der Menge von jeder M und m , dem Gewichte nach bekannt, und diese Fluida unter einander gemischt worden sind: so bekommt offenbar das Gemisch ein solches spezifisches Gewicht X , welches allezeit geringer als D , und mehr als d seyn muß.

§. 2.

Die Ausmittelung des wahren Werthes von X , kann nicht eher geschehen, bevor nicht die Aenderung des Raumes der gemischten Fluida berücksichtigt seyn wird.

§. 3.

Der vorerwähnte Mischungs- Prozeß kann den Raum der beiden Fluida gar nicht, oder völlig unmerklich ändern, wenn die gemischten Flüssigkeiten völlig homogen sind.

Wenn man z. B. ein Maaß Brunnen- und ein Maaß Flußwasser, ein Maaß kaltes und ein Maaß warmes Wasser unter einander mischt, und die

Mischung, in Beziehung auf Dichtigkeits- und Volumen-Änderung untersucht: so wird man unfehlbar ein verändertes specifisches Gewicht in der Mischung finden, keinesweges aber eine Veränderung im Volumen. Die Mischung beträgt also wie vorher = 2 Maaf.

§. 4.

Ganz so, wie die erst gedachten Mischungen verhält sich ein Gemisch von heterogenen Substanzen, wenn solche gegen sich indifferent sind. Wenn man z. B. ein Maaf Sauerstoffgas (spec. Gewicht = 0,50694) und ein Maaf Stickstoffgas (0,44444) mischt, so bekommt das Gemisch ein anderes specifisches Gewicht, aber das Volumen ändert sich nicht, indem man 2 Maaf Salpetergas erhält (nach Gay Lussac).

§. 5.

Der Mischungsproceß ändert aber wirklich das Volumen, sobald eine chemisch wirkende Kraft, hauptsächlich Affinität, mit im Spiele ist. In solchen Fällen kann der Raum sowohl vergrößert, als auch verringert werden, je nachdem der dehnende Stoff (Wärmestoff) bei der Mischung gebunden, oder frei wird. Kupfer und Silber z. B., wenn solche zusammen geschmolzen werden, vergrößern das Volumen, welches die einzelnen hatten. Eine ähnliche Dilatation findet beim Salpetergas Statt, welches aus Sauerstoffgas und oxydirtem Stickstoffgas zusammen gesetzt ist.

§. 6. Kupfer und Zink zusammen geschmolzen und in Messing verwandelt, nehmen einen merklich kleineren Raum ein, und das Maximum der Concentration ist, wenn die gemischten Substanzen in gleichen Theilen genommen sind. Auch wird das Volumen verringert, wenn Salzwasser und gewöhnliches Wasser gemischt wird; wie schon Harenbow (Elem. phil. nat. 1788), als eine Anmerkung von Römer angeführt hatte.

§. 7.

Außer der erst gedachten constanten Vergrößerung des Volumens, kann auch, und zwar selbst dort, wo die Raumänderung negativ ist, eine temporelle und momentane positive Vergrößerung Statt finden; dort nemlich, wo die frei gewordene Wärme eine Temperatur: Erhöhung und dadurch folglich auch jene momentane Ausdehnung verursacht. Letzterer Umstand muß bei alkoholometrischen Mischungen aus Alkohol und Wasser sehr berücksichtigt werden; und man darf nicht erst die constante Verringerung des Raumes und die Dichtigkeit untersuchen, bevor nicht jene temporelle Ausdehnung verschwunden ist.

§. 8.

Mischt man Alkohol und Wasser, da diese Substanzen mit einer starken Affinitäts: Kraft sich vereinigen, so entsteht anfangs gleich nach der Mischung eine Temperatur: Erhöhung, und endlich eine sehr merkliche Volumen: Verminderung. Letzteres Phänomen

werde ich ferner der Kürze wegen, allezeit durch den Ausdruck Concentration andeuten.

§. 9.

Die von dem Mischungsproceſſe verursachte Concentration, ist nicht nur für den Naturforscher, sondern selbst für den Brandweinhändler und Apotheker von großer Wichtigkeit. Ersterer kann irren, wenn er das specifische Gewicht des Gemisches gleich nach der Mischung untersucht; doch sind solche Fälle selten. Häufig aber, und leider allzuhäufig irrt der Brandweinhändler, wenn er z. B. der Meinung ist: es sey einerlei, wenn man Brandwein von der Stärke S für den Preis p, oder von der Stärke 2 S für den Preis 2 p kauft, oder verkauft; weil man, glaubt er, zum Spiritus von 2 S halb Wasser zugießen und für den doppelten Preis ein doppeltes Maas Brandwein erhalten kann; und was man an leichterem Transporte des Spiritus gewinnt, sey reiner Gewinn. Dieser Bahn hat schon viele zum Selbstbetrug verleitet. Mir sind viele dergleichen Fälle bekannt; und ich gestehe, daß ich selbst wegen der falschen Meinung, daß beim Brandweinshandel sey $S:p = 2S:2p$, einst über tausend Rubel verloren habe. Ich wurde den Unsinn zu spät gewahr, nachdem ich schon den Spiritus:Contract auf den Brandweinspreis geschlossen hatte.

§. 10.

Aus dem folgenden wird sich zeigen, daß wenn

Spiritus mit Wasser gemischt wird, bald eine große, bald eine kleinere, immer aber eine Maaßverringeringung statt findet. Man wird auch endlich sehen, in welchem Falle das Maximum eintreten kann.

§. 11.

Will man nun den Werth von X bestimmen (§. 2), so muß man erst untersuchen und erforschen, ob das Gemisch wirklich eine Concentration bekommen hat, oder nicht; und falls eine wirklich Statt findet, ist noch nöthig, den Gang, den Wachsthum und das Maximum dieser Concentration zu kennen.

§. 12.

Wir nehmen erstens den Fall an: das Gemisch habe nur (wegen der Verschiedenheit D und d) eine Veränderung in der Dichtigkeit, aber nicht im Raume erlitten, und wollen nun zeigen, wie man in einem solchen Falle den Werth von X nach den zunächst folgenden Formeln, nicht nur leichter als sonst, sondern auf das genaueste bestimmen kann.

§. 13.

Es sey die eine der gemischten Flüssigkeiten von der geringern Dichtigkeit = d; die andere von der größern Dichtigkeit = D; der Abstand, oder die Differenz zwischen D und d in gewissen Abtheilungen oder Graden sey = S, der progressive Gang oder ei:

nes einzigen Grades in Rücksicht der Zu- oder Abnahme der spec. Dichtigkeit sey = G ; und die Summe mehrerer solcher Progressionen sey = $n G$; so ist

$$\left(\frac{D - d}{s} \right) = G.$$

§. 14.

Sucht man nun für mehrere Differenztheile, oder für n Grade den Werth der spec. Dichtigkeit, oder, was dasselbe ist, will man nun wissen, was die spec. Dichtigkeit irgend eines Grades der zwischen d und D fällt, beträgt, so ist

$$X = D - n G$$

§. 15.

Letztere Formel gilt dort, wo die Differenztheile oder Grade von D aus, gezählt sind. Zählt man aber von d nach D zu, so ist

$$X = n G + d.$$

§. 16.

Die vorigen Formeln sind nicht nur da, wo gar keine Concentration Statt findet, sondern auch selbst dort, wo die chemische Einwirkung den Raum wirklich ändert, und dadurch auch die wachsende oder abnehmende Dichtigkeit modificirt; auch in diesem Falle sind die Formeln für die partialen Theile zwischen den Wendepunkten anwendbar, sobald die Concentration in demselben Verhältniß, wie die erst erwähnte Dichtigkeit zu- oder abnimmt.

§. 17.

Der vorige Paragraph bedarf noch Erläuterungen. Ich gebe nehmlich zu, daß die Concentration den natürlichen Gang der Dichtigkeitsänderung verändert, und die zu- oder abnehmende Dichtigkeit einen ganz andern Weg bezeichnen muß. Da aber der Gang der Dichtigkeitsänderung eben so, wie der Gang der Concentrations-Änderung von einer und derselben Ursache, einzig von dem Verhältnisse $M : m$ herührt *): so entsteht deshalb nur ein gebogener Gang, der so wenig und für unsre Sinne so unmerklich gebogen ist, daß wir die partialen Theile dieses Weges allerdings als geradlinicht betrachten können; so z. B. wie es erlaubt ist, die Chorde eines kleinen Bogens für den Bogen selbst anzusehen; so können auch hier alle kleine Intervallen der Wendepunkte nach der Formel $\frac{D - d}{s} = G$, berechnet werden. Ein fernerer Paragraph versinnlicht diesen Gang der Dichtigkeits-

*) Hier spricht sich der Lehrsatz, auf welchem die allgemeine Theorie der Verhältnisse (von Ch. von Kammengießler) sich gründet, auf das klarste aus: Wenn sich die Dinge, wovon gewisse Verhältnisse abhängen, nach einer bestimmten Ordnung ändern, so müssen die von ihnen abhängenden Verhältnisse ebenfalls diese Ordnung in ihren successiven Ordnungen beobachten.

änderung durch eine construirte Figur, und macht auch die hier erwähnten Wendepunkte sichtbar.

Alkoholometrie.

§. 18.

Nachdem ich mir diese Formeln bloß nach einer philosophischen Analogie, und im Allgemeinen construiert habe, war es mir nothwendig, solche durch Versuche zu prüfen und hauptsächlich auf die Alkoholometrie anzuwenden. Die fremden hierauf beziehenden Versuche konnte ich nicht benutzen, indem solche mir zur damaligen Zeit unbekannt waren. Zu den Versuchen mußte ich endlich planmäßig schreiten, um nicht gar zu lange im Finstern zu tappen.

§. 19.

Die nöthigen vorläufigen Versuche, dachte ich, kann ich nach Anleitung meiner allgemeinen Formeln vors erste auch mit gewöhnlichem Weingeiste, so gut als mit absolutem Alkohol anstellen. Um so mehr, da mir vors erste hauptsächlich darum zu thun war, den Wendepunkt der Concentration, wenn einer da seyn sollte, aufzusuchen; und finde ich ihn, dachte ich, so werde ich diesen alsdann durch absoluten Alkohol verificiren, und dann so genau als möglich bestimmen.

Um aber auch bey den flüchtigen und vorläufigen Versuchen nicht übermäßig lange zu verweilen, und

zwar nicht sowohl um das Kostspielige, als vielmehr um eine allzu theure Zeit zu ersparen, suchte ich zu allererst den Wendepunkt durch ein philosophisches Raisonnement analogisch und hypothetisch vorläufig aufzusuchen; um nemlich die ungefähr denkbare Stelle zu finden, wo ich durch Versuche die wichtigsten Punkte zu fixiren haben werde. Mein Ideengang war folgender:

§. 21.

Die bei einem Gemische zweier indifferenten Flüssigkeiten vorgehende Aenderung der spec. Dichtigkeit an und für sich, hängt allerdings einzig von dem Verhältnisse $D : d$ der gemischten Fluida ab; und das wäre also von dem mechanischen Prozeß. Wenn aber auch eine Volumenänderung sich bei einem Gemische offenbaret: so ist folglich der Prozeß chemisch, und eine zusammenziehende Kraft (Affinität) bringt die Concentration hervor, die desto größer ist, je größer die gegenseitige Verwandtschaft der gemischten Substanzen ist.

§. 22.

Wenn man nun unter $A + W$ Alkohol und Wasser versteht, da diese Fluida eine außerordentliche Verwandtschaft zu einander haben, so bewirkt eine solche Mischung auf jeden Fall (d. h. das Verhältniß von $A + W$ sey es wie es wolle) eine Concentration, die natürlicher Weise von irgend an zu wachsen beginnt, und auch irgend wo das Maximum erreicht.

§. 23.

Man denke sich die Möglichkeit, daß die Mischung stufenweise von A bis W ging, d. h. man nahm Alkohol, und goß allmählig so viel Wasser zu, bis das Gemisch = W wurde, oder umgekehrt die Mischung ging stufenweise von W bis A. Im erstern Fall beginnt die eigentliche Dichtigkeit von A aus zu wachsen, erreicht das Maximum in W und ist progressiv. Im letztern Falle aber fängt sie an, von W aus abzunehmen, erreichte bei A das Maximum und ist regressiv.

§. 24.

Ganz anders verhält es sich mit der Concentration; ihre sie bildende Natur bringt es mit sich, daß sie wohl bei A (falls die Mischung von A nach W geht), als auch bei W (wenn der Gang der Mischung von W nach A geführt wird), zu wachsen anfängt.

§. 25.

Wenn also ihr Wachstum von beiden Enden ausläuft, wo kann nun das Maximum der Concentration seyn? Allerdings zwischen A und W; nur wußte ich doch noch nicht, in welcher Stelle, und ob es nur, wie ich anfangs glaubte, einen Wendepunkt giebt, oder mehrere.

§. 26.

Nach den ersten vorläufigen Versuchen, die ich nicht mit absolutem Alkohol, sondern mit Weingeist = 0,869 angestellt habe, fand ich schon mehrere

Wendepunkte, die ich aber nicht eher, bis ich die Versuche mit mehr Sorgfalt, und mit absolutem Alkohol wiederholt hatte, bestimmen konnte.

§. 27.

Ich bereitete mir absoluten Alkohol, den ich bei 13° R. = 792 gefunden habe. Mit diesem Alkohol habe ich 19 Mischungen konstruirt, die so proportionirt waren, daß das Gemisch von A und W bei jeder Abänderung eine konstante Größe 100 (dem Gewichte nach) behalten und in Procenten sich ausdrücken sollte. Gleich nach der Mischung fand ich eine starke Temperaturerhöhung. Nachdem die gedachten Mischungen dieselbe Temperatur, die sie vor der Mischung hatten, angenommen hatten, untersuchte ich ihr specifisches Gewicht. Leider aber hatte die chemische Einwirkung die gehörige Concentration, wegen der Kürze der Zeit, nicht vollbracht; und ich mußte Geschäfte halber auf mehr als ein Jahr verreisen. Daher mag das alles, was ich aus der ersten Untersuchung als Resultat erhalten habe, wegbleiben; zumal da ich damals wegen der Beschleunigung meiner Abreise nur 10 Mischungen untersucht hatte. Als ich aber jetzt (April 1813) dieselben alten Mischungen, die ich ein ganzes Jahr sorgfältig in Flaschen mit eingeriebenen Glasstöpseln, so zu sagen hermetisch verschlossen, aufbewahrt hatte, aufs neue pycnometrisch untersucht habe, fand ich, daß die Mischungen währ-

rend der Zeit eine größere specifische Dichtigkeit angenommen haben.

§. 28.

Das vorzüglichste Resultat, das ich aus der Untersuchung der obervähnten und der neuern di sjährigen Mischungen erhalten habe, zeigt folgende Tafel.

Alkohol: Theile.	Wasser: Theile.	Spec. Gewicht.	Alkohol: Theile.	Wasser: Theile.	Spec. Gewicht.
95	5	80535	45	55	92650
90	10	81800	40	60	93740
85	15	83060	35	65	94720
80	20	84320	30	70	95630
75	25	85580	25	75	96420
70	30	86830	20	80	97070
65	35	88060	15	85	97720
60	40	89240	10	90	98375
55	45	90400	5	95	99150
50	50	91560			

§. 29.

Hierauf zog ich auf Papier eine lange Linie von A bis W, theilte solche in 100 gleiche Theile, und numerirte die Abtheilungen von W nach A, mit 0, 5, 10, 15 u. s. w. bis 100. Die Endbuchstaben der gedachten Linie, W und A, stellen den Wasser: Pol und den Alkohol: Pol vor; die 100 Abtheilungen aber die Procente oder alkoholometrische Grade.

§. 30.

Nun suchte ich das Maximum der Differenz zwischen der specifischen Schwere des Wassers und Alkohols: sie ist $= 1000 - 792 = 208$. Hierauf

errichtete ich am Ende der Abscisse, und zwar bei W eine Ordinate Ww , die so wie die gefundene Differenz $= 208$ lang ist; also auch nichts anders, als jenes Maximum vorsteht. (T. 48. Fig. 1.)

§. 31.

Den Alkohol: Pol habe ich hierauf mit dem obern Ende der vorerwähnten Ordinate durch eine Linie Aw , verbunden, und sagte: Alle Differenzen der spec. Gewichte, die zwischen Wasser und Alkohol in den jeglichen Prozent: Graden Statt finden, können jetzt (falls die Concentration vors erste nicht berücksichtigt werden sollte) auf eine doppelte Art verificirt werden; entweder mechanisch, oder trigonometrisch.

§. 32.

Mechanisch; d. h. durch bloße Construction der Ordinaten für, und in den beliebigen Prozent: Grad: Punkten; deren Zu- und Abnahme sich in dem umgekehrten Verhältnisse der Entfernung vom Wasser: Pol, ausspricht, d. h. je größer die Entfernung der Ordinaten von W ist, desto kleiner werden sie ausfallen; und umgekehrt, je geringer ihre Entfernung von W ist, desto größer werden sie, und desto mehr nähern sie sich dem Maximum der Differenz der spec. Gewichte dieser beiden Fluida, die die größte Ordinate Ww , versinnlicht, und den Maassstab zur mechanischen Ausmessung aller übrigen Ordinaten angeht.

§. 33.

Trigonometrisch; denn wenn man in dem $\Delta A W w$, die Abscisse $A W$ als den Sinus totus, und die Ordinate $W w$, als Tangente des Winkels $w A W$ betrachtet: so würde jede hinzukommende Ordinate, man errichte sie in welchem Procent; Grade man wolle, ein neues rechtwinkliches Dreieck bilden, welches mit dem großen $\Delta A w W$ nicht nur drei gleiche Winkel hat, sondern mit selbigem auch von völlig gleicher Natur ist, denn auch in dem neuern kleinern Triangel, würde der Sinus totus die Quantitäten der gemischten Fluida, und die Tangente das spec. Gewicht des Gemisches vorstellen. Dem zufolge ist: Sin. tot. $A W$: Tang. $W w$ = Sin. tot. $A x$: Tang. x . Wie die Abstufungen der Sinusse, so auch die Abstufungen der Tangenten.

§. 34.

In dieser Theorie spricht sich meine allgemeine Formel $\frac{D - d}{S} = G$ sehr deutlich aus, und bedarf daher keines weitern Beweises.

§. 35.

Wäre also keine Affinitäts; Wirkung im Spiele,

so wären, wie ich oben gezeigt habe, keine Versuche nöthig, und den Werth eines jeden Prozent; oder Promille; Grades könnte man mit Hülfe der obigen Formel viel genauer, als durch die allermühseligsten Versuche berechnen.

§. 36.

Da ich aber eine merkliche Concentration als unvermeidlich erwartet habe, so konnte ich mir leicht vorstellen, daß alle Ordinaten, die man auf der Abscisse AW errichten würde, sämmtlich die Secante Aw durchschneiden werden. Nur wußte ich noch nicht, ob die Spitzen aller Ordinaten eine Bogenlinie ohne Wendepunkt machen, oder ob sie sich durch gerade Linien in den Wendepunkten verbinden lassen werden.

§. 37.

Wäre, dachte ich, ihre Verbindungslinie eine einförmige krumme Linie, ein Continuum, so brauchte man wieder keine praktisch; anomalistische Basis, denn eine allgemeine Gleichung wäre leicht denkbar, sobald die Beschaffenheit der krummen Linie erforscht seyn würde. Sollte aber die Verbindungslinie der sämmtlichen Ordinaten geradlinicht, wenn auch nur scheinbar, bis zu einem Wendepunkte laufen, so würde man, dachte ich ferner, nichts mehr als die Versuche für die Wendepunkte zu berücksichtigen nöthig

haben, und alle Differenzen ließen sich mit Hülfe meiner vorgedachten Gleichung, nach der obigen Theorie viel genauer, als durch Versuche, wenn man solche auch für die Intervallen anstellen wollte, bestimmen.

§. 38.

Als ich nun aber die 19 Ordinaten nach Maasgabe der obigen Tafel (S. 28.) auf der hunderttheiligen Abscisse konstruirt, und die obern Enden der Ordinaten verbunden hatte, ergab sich das unerwartete Resultat, daß in der Alkoholometrie wenigstens 18 oder 19 Wendepunkte statuirt werden müssen, und nicht, wie Richter irrig glaubte, mit viereen und dazu noch anomalistischen, eine Alkoholometrie begründet werden könne. Nun habe ich die Mischungen für die Wendepunkte abermals, und mit doppelter Aufmerksamkeit und Sorgfalt, und durch vier Alkoholometer pycnometrisch untersucht. Die übrigen Versuche für einzelne Grade anzustellen, wäre ohne den geringsten Nutzen; indem ich vollkommen überzeugt bin, daß man die Intervallen der gedachten Wendepunkte, ohne den geringsten Nachtheil für den praktischen, wissenschaftlichen und kommerzialien Gebrauch, als gerade linigt annehmen kann; was auch von mir geschehen, und nach der Formel $\frac{D-d}{S} = G$ bis auf $\frac{1}{10}$ Grade, also für tausend Mischungen berechnet und tabel-

larisch dargestellt worden ist. Hiemit ist nun die Alkoholometrie für alle ordinaire und spirituose Brandweine und Weingeiste begründet und geschlossen.

§. 39.

Am Schlusse muß ich noch bemerken, daß bei Anschauung der Verbindungslinie, die den Gang der zu- und abnehmenden specifischen Schwere aller Brandweine dargestellt, sich gewiß jedem aufmerksamen Naturforscher die große Frage: Warum diese lange Bogenlinie sich in der Nähe des Wasser-Pols in eine Kettenlinie verwandelt, und dadurch das Continuum zernichtet, und zugleich den mathematischen Physiker außer Stand setzt, die Bahn der Concentration in der Alkoholometrie, als eine Kometenbahn zu betrachten? von selbst aufdringen wird.

§. 40.

Ich gestehe, daß ich dieses paradoxe Phänomen nicht besser zu erklären weiß, als dadurch, daß ich diese Wendung ganz der Cohäsion des Wassers zuschreibe, die in der Nähe des Wasser-Pols am größten ist; und desto größer wird also auch die Perturbation, die die wirkende Affinitätskraft erleiden muß, und desto geringer wird hier die Concentration. Dem zufolge muß die Bogenlinie sich in eine Kettenlinie verwandeln.

§. 41.

Diesen Umstand genau erwogen, läßt sich aus

dem vorigen Paragraph noch ein zweites Räthsel erklären, und ein neuer Beweis für die Unzuverlässigkeit der Lowiſchen und Richterschen Resultate, herleiten.

§. 42.

Nachdem ich die Lowiſchen und Richterschen Resultate auf derselben Abscisse und auf dieselben Ordinateen, ich meine nach demselben Maasstabe, aufgetragen habe, so zeigt sich, daß die Lowiſchen vom Alkohol: Pol bis zum 70sten Prozenten: Grad eine wohl harmonirende, von da an aber bis zum 30sten Prozenten: Grade durchgängig eine geringere spec. Dichtigkeit, von 30 bis zum Wasser: Pol aber gerade das Gegentheil, durchgängig eine größere Dichtigkeit andeuten. Wie ist dieses zu erklären? Noch Eins! warum ist die Abweichung in der Nähe des Wassers größer, als in der Nähe des Alkohols?

§. 43.

Dieses Räthsel ist bald gelöst, wenn man erstens das, was ich zur Erklärung der Kettenlinie gesagt habe, und zweitens das, was Lowiſch und Richter von ihren Vorsichtsmaasregeln sagen, bedenkt. Sie haben, sagen sie, abgewartet, bis die Mischungen wieder die vorige Temperatur angenommen haben, und bis die chemische Einwirkung vollbracht worden ist; Wie lange aber? vier und zwanzig Stunden!

§. 44.

Die Erfahrung hat mich belehrt, daß wenn eine Mischung nach 24 Stunden, und hernach nach einem Jahre abermal untersucht wird, so zeigt sich offenbar, daß die chemische Einwirkung in 24 Stunden noch lange nicht beendigt werden kann, und am wenigsten in der Nähe des Wasser; Pöls; der stärkern Cohäsion wegen. Die Vorsichtsmaahregeln bei den englischen Versuchen, waren aber ganz anders beschaffen. Dort hat man die Mischung erst nach einigen Monaten, also erst nach dem vollkommen Zueinanderdringen und nach vollkommener Concentration untersucht. Dem zufolge läßt sich aus der unvollkommenen Concentration der Lowizschen Mischungen, die ganze Ursache, warum seine Angabe der spec. Dichtigkeit von 0 bis 30 viel und sehr viel zu groß, von 30 bis 100 aber zu gering ist, auf das deutlichste erklären.

§. 45.

Sollte ich aber auch die Uebereinstimmung, welche die Lowizsche Tafel, und zwar in der Nähe des Alkohols (etwa 30 Grade), und die Meinige haben, erklären; so würde ich folgendermaassen definiren: Die Concentration entsteht durch das verwandtschaftliche Zueinanderdringen der Substanzen, und bey der Mischung von A und W (Alkohol und Wasser) wirkt eine zusammenhängende Verwandtschaft (*Affinitas synthetica seu mixtionis*).

§. 46.

Aus der Natur der Entstehung und des Wachstums der Concentration ergiebt sich nun diese Schlussfolgerung: Erstens, die Concentration ist eine intensive Größe: sie ist bald größer, bald kleiner, je nachdem die Substanzen A und W proportionirt sind. Zweitens, die Cohäsionskraft, mit welcher die gemischte Substanz begabt ist, legt der Concentration Hindernisse in den Weg; indem sie das Zueinanderdringen erschwert, also auch verzögert. Je vollkommener aber die Alkoholtheile in die wäßrige Masse eindringen, desto mehr wird die Cohäsion geschwächt, desto lockerer die Masse, und desto geringer wird auch die specifische Dichtigkeit des Gemisches. Denn ganz so wie die Brechbarkeit des Lichts, in einem und demselben Körper, sich nach der Dichtigkeit der Substanz richtet; so richtet sich auch die Cohäsion, die Adhäsion, und der Moment der Affinität ganz nach diesem Gesetze.

§. 47.

Je alkoholreicher der Brandwein ist, desto geringer ist die Cohäsion in demselben; wie auch umgekehrt: je wäßriger, desto zäher und zusammenhängender ist das Fluidum; desto größer ist also die Cohäsion. Diese Behauptung gründet sich auf eine lange Reihe von Versuchen, die ich mit meinem Adhäsionsmeter angestellt habe. Dieses erst gedachte, für jeden Natur-

forscher interessante Instrument und die damit ange-
stellten Versuche, werde ich bei einer andern Gelegen-
heit bekannt machen.

§. 48.

Hieraus folgt offenbar, daß je weniger Wasser
zu dem Gemische gegossen wird, desto geringer ist der
Widerstand für das Ineinanderdringen, und desto
eher ist die Concentration vollbracht. Wie auch um-
gekehrt: je mehr Wasser und weniger Alkohol, desto
größer ist der Widerstand der Cohäsion, und desto
mehr Zeit wird erfordert, um die gehörige Concentra-
tion zu vollführen.

§. 49.

Da der Alkohol auf das Wasser nicht so leicht,
als das Wasser auf den Alkohol wirken kann (der Co-
häsion wegen), so folgt, daß die geringe Quantität
von W, auf eine große Masse A (also in der Nähe
des Alkohols; Pols) viel schneller und kräftiger, als
das kleine Quantum A auf die größere Quantität W
(in der Nähe des Wasser; Pols) wirkt. Hieraus
leuchtet, dünkt mich, der Grund sehr klar hervor,
warum die Lowische Anomalie (der nicht vollbrach-
ten Concentration in der kurzen 24stündigen Zeit we-
gen), die sich in der Nähe des Wasser; Pols nur allzu
sehr offenbaret, in der Nähe des Alkohol; Pols un-
sichtbar wird; weshalb auch die Lowische Tafel in

dieser Gegend mit der Meinigen ziemlich überein-
stimmt.

§. 50.

Andrerseits läßt sich hierdurch zugleich aus der durchgängigen Harmonie, die sich in den Lowitschen Resultaten ausspricht, beweisen, daß dieser Chemiker seine Versuche mit der größten Sorgfalt angestellt hat, die den englischen hätten zur Seite gesetzt werden können, falls er nur die gehörige Zeit zur Concentration abgewartet hätte. Tief unter den Lowitschen Resultaten, stehen die Richterschen; obgleich Besterer die Lowitschen Versuche benutzt und zum Leitfaden bei seiner verbesserten seyn sollenden alkoholometrischen Tafel gebraucht hat. Diese vielleicht kühn scheinende Behauptung muß ich gründlich und faßlich beweisen.

§. 51.

Erstens sey mir erlaubt, einige Fragen aufzustellen, die sich gewiß jedem aufmerksamen Physiker von selbst aufgedrungen haben. Warum baute Richter seine Alkoholometrie auf nicht mehr und nicht weniger als vier Versuche? Warum gab er diesen den Vorzug? Warum nahm er diese nur für Wendepunkte, und die großen Intervallen zwischen diesen Wendepunkten als geradlinicht an, wie seine Berechnung der Intervallen durch die Formel

$$x = \alpha \left(\frac{m - \beta}{m} \right) \quad \text{A es beweiset!}$$

§. 52.

Da Richter selbst nirgends hierüber Auskunft gab, und die schuldige Rechenschaft nicht gegeben hat: so muß es mir erlaubt seyn, seine Verfahrensart und seine Gründe zu errathen und zu erklären.

§. 53.

Richter suchte aus seinen eigenen, oder gar aus den Lowischen Versuchen, die er, wahrscheinlich so wie ich, auf einer hunderttheiligen Abscisse durch Ordinaten dargestellt hatte, seine Wendepunkte. Da aber sein Maasstab, wie zu vermuthen ist, zu klein war, so fielen ihm nur vier Wendungen merklich auf, etwa in 32, 42, 56 und 75. Nun bekümmert er sich weiter nicht, und berechnet seine Tafel nach diesen vier Elementen, die allerdings mit der Lowischen Tafel fast einstimmig ist, worauf Richter sich zu gute thut. Die Harmonie zwischen der Richterschen und Lowischen Tafel, wäre aber noch viel größer, wenn Richter nicht das Unglück hätte, einen seiner vier Wendepunkte über alle maßen falsch auszumitteln, oder, was mir wahrscheinlicher ist, falsch auszudrücken. Ich meine seinen Wendepunkt in 0,7471, den er = spec. 0,8600 setzt. Uebermäßig viel zu groß! da dieser Punkt fast in den 75sten Grad fällt, so ist hier die Lowische Angabe, 856 (nicht wie Richter meint 859) viel richtiger.

§. 54.

Die negativen Fehler, die durch Nichtabwartung der gehörigen Concentration entstanden, habe ich schon erklärt. Aber den noch viel merklicheren positiven Fehler des vierten Elements, kann ich mir nicht anders erklären, als daß Richter bei diesem Versuche aus Versehen etwas zu viel Wasser nahm; oder beim hydrostatischen, oder pycnometrischen Nachwiegen, oder beim Nachrechnen, ein Schreib- oder Rechnungsfehler vorgefallen ist.

§. 55.

Was ich hier von Richters und Lowizens Tafel gesagt habe, war Schuldigkeit der Wahrheitsliebe des Freundes der Wissenschaft. Uebrigens bescheide ich mich gern zu gestehen, daß ich, aus schuldiger Verehrung solcher verdienstvollen Männer, meine Nügel nicht in dieses Licht gesetzt hätte, wenn ich nicht vollkommen überzeugt wäre, daß der Lorbeer solcher hohen Verdienste, durch den Wurmfisch eines einzigen Blättchens nie welken kann.

§. 56.

Wir gehen nun zu dem pycnometrischen Theile über, der sowohl der Alkoholometrie besonders, als der Pycnometrie überhaupt angehört. Hier soll nun gezeigt werden, in welcher Art und Weise man die spec. Dichtigkeit, die dem Brandweine von dieser und

jener Stärke zukommt, und auch überhaupt, wie man das spec. Gewicht eines jeden Fluidums mittelst der pycnometrischen Tafel, ohne alle weitere Rechnung, auf das genaueste bestimmen kann.

Technische Construction des äußerst simplen Instruments, und theoretische Erklärung seines Gebrauchs, beim Branntweine als Alkoholometer und als Pycnometer, zur Bestimmung der specifischen Dichtigkeit einer jeden Flüssigkeit.

§. 57.

Alle Alkoholometer und auch die ehemaligen gewöhnlichen Probierinstrumente, von welcher Construction sie auch waren, beruhen eigentlich auf hydrostatischen Principien; denn je alkoholreicher der Branntwein ist, desto mehr nimmt seine specifische Dichtigkeit ab, wie auch umgekehrt. Je mehr oder weniger also das Probierinstrument in einem Branntweine sinkt, als in dem andern, desto mehr oder weniger Alkohol wird im Branntwein wahrgenommen.

§. 58.

Man sieht also, daß die Principien aller dieser Probierinstrumente rein hydrostatisch sind, und daß folglich kein Instrument sich zu einem Probierinstrumente für Branntwein besser eignet, als ein Pycno-

meter, das Instrument, welches gerade zur Ausmittlung der spec. Schwere eines Fluidums bestimmt ist.

§. 59.

Das hydrostatische Hauptprincip dieser Instrumente spricht sich in der Gleichung

$$d : D = \frac{P}{r} : \frac{P}{R}$$

so aus: die specifische Dichtigkeit zweier Körper verhält sich wie die Quantitäten ihrer Gewichte durch ihre körperlichen Räume.

§. 60.

Ferner: der schwimmende Körper sinkt in einer Flüssigkeit so tief, bis er so viel Fluidum, als der schwimmende Körper wiegt, aus der Stelle getrieben hat.

§. 61.

Ist das Gewicht des schwimmenden Körpers constant = π und das specifische Gewicht der Fluida, in welchen es getaucht wird, verschieden: so wird natürlicher Weise hier um den Raum R und dort den Raum r das Fluidum verdrängt, und in diesem Falle ist

$$d : D = \frac{\pi}{R} : \frac{\pi}{r} \text{ folglich}$$

$$d : D = R : r$$

Hierauf gründet sich die gewöhnliche Branntweinprobe mittelst der Glasspindel, die eine gleichseitige Scale führen, die aber nichts mehr als die relative Dichtigkeit der Branntweine zeigen, woraus die relative Güte abgeleitet wird.

§. 63.

Bersenkt man aber ein Instrument in zwei Flüssigkeiten von verschiedener Dichtigkeit, und sieht darauf, daß das Instrument hier und dort bis zu einem gewissen Zeichen, d. h. um einen und denselben Raum = S eingetaucht seyn soll, so kann dieses nicht anders geschehen, als daß man es bald mit dem Gewichte G und bald mit dem Gewichte g beladet; so verhalten sich die Dichtigkeiten dieser Flüssigkeiten

$$d:D = \frac{P}{S} : \frac{P}{S} \text{ also}$$

$$d:D = p:P,$$

§. 64.

Die erste Gleichung dient für Pycnometer von unverändertem Gewichte; die zweite aber gilt für solche, wo ein Zulagegewicht statt findet. Hierauf gründen sich auch die zwei verschiedenen Klassen von Pycnomes

tern, nämlich die alten mit Scalen und die neuern (als das Fahrenheit'sche und Nichols'sche) mit Gewichten.

§. 65.

Aus dem vorhergegangenen und aus dem unüberlegbaren Satz: je stärker der Branntwein, d. h. je alkoholreicher, desto specifisch leichter ist er, läßt sich leicht abnehmen, daß es auf eine zwiefache Art möglich ist, Alkoholometer zu konstruiren. Man giebt entweder dem Alkoholometer ein konstantes Gewicht, und läßt ihn in dem zu prüfenden Branntwein den beliebigen Raum sinken, und urtheilt aus der Verschiedenheit der Räume, die man durch eine angebrachte Scale abnehmen kann, auf den Alkoholgehalt (dahin gehören alle bisherige Alkoholometer), oder man bestimmt einen unveränderlichen Einsenkungspunkt, und urtheilt aus der Verschiedenheit der Zulagegewichte auf den Alkoholgehalt des Branntweins. Die letztere Methode ist die meinige, und die dabei sonst erforderlichen Rechnungen mache ich durch meine pycnometrische Tafel ganz entbehrlich.

§. 66.

Der Vorzug der Pycnometer mit Gewichten, in Betreff der Genauigkeit, ist allgemein anerkannt, und obschon die Scalen-Instrumente beim Gebrauch be-

quemer scheinen, so sagte doch Gehler von solchen: „Es heißt aber nicht die Chemiker ehren, wenn man ihnen unzuverlässige Weingeistproben in die Hände giebt, um ihnen eine Division zu ersparen.“ (Physik. Wörterbuch 1. Theil, Seite 124.)

§. 67.

Mein pycnometrisches Instrument, welches die Stelle der Aräometer und Alkoholometer vertritt, ist von weißem Blech verfertigt und mit Kopalfirniß lackirt. Der Fuß ist massiv von Blei. Es ist ein zylinderförmiger Körper, oben mit einem Teller, der auf einem Fuße von Drath steht, versehen. Die Flüssigkeit, die untersucht werden soll, wird in ein Gefäß von einer ähnlichen Form, das aber weiter seyn muß, als der erwähnte Zylinder, gegossen, darauf thut man diesen hinein, und damit er bis zu der bezeichneten Tiefe einsinke, vermehrt oder vermindert man, nach Beschaffenheit der specifischen Dichtigkeit der Flüssigkeit, das Zulagegewicht auf dem Teller so lange, bis der Drath, auf dem der Teller ruht, bis an die bezeichnete Stelle in die Flüssigkeit eingesunken ist. Ich ließ von einem Blechenschläger mehrere solcher Instrumente anfertigen, und verlangte nicht die handwerksmäßige Justirung von Größengleichen, so sehr ich sie

auch zu wünschen Ursache hätte. Wären nun alle Alkoholometer oder Aërometer sich in allen Stücken, in Bezug auf das Absolute; und Zulagegewicht, völlig gleich konstruirt, so wäre auch eine einzige Berechnung für alle hinreichend. Sind sie aber nur im mindesten verschieden, so muß die in der pycnometrischen Tafel vorhandene Rubrik vom Zulagegewicht, für jeden Alkoholometer besonders berechnet werden (dieses muß wohl gemerkt werden, damit nicht der Empiriker glaube, daß, wenn er nur ein Alkoholometer nebst Tabelle von mir bekommen hat, er durch eine empirische Abmessung mein Alkoholometer nachahmen und die Tabelle dazu von mir abschreiben könne). Alle angefertigte Alkoholometer sind aber um etwas geringes verschieden, in sofern aber ganz vortrefflich, daß alle im Wasser mit dem erforderlichen Zulagegewicht aufrecht schwimmen, und im Alkohol nicht ohne Beladung zu Grunde sinken. Hierdurch habe ich vollkommene Alkoholometer und zugleich sehr seltene Pycnometer, für chemische und physikalische Kabinette, die alle Flüssigkeiten von 792 bis 1000 spec. Gewicht messen.

S. 68.

Ich will als Exempel einen dieser Alkoholometer, den ich der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in

St. Petersburg, sammt der zugehörigen pycnometrischen Tafel, zu überreichen die Ehre hatte, umständlich beschreiben, um hierdurch die schuldige Rechenschaft von meiner Verfahrungsart bei der Begründung meiner Alkoholometrie zu vollführen.

§. 69.

Das absolute Gewicht des erst gedachten Instruments beträgt 1823, 9 Gran Med. Gewicht, welches ich, der Kürze und leichtern Uebersicht wegen, mit A, und das größte Zulagegewicht in destillirtem Wasser bei 14° R Temperatur = 534, 5 Gran mit Z und jedes kleinere Zulagegewicht bei Flüssigkeiten von geringerer specifischen Dichtigkeit mit s bezeichnen, und die pycnometrisch erforschte oder zu erforschende spec. Dichtigkeit durch den Buchstaben S andeutete. Demnach ist

$$A + Z = 2358, 4$$

§. 70.

Es wird vielleicht manchem Nachrechner interessieren, wenn ich hier zugleich die Methode zeigen werde, wie ich mir die Rechnungsführung der pycnometrischen Tafel, so schwer sie auch bei einer solchen ungeschickten Zahl, wie die von A + Z und A + s zu seyn scheint, dadurch erleichtert habe, daß ich eine abrevirte Rechnung durch Logarithmen führte, und wo es nöthig ist, setzte

ich Nullen, und die Kennziffer der Logarithmen nur in Gedanken zu. Folgende Beispiele werden dieses Verfahren näher verfinnlichen.

§. 71.

Wenn nun dieser Pycnometer in einer andern Flüssigkeit von geringerer spec. Dichte, als Wasser ist, z. B. in Branntwein getaucht wird, so erfordert das Instrument, um bis zu dem bestimmten Zeichen zu sinken, ein geringes Zulagegewicht = s ; demnach ist

$$S = s + A$$

$$\frac{S}{Z + A}$$

Exempel: s sei = 332, 9

$s + A = 2156, 8$ so ist

$\text{Log. } (s + A) - \text{Log. } (A + Z) = \text{Log. } S$

§. 72.

Will man diese Rechnung ohne Logarithmen prüfen, so setze man alle Zeit zu den ganzen Zahlen des Werthes $A + s$ noch drei Nullen hinzu. Also im vorigen Beispiele schreibe man $A + s = 2156\ 000$.

§. 73.

Es sei ferner die Frage: ob dieser Pycnometer, in Alkohol getaucht, noch schwimmen und nicht versinken kann, oder was dasselbe ist, ob s positiv oder

negativ, und wie groß s für Alkohol seyn muß? da in diesem Falle S schon bekannt ist und s gesucht wird, so ist:

$$s = S (A + Z) - A$$

$$\text{also Log. } S + \text{Log. } (A + Z) - A = s.$$

§. 74.

Also auch ohne praktische Experimente findet man, daß auch bei solchen Flüssigkeiten, die noch viel leichter als Alkohol sind, dieses Instrument anwendbar ist.

§. 75.

Die vorigen Paragraphen (71 und 73) haben nun die Theorie gezeigt, nach welcher ich die pycnometrische Tafel berechnet habe. Der alkoholometrische Theil, den diese Tafel enthält, gründet sich auf die Paragraphen 28 und 38; und entspricht der englischen Gilpinischen Tafel durchgängig. Um aber die Vergleichung dieser ungleichartigen Tafeln dem Prüfer zu erleichtern, habe ich die Gilpinische Tafel so reduzirt, daß die jeglichen Mischungen aus Alkohol (Gilpins Alkohol) und Wasser, alle Zeit eine constante Größe = 100 betragen. Demzufolge ist auch die Gilpinische Tafel in eine Procenten-Tafel verwandelt, wie solches aus der Tafel zu ersehen ist.

§. 76.

Nun ist aber noch bei dieser prüfenden Vergleichung nöthig, daß man den Gilpinischen Alkohol auf den absoluten Alkohol reducirt. Letzteres geschieht am leichtesten durch Construction auf einem Papierblatte folgendermaaßen: Auf der hunderttheiligen Abscisse des absoluten Alkohols sucht man den Punkt, der dem Gilpinischen Alkohol: Pol entspricht (=725), auf. Dieser Gilpinische Alkohol: Pol fällt nun auf der gedachten hunderttheiligen Abscisse im 88sten Prozentgrade des absoluten Alkohols; und daß er gerade da fällt, ist auch aus Saussüre abzunehmen. Auf solche Art hat man also auf der wahren großen Abscisse noch eine relative kleinere (Gilpinische) Abscisse, deren Wasserpol gemeinschaftlich ist. Letztere theile ebenfalls in hundert gleiche Theile, und ziehe auf jeder fünften Abtheilung eine neue Ordinate und zwar nach Maßgabe der Gilpinischen (reducirten) Tafel. Nach vollendeter Construction läßt sich nun leicht übersehen: erstens, welche wahre Benennung, in Beziehung auf den absoluten Alkohol, dem Gilpinischen Prozentgrade zukommt; und zweitens, ob und wie die specifischen Gewichte der korrespondirenden Mischungen harmoniren.

§. 77.

Alles, was ich im vorigen Paragraphe in Betreff der Vergleichungsart und Reduction des falschen Alkohols zum absoluten Alkohol gesagt habe, gilt auch zur Reduzirung und Vergleichung aller andern Mischungen aus Branntwein (er sei von welcher Stärke er wolle) und Wasser. Mithin können alle dergleichen Mischungen, die bis jetzt bekannt sind oder einst noch bekannt werden sollten, durch meine Alkoholometrie geprüft werden; wie auch umgekehrt! Meine Alkoholometrie kann auf dem hier angezeigten Wege, durch alle sorgfältig und mit physikalischer Präcision construirte Mischungen, sie seien aus absolutem Alkohol und Wasser, oder aus Branntwein und Wasser, geprüft und beurtheilt werden.

§. 78.

Um also mehrere Prüfsteine meiner Alkoholometrie beizulegen oder als Exempel zu zeigen, wie alle Mischungen, sie mögen proportionirt seyn wie sie wollen, hier zur Vergleichung dienen können, habe ich auch fremde Versuche, die mir bekannt waren, in den letzten Tafeln angeführt.

§. 79.

Für diejenigen, die von diesem pycnometrischen

Alkoholometer, wie auch von der pycnometrischen Tafel, einen practischen Gebrauch machen werden, will ich am Schlusse die Verfahrungsart durch einige Exempel erklären.

§. 80.

Will man bloß das specifische Gewicht eines Fluidums erforschen, so fülle man dieses in das cylindrische Gefäß, welches dem Pycnometer zum Futeral dient, oder in ein anderes Gefäß, welches aber durchaus nicht weniger als einige Linien mehr im Durchmesser (im Lichten), als der Durchmesser des Pycnometers haben muß; weil bei einem geringern Raume die Adhäsion störend wirkt. Nun tauche man den Pycnometer ein, und zwar wenn das Fluidum die gewöhnliche mittlere Temperatur, z. B. die fast constante Temperatur der Keller (etwa 14° R.) angenommen hat, alsdann wird der Pycnometer in verticaler Richtung schwimmen. Man lege alsdann auf dem obern Teller von dem gewöhnlichen Apotheker: Gewicht so viel zu, als es, um den Pycnometer bis zur Hälfte des Teller: tragenden Drathes (dessen Mitte mit Farbe bezeichnet ist) zum Sinken zu bringen erforderlich ist. Endlich sucht man den gefundenen Werth des Zulagegewichts (nach Granen gerechnet) in der ersten Kolumne der pycnometrischen

Tafel auf. Alsdann findet man in derselben Horizontallinie, in der zweiten Kolumne, das gesuchte specifische Gewicht des geprüften Fluidums. Exempel: das Zulagegewicht des Pycnometers (der so wie der hier beschriebene construirt ist) beträgt 530,3 Gran; so suche man in der pycnometrischen Tafel in der ersten Kolumne diesen Werth des Zulagegewichts auf, und fahre mit dem Finger in der horizontalen Linie rechts bis zur zweiten Kolumne fort; so stößt man auf die Zahl 998130, die das specifische Gewicht des untersuchten Fluidums bezeichnet.

S. 81.

Will man aber das Instrument als Alkoholometer gebrauchen; so tauche man es in den zu prüfenden Branntwein und beschwere es mit Grangewichten, ganz nach obiger Vorschrift. Endlich suche man den gefundenen Werth des Zulagegewichts in einer der ersten Kolumnen der pycnometrischen Tafel auf; alsdann steht in der horizontalen Linie (rechts) in der dritten Kolumne der Alkoholgehalt nach ganzen Prozent; Graden und auch zehntel Prozent; Graden (promille Graden) angedeutet; und dicht dabei (in der zweiten Spalte) findet man zugleich das specifische Gewicht des geprüften Branntweins verzeichnet.

Exempel: der Alkoholometer habe in den zu prüfenden Branntwein, bei der mittlern gewöhnlichen Keller-Temperatur, ein Zulagegewicht von 400,9 Gran gefordert. Man suche diese Zahl in einer der ersten Kolonnen der pycnometrischen Tafel auf: sodann findet man in derselben horizontalen Linie (rechts) in der dritten Kolonne 37 ganze Prozent; Grade und 5 zehntel Prozent; (d. h. promille) Grade. Die zweite Kolonne zeigt endlich, daß das spezifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins = 942300 ist, wenn nämlich destillirtes Wasser = 1000000 genommen wird.

Grad	Grad	Grad	Grad	Grad	Grad
10	10	10	10	10	10

Pycnometrische Tafel,

mittelft welcher man die specifische Dichtigkeit, das specifische Gewicht einer jeden Flüssigkeit, und auch den absoluten Alkohol-Gehalt der verschiedenen Branntweine, nach Procen- und auch nach Promille-Graden, und zwar nach Maaß und Volumen, zum Behufe des Commerces, sehr leicht auf das genaueste pycnometrisch erforschen kann.

Zufag. Se. wicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{I}{IO}$ Grade d. Alkohols.		Zufag. Se. wicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{I}{IO}$ Grade d. Alkohols.	
		Grad	$\frac{I}{IO}$			Grad	$\frac{I}{IO}$
534.5	1000000	0	-	523.0	994900	3	-
534.1	999830		1	522,6	994730		1
533.7	999660		2	522,3	994560		2
533.3	999490		3	521,9	994390		3
533.0	999320		4	521,5	994220		4
532.6	999150		5	521,1	994050		5
532.2	998980		6	520,7	993880		6
531,8	998810		7	520,4	993710		7
531,4	998640		8	520,0	993540		8
531,0	998470		9	519,6	993370		9
530,7	998300	1	-	519,2	993200	4	-
530,3	998130		1	518,8	993030		1
529,9	997960		2	518,4	992860		2
529,5	997790		3	518,0	992690		3
529,1	997620		4	517,7	992520		4
528,7	997450		5	517,3	992350		5
528,4	997280		6	516,9	992180		6
528,0	997110		7	516,5	992010		7
527,6	996940		8	516,2	991840		8
527,2	996770		9	515,8	991670		9
526,9	996600	2	-	515,4	991500	5	-
526,5	996430		1	515,0	991345		1
526,1	996260		2	514,6	991190		2
525,7	996090		3	514,3	991035		3
525,3	995920		4	513,9	990880		4
524,9	995750		5	513,5	990725		5
524,5	995580		6	513,1	990570		6
524,2	995410		7	512,7	990415		7
523,8	995240		8	512,4	990260		8
523,4	995070		9	512,0	990105		9

Zufag. Ge. wicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{1}{10}$ pCt. Grade d. Alkohols.		Zufag. Ge. wicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{1}{10}$ pCt. Grade d. Alkohols.	
		Grad	$\frac{1}{10}$			Grad	$\frac{1}{10}$
511,6	989950	6	-	500,3	985300	9	-
511,2	989795		1	499,9	985145		1
510,9	989640		2	499,5	984990		2
510,5	989485		3	499,1	984835		3
510,1	989330		4	498,8	984680		4
509,7	989175		5	498,4	984525		5
509,3	989020		6	498,0	984370		6
509,0	988865		7	497,6	984215		7
508,6	988710		8	497,2	984060		8
508,2	988555		9	496,9	983905		9
507,8	988400	7	-	496,5	983750	10	-
507,5	988245		1	496,2	983619		1
507,1	988090		2	495,8	983488		2
506,7	987935		3	495,5	983357		3
506,3	987780		4	495,2	983226		4
505,9	987625		5	494,9	983095		5
505,6	987470		6	494,5	982964		6
505,2	987315		7	494,2	982833		7
504,8	987160		8	493,9	982702		8
504,4	987005		9	493,6	982571		9
504,1	986850	8	-	493,3	982440	11	-
503,7	986695		1	492,9	982309		1
503,3	986540		2	492,6	982178		2
502,9	986385		3	492,3	982047		3
502,5	986230		4	492,0	981916		4
502,2	986075		5	491,6	981785		5
501,8	985920		6	491,3	981654		6
501,4	985765		7	491,0	981523		7
501,0	985610		8	490,7	981392		8
500,6	985455		9	490,3	981261		9

Zufag. Se. wicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{1}{10}$ pCt. Grade d. Alkohols		Zufag. Se. wicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{1}{10}$ pCt. Grade d. Alkohols.	
		Grad	$\frac{1}{10}$			Grad	$\frac{1}{10}$
490,0	981130	12	-	480,3	977200	15	-
489,7	980999		1	480,0	977070		1
489,4	980868		2	479,7	976940		2
489,0	980737		3	479,4	976810		3
488,7	980606		4	479,1	976680		4
488,4	980475		5	478,8	976550		5
488,1	980344		6	478,5	976420		6
487,7	980213		7	478,2	976290		7
487,4	980082		8	477,9	976160		8
487,1	979951		9	477,6	976030		9
486,8	979820	13	-	477,4	975900	16	-
486,4	979689		1	477,1	975770		1
486,1	979558		2	476,8	975640		2
485,8	979427		3	476,5	975510		3
485,5	979296		4	476,2	975380		4
485,2	979165		5	475,9	975250		5
484,8	979034		6	475,6	975120		6
484,5	978903		7	475,3	974990		7
484,2	978772		8	475,0	974860		8
483,9	978641		9	474,7	974730		9
483,5	978510	14	-	474,4	974600	17	-
483,2	978379		1	474,1	974470		1
482,9	978248		2	473,8	974340		2
482,6	978117		3	473,5	974210		3
482,2	977986		4	473,2	974080		4
481,9	977855		5	472,9	973950		5
481,6	977724		6	472,6	973820		6
481,3	977593		7	472,4	973690		7
480,9	977462		8	472,1	973560		8
480,6	977331		9	471,8	973430		9

Zusag.		Ganze und		Zusag.		Ganze und	
Ge.	Specifisches	$\frac{I}{IO}$		Ge.	Specifisches	$\frac{I}{IO}$	
wicht.	Gewicht der	pCt. Grade		wicht.	Gewicht der	pCt. Grade	
Gran	Flüssigkeit.	d. Alkohols.		Gran	Flüssigkeit.	d. Alkohols.	
		Grad	$\frac{I}{IO}$	Grad		Grad	$\frac{I}{IO}$
471,5	973300	18	-	462,8	969400	21	-
471,2	973170		1	462,5	969270		1
470,9	973040		2	462,2	969140		2
470,6	972910		3	461,9	969010		3
470,3	972780		4	461,6	968880		4
470,0	972650		5	461,4	968750		5
469,7	972520		6	461,1	968620		6
469,4	972390		7	460,8	968490		7
469,1	972260		8	460,5	968360		8
468,8	972130		9	460,2	968230		9
468,5	972000	19	-	460,0	968100	22	-
468,2	971870		1	459,7	967970		1
467,9	971740		2	459,4	967840		2
467,6	971610		3	459,1	967710		3
467,4	971480		4	458,8	967580		4
467,1	971350		5	458,5	967450		5
466,8	971220		6	458,3	967320		6
466,5	971090		7	458,0	967190		7
466,2	970960		8	457,7	967060		8
465,9	970830		9	457,4	966930		9
465,6	970700	20	-	457,0	966800	23	-
465,3	970570		1	456,8	966670		1
465,0	970440		2	456,6	966540		2
464,7	970310		3	456,3	966410		3
464,5	970180		4	456,0	966280		4
464,2	970050		5	455,7	966150		5
463,9	969920		6	455,4	966020		6
463,6	969790		7	455,2	965890		7
463,3	969660		8	454,9	965760		8
463,1	969530		9	454,6	965630		9

Zufag. Se. wicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{I}{IO}$ pCt. Grade d. Alkohol.		Zufag. Se. wicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{I}{IO}$ pCt. Grade d. Alkohol.	
		Grad	$\frac{I}{IO}$			Grad	$\frac{I}{IO}$
454,3	965550	24	-	444,2	961040	27	-
454,0	965370		1	443,8	960882		1
453,7	965240		2	443,5	960724		2
453,5	965110		3	443,1	960566		3
453,2	964980		4	442,8	960408		4
452,9	964850		5	442,4	960250		5
452,6	964720		6	442,0	960092		6
452,3	964590		7	441,7	959934		7
452,1	964460		8	441,3	959776		8
451,8	964330		9	440,9	959618		9
451,5	964200	25	-	440,6	959460	28	-
451,1	964042		1	440,2	959302		1
450,8	963884		2	439,8	959144		2
450,4	963720		3	439,5	958986		3
450,0	963560		4	439,1	958928		4
449,7	963410		5	438,8	958670		5
449,3	963252		6	438,4	958512		6
448,9	963094		7	438,0	958354		7
448,6	962936		8	437,7	958196		8
448,2	962778		9	437,3	958038		9
447,9	962620	26	-	436,9	957880	29	-
447,5	962462		1	436,6	957722		1
447,1	962304		2	436,2	957564		2
446,8	962146		3	435,8	957406		3
446,4	961988		4	435,5	957248		4
446,0	961830		5	435,1	957090		5
445,7	961672		6	434,7	956932		6
445,3	961514		7	434,4	956774		7
444,9	961356		8	434,0	956616		8
444,6	961198		9	433,7	956458		9

Zusag. Ge. wicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und		Zusag. Ge. wicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und	
		$\frac{1}{10}$ Grade d. Alkohols.				$\frac{1}{10}$ Grade d. Alkohols.	
		Grad	$\frac{1}{10}$			Grad	$\frac{1}{10}$
433,3	956300	30	-	420,8	950810	33	-
433,0	956118		1	420,5	950658		1
432,5	955930		2	420,0	950476		2
432,0	955754		3	419,6	950294		3
431,6	955572		4	419,2	950112		4
431,2	955390		5	418,8	949930		5
430,8	955208		6	418,4	949748		6
430,4	955026		7	418,0	949566		7
430,0	954844		8	417,6	949384		8
429,6	954662		9	417,1	949202		9
429,2	954480	31	-	416,7	949020	34	-
428,7	954298		1	416,3	948838		1
428,3	954116		2	415,9	948656		2
427,9	953934		3	415,5	948470		3
427,5	953752		4	415,1	948292		4
427,1	953570		5	414,7	948110		5
426,7	953388		6	414,2	947928		6
426,3	953206		7	413,8	947746		7
425,8	953024		8	413,4	947564		8
425,4	952842		9	413,0	947382		9
425,0	952660	32	-	412,6	947200	35	-
424,6	952478		1	412,2	947004		1
424,2	952296		2	411,7	946808		2
423,8	952114		3	411,3	946612		3
423,4	951932		4	410,7	946416		4
422,9	951750		5	410,3	946220		5
422,5	951568		6	409,8	946024		6
422,1	951386		7	409,3	945828		7
421,7	951204		8	408,8	945632		8
421,3	951022		9	408,4	945436		9

Zusatz: Gewicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{1}{10}$ pCt. Grade d. Alkohols.		Zusatz: Gewicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{1}{10}$ pCt. Grade d. Alkohols.	
		Grad	$\frac{1}{10}$			Grad	$\frac{1}{10}$
407.9	945240	36	-	393.9	939360	39	-
407.4	945044		1	393.4	939164		1
407.0	944848		2	392.9	938968		2
406.5	944652		3	392.5	938772		3
406.0	944456		4	392.0	938576		4
405.6	944260		5	391.5	938380		5
405.1	944064		6	391.1	938184		6
404.6	943868		7	390.6	937988		7
404.1	943672		8	390.1	937792		8
403.7	943476		9	389.7	937596		9
403.2	943280	37	-	389.2	937400	40	-
402.8	943084		1	388.7	937182		1
402.2	942888		2	388.2	936964		2
401.8	942692		3	387.7	936746		3
401.4	942496		4	387.2	936528		4
400.9	942300		5	386.6	936310		5
400.4	942104		6	386.1	936092		6
399.9	941908		7	385.6	935874		7
399.5	941712		8	385.1	935656		8
399.0	941516		9	384.6	935438		9
398.6	941320	38	-	384.1	935220	41	-
398.1	941124		1	383.6	935002		1
397.6	940928		2	383.1	934784		2
397.1	940732		3	382.6	934566		3
396.7	940536		4	382.1	934348		4
396.2	940340		5	381.5	934130		5
395.7	940144		6	381.0	933912		6
395.3	939948		7	380.5	933694		7
394.8	939752		8	380.0	933476		8
394.3	939556		9	379.5	933258		9

Zusatz	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und		Zusatz	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und	
		Grad	$\frac{1}{10}$			Grad	$\frac{1}{10}$
Gr.	Gr.	Gr.	$\frac{1}{10}$	Gr.	Gr.	Gr.	$\frac{1}{10}$
379,0	933040	42	-	363,7	926500	45	-
378,5	932822	e	1	363,2	926282	e	1
378,0	932604	e	2	362,7	926064	e	2
377,5	932386	e	3	362,1	925846	e	3
377,0	932168	e	4	361,6	925628	e	4
376,4	931950	e	5	361,1	925410	e	5
375,9	931732	e	6	360,6	925192	e	6
375,4	931514	e	7	360,1	924974	e	7
374,9	931296	e	8	359,6	924756	e	8
374,4	931078	e	9	359,1	924538	e	9
373,9	930860	43	-	358,6	924320	46	-
373,4	930642	e	1	358,0	924102	e	1
372,9	930424	e	2	357,5	923884	e	2
372,4	930206	e	3	357,0	923666	e	3
371,8	929988	e	4	356,5	923448	e	4
371,3	929770	e	5	356,0	923230	e	5
370,8	929552	e	6	355,5	923012	e	6
370,3	929334	e	7	355,0	922794	e	7
369,8	929116	e	8	354,4	922576	e	8
369,3	928898	e	9	353,9	922358	e	9
368,8	928680	44	-	353,4	922140	47	-
368,3	928462	e	1	352,8	921922	e	1
367,8	928244	e	2	352,4	921704	e	2
367,3	928026	e	3	351,9	921486	e	3
366,8	927808	e	4	351,4	921268	e	4
366,2	927590	e	5	350,8	921050	e	5
365,7	927372	e	6	350,3	920832	e	6
365,2	927154	e	7	349,8	920614	e	7
364,7	926936	e	8	349,3	920396	e	8
364,2	926718	e	9	348,8	920178	e	9

Zusag. Ge. wicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{I}{IO}$ pCt. Grade d. Alkohols.		Zusag. Ge. wicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{I}{IO}$ pCt. Grade d. Alkohols.	
		Grad	$\frac{I}{IO}$			Grad	$\frac{I}{IO}$
348,3	919960	48	-	332,6	913280	51	-
347,8	919742		1	332,1	913048		1
347,2	919524		2	331,6	912816		2
346,7	919306		3	331,0	912584		3
346,2	919088		4	330,5	912352		4
345,7	918870		5	329,9	912120		5
345,2	918652		6	329,4	911888		6
344,7	918434		7	328,9	911656		7
344,2	918216		8	328,3	911424		8
343,6	917998		9	327,8	911192		9
343,1	917780	49	-	327,3	910960	52	-
342,6	917562		1	326,7	910728		1
342,1	917344		2	326,2	910496		2
341,6	917126		3	325,7	910264		3
341,1	916908		4	325,1	910032		4
340,6	916690		5	324,6	909800		5
340,0	916472		6	324,1	909568		6
339,5	916254		7	323,5	909336		7
339,0	916036		8	323,0	909104		8
338,5	915818		9	322,4	908872		9
338,0	915600	50	-	321,9	908640	53	-
337,5	915368		1	321,4	908408		1
336,9	915136		2	320,8	908176		2
336,4	914904		3	320,3	907944		3
335,8	914672		4	319,8	907712		4
335,3	914440		5	319,2	907480		5
334,8	914208		6	318,7	907248		6
334,3	913976		7	318,2	907016		7
333,7	913744		8	317,6	906784		8
333,2	913512		9	317,1	906552		9

Zulag. Se. wicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{1}{10}$ pCt. Grade d. Alkohol.		Zulag. Se. wicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{1}{10}$ pCt. Grade d. Alkohol.	
		Grad	$\frac{1}{10}$			Grad	$\frac{1}{10}$
316,6	906320	54	-	300,6	899360	57	-
316,0	906088		1	300,1	899128		1
315,5	905856		2	299,5	898896		2
314,9	905624		3	299,0	898664		3
314,4	905392		4	298,5	898432		4
313,9	905160		5	298,0	898200		5
313,3	904928		6	297,4	897968		6
312,8	904696		7	296,9	897736		7
312,3	904464		8	296,4	897504		8
311,7	904232		9	295,8	897272		9
311,2	904000	55	-	295,3	897040	58	-
310,7	903768		1	294,8	896808		1
310,1	903536		2	294,2	896576		2
309,6	903304		3	293,7	896344		3
309,1	903072		4	293,2	896112		4
308,5	902840		5	292,6	895880		5
308,0	902608		6	292,1	895648		6
307,5	902376		7	291,6	895416		7
307,0	902144		8	291,1	895184		8
306,4	901912		9	290,5	894952		9
305,9	901680	56	-	290,0	894720	59	-
305,4	901448		1	289,5	894488		1
304,8	901216		2	289,0	894256		2
304,3	900984		3	288,4	894024		3
303,8	900752		4	287,9	893792		4
303,2	900520		5	287,3	893560		5
302,7	900288		6	286,8	893328		6
302,2	900056		7	286,3	893096		7
301,7	899824		8	285,8	892864		8
301,1	899592		9	285,2	892632		9

Zusag. Gr. wicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{1}{10}$ pCt. Grade d. Alkohols.		Zusag. Gr. wicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{1}{10}$ pCt. Grade d. Alkohols.	
		Grad	$\frac{1}{10}$			Grad	$\frac{1}{10}$
284,7	892400	60	-	268,0	885320	63	-
284,1	892164		1	267,5	885084		1
283,6	891928		2	266,9	884848		2
383,0	891692		3	266,3	884612		3
282,5	891456		4	265,8	884376		4
281,9	891220		5	265,2	884140		5
281,4	890984		6	264,7	883904		6
280,8	890748		7	264,1	883668		7
280,2	890512		8	263,6	883432		8
279,7	890276		9	263,0	883196		9
279,1	890040	61	-	252,5	882960	64	-
278,6	889804		1	261,9	882724		1
278,0	889568		2	261,3	882488		2
277,5	889332		3	260,8	882252		3
276,9	889096		4	260,2	882016		4
276,4	888860		5	259,7	881780		5
275,8	888624		6	259,1	881544		6
275,2	888388		7	258,5	881308		7
274,7	888152		8	258,0	881072		8
274,1	887916		9	257,4	880836		9
273,6	887680	62	-	256,9	880600	65	-
273,0	887444		1	256,3	880354		1
272,5	887208		2	255,8	880108		2
271,9	886972		3	255,2	879862		3
271,3	886736		4	254,6	879616		4
270,8	886500		5	254,1	879370		5
270,2	886264		6	253,5	879124		6
269,7	886028		7	252,9	878878		7
269,1	885792		8	252,4	878632		8
268,6	885556		9	251,8	878386		9

Zusatz Gewicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{1}{10}$ pct. Grade d. Alkohols.		Zusatz Gewicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{1}{10}$ pct. Grade d. Alkohols.	
		Grad	$\frac{1}{10}$			Grad	$\frac{1}{10}$
251,2	878140	66	-	234,3	870760	69	-
250,7	877894		1	233,7	870514		1
250,1	877648		2	233,1	870268		2
249,5	877402		3	232,6	870022		3
249,0	877156		4	232,0	869776		4
248,4	876910		5	231,4	869530		5
247,8	876664		6	230,9	869284		6
247,3	876418		7	230,3	869038		7
246,7	876172		8	229,7	868792		8
246,1	875926		9	229,2	868546		9
245,6	875680	67	-	228,6	868300	70	-
245,0	875434		1	228,0	868050		1
244,4	875188		2	227,5	867800		2
243,9	874942		3	226,9	867550		3
243,3	874696		4	226,3	867300		4
242,7	874450		5	225,8	867050		5
242,2	874204		6	225,2	866800		6
241,6	873958		7	224,6	866550		7
241,0	873712		8	224,1	866300		8
240,5	873466		9	223,5	866050		9
239,9	873220	68	-	222,9	865800	71	-
239,3	872974		1	222,4	865550		1
238,8	872728		2	221,8	865300		2
238,2	872482		3	221,2	865050		3
237,6	872236		4	220,7	864800		4
237,1	871990		5	220,1	864550		5
236,5	871744		6	219,5	864300		6
235,9	871498		7	219,0	864050		7
235,4	871252		8	218,4	863800		8
234,8	871006		9	217,8	863550		9

Zulag. Ge. wicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{I}{10}$ pCt. - Grade d. Alkohols.		Zulag. Ge. wicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{I}{10}$ pCt. - Grade d. Alkohols.	
		Grad	$\frac{I}{10}$			Grad	$\frac{I}{10}$
217,3	863300	72	-	200,3	855800	75	-
216,7	863050		1	199,7	855548		1
216,1	862800		2	199,1	855296		2
215,6	862550		3	198,5	855044		3
215,0	862300		4	197,9	854792		4
214,4	862050		5	197,3	854540		5
213,9	861800		6	196,7	854288		6
213,3	861550		7	196,1	854036		7
212,7	861300		8	195,5	853784		8
212,2	861050		9	194,9	853532		9
211,6	860800	73	-	194,4	853280	76	-
211,0	860550		1	193,8	853028		1
210,5	860300		2	193,2	852776		2
209,9	860050		3	192,6	852524		3
209,3	859800		4	192,0	852272		4
208,8	859550		5	191,4	852020		5
208,2	859300		6	190,8	851768		6
207,6	859050		7	190,2	851516		7
207,1	858800		8	189,6	851264		8
206,5	858550		9	189,0	851012		9
206,0	858300	74	-	188,4	850760	77	-
205,4	858050		1	187,8	850508		1
204,8	857800		2	187,2	850256		2
204,2	857550		3	186,6	850004		3
203,7	857300		4	186,0	849752		4
203,1	857050		5	185,4	849500		5
202,6	856800		6	184,8	849248		6
202,0	856550		7	184,3	848996		7
201,4	856300		8	183,7	848744		8
200,9	856050		9	183,1	848492		9

Zusatz: Gewicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{1}{10}$ pCt. Grade d. Alkohols		Zusatz: Gewicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{1}{10}$ pCt. Grade d. Alkohols.	
		Grad	$\frac{1}{10}$			Grad	$\frac{1}{10}$
182,5	848240	78	-	164,6	840680	81	-
181,9	847988		1	164,0	840428		1
181,3	847736		2	163,4	840176		2
180,7	847484		3	162,8	839924		3
180,1	847232		4	162,2	839672		4
179,5	846980		5	161,6	839420		5
178,9	846728		6	161,0	839168		6
178,3	846476		7	160,4	838916		7
177,7	846224		8	159,8	838664		8
177,1	845972		9	159,2	838412		9
176,5	845720	79	-	158,6	838160	82	-
175,9	845468		1	158,0	837908		1
175,3	845216		2	157,4	837656		2
174,7	844964		3	156,8	837404		3
174,2	844712		4	156,2	837152		4
173,6	844460		5	155,6	836900		5
173,0	844208		6	155,0	836648		6
172,4	843956		7	154,4	836396		7
171,8	843704		8	153,8	836144		8
171,2	843452		9	153,2	835892		9
170,6	843200	80	-	152,6	835640	83	-
170,0	842948		1	152,0	835388		1
169,4	842696		2	151,4	835136		2
168,8	842444		3	150,8	834884		3
168,2	842192		4	150,2	834632		4
167,6	841940		5	149,6	834380		5
167,0	841688		6	149,0	834128		6
166,4	841436		7	148,4	833876		7
165,8	841184		8	147,8	833624		8
165,2	840932		9	147,2	833372		9

Zulag. Se. wicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{I}{IO}$ pCt. Grade d. Alkohols.		Zulag. Se. wicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{I}{IO}$ pCt. Grade d. Alkohols.	
		Grad	$\frac{I}{IO}$			Grad	$\frac{I}{IO}$
			Grad				$\frac{I}{IO}$
146,6	833120	84	-	127,9	825560	87	-
146,0	832868		1	127,2	825308		1
145,4	832616		2	126,6	825056		2
144,8	832364		3	126,0	824604		3
144,2	832112		4	125,3	824552		4
143,6	831860		5	124,7	824300		5
143,0	831608		6	124,1	824048		6
142,4	831356		7	123,8	823796		7
141,8	831104		8	122,8	823544		8
141,2	830852		9	122,1	823292		9
140,6	830600	85	-	121,5	823040	88	-
140,0	830348		1	120,9	822788		1
139,3	830096		2	120,2	822536		2
138,7	829844		3	119,6	822284		3
138,0	829592		4	119,0	822032		4
137,4	829340		5	118,3	821780		5
136,8	829088		6	117,7	821528		6
136,1	828836		7	117,1	821276		7
135,5	828584		8	116,4	821024		8
134,9	828332		9	115,8	820772		9
134,2	828080	86	-	115,2	820520	89	-
133,6	827828		1	114,5	820268		1
133,0	827576		2	113,9	820016		2
132,3	827324		3	113,2	819764		3
131,7	827072		4	112,6	819512		4
131,1	826820		5	112,0	819260		5
130,4	826568		6	111,3	819008		6
129,8	826316		7	110,7	818756		7
129,1	826064		8	110,1	818504		8
128,5	825812		9	109,4	818252		9

Zulag. Gewicht. Gran	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{1}{10}$ pCt. Grade d. Alkohols.		Zulag. Gewicht. Gran	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{1}{10}$ pCt. Grade d. Alkohols.	
		Grad	$\frac{1}{10}$			Grad	$\frac{1}{10}$
108,8	818000	90	-	90,0	810410	93	-
108,2	817747		1	89,3	810157		1
107,5	817494		2	88,7	809904		2
106,9	817241		3	88,1	809651		3
106,3	816988		4	87,4	809398		4
105,7	816735		5	86,8	809145		5
105,0	816482		6	86,2	808892		6
104,4	816229		7	85,6	808639		7
103,8	815976		8	84,9	808386		8
103,1	815723		9	84,3	808133		9
102,5	815470	91	-	83,7	807880	94	-
101,9	815217		1	83,0	807627		1
101,3	814964		2	82,4	807374		2
100,6	814711		3	81,8	807121		3
100,0	814458		4	81,2	806868		4
99,4	814205		5	80,5	806615		5
98,7	813952		6	79,9	806362		6
98,1	813699		7	79,3	806109		7
97,5	813446		8	78,6	805856		8
96,9	813193		9	78,0	805603		9
96,2	812940	92	-	77,4	805350	95	-
95,6	812687		1	76,7	805083		1
95,0	812434		2	76,1	804816		2
94,3	812181		3	75,4	804549		3
93,7	811928		4	74,7	804282		4
93,1	811675		5	74,0	804015		5
92,5	811422		6	73,4	803748		6
91,8	811169		7	72,7	803481		7
91,2	810916		8	72,0	803214		8
90,6	810663		9	71,4	802947		9

Zusag. Ge. wicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{1}{10}$ Grade d. Alkohols.		Zusag. Ge. wicht.	Specifisches Gewicht der Flüssigkeit.	Ganze und $\frac{1}{10}$ Grade d. Alkohols.	
		Grad	$\frac{1}{10}$			Grad	$\frac{1}{10}$
70,7	802680	96	-	57,3	797340	98	-
70,0	802413		1	56,6	797073		1
69,4	802146		2	56,0	796806		2
68,7	801879		3	55,3	796539		3
68,0	801612		4	54,6	796272		4
67,3	801345		5	53,9	796005		5
66,7	801078		6	53,3	795738		6
66,0	800811		7	52,6	795471		7
65,3	800544		8	51,9	795204		8
64,7	800277		9	51,3	794937		9
64,0	800010	97	-	50,6	794670	99	-
63,3	799743		1	49,9	794403		1
62,7	799476		2	49,3	794136		2
62,0	799209		3	48,6	793869		3
61,3	798942		4	47,9	793602		4
60,6	798675		5	47,2	793335		5
60,0	798408		6	46,6	793068		6
59,3	798141		7	45,9	792801		7
58,6	797874		8	45,2	792534		8
58,0	797607		9	44,6	792267		9
				43,9	792000	100	-

Dieses Buch enthält die Tafeln zur Berechnung der ...
und ...
...

...
100	00	791	00	74	877
99	01	791	01	74	880
98	02	791	02	74	883
97	03	791	03	74	886
96	04	791	04	74	889
95	05	791	05	74	892
94	06	791	06	74	895
93	07	791	07	74	898
92	08	791	08	74	901
91	09	791	09	74	904
90	10	791	10	74	907
89	11	791	11	74	910
88	12	791	12	74	913
87	13	791	13	74	916
86	14	791	14	74	919
85	15	791	15	74	922
84	16	791	16	74	925
83	17	791	17	74	928
82	18	791	18	74	931
81	19	791	19	74	934
80	20	791	20	74	937
79	21	791	21	74	940
78	22	791	22	74	943
77	23	791	23	74	946
76	24	791	24	74	949
75	25	791	25	74	952
74	26	791	26	74	955
73	27	791	27	74	958
72	28	791	28	74	961
71	29	791	29	74	964
70	30	791	30	74	967
69	31	791	31	74	970
68	32	791	32	74	973
67	33	791	33	74	976

Die frühern

alkoholometrischen Tafeln

anderer Naturforscher.

Die Richtersche (verbesserte) Tafel für Mischungen aus Alkohol und Wasser nach Procenten.

(Neue Gegenstände der Chemie, 8s Stück.)

Procente des ab- soluten Alkohols in Mischungen aus demselben und Wasser.	Specifische Schwere der Flüssigkeit, stochiometrisch.	Procente des ab- soluten Alkohols in Mischungen aus demselben und Wasser.	Specifische Schwere der Flüssigkeit, stochiometrisch.
1	0,9985	52	0,9105
4	0,9938	55	0,9043
7	0,9893	58	0,8977
10	0,9847	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

Vorige Tafel hat Richter nur auf folgende 4 Mi-
schungen gegründet, die ich in der Richterschen
Sprache anführe.

Mächtigkeit an absolutem Alkohol.	Specifische Schwere der Flüssigkeit.
1,0000	0,7920
0,7471	0,8600
0,5660	0,9010
0,4100	0,9340
0,3214	0,9525

Die Wiener (Weißnersche) Tafel für Mischungen aus Alkohol und Wasser.

(Hermbstädts Bülletin, 10ten Bandes 2tes Heft.)

Gewichtstheile		Die spezifische Dichte,		
des Alkohols	des Wassers.	nach Erfahrung.	wie sie wäre, wenn der Um- fang während der Mischung nicht verändert werden sollte.	
			n. Weißner.	nach Lambert.
1,00	0,00	0,791	0,791	0,79100
0,95	0,05	0,805	0,799	0,80145
0,90	0,10	0,818	0,808	0,81190
0,85	0,15	0,831	0,816	0,82235
0,80	0,20	0,845	0,826	0,83280
0,75	0,25	0,856	0,834	0,84325
0,70	0,30	0,868	0,844	0,85370
0,65	0,35	0,880	0,853	0,86415
0,60	0,40	0,892	0,863	0,87460
0,55	0,45	0,904	0,873	0,88505
0,50	0,50	0,915	0,883	0,89550
0,45	0,55	0,926	0,893	0,90595
0,40	0,60	0,937	0,905	0,91640
0,35	0,65	0,947	0,915	0,92685
0,30	0,70	0,955	0,926	0,93730
0,25	0,75	0,963	0,938	0,94775
0,20	0,80	0,970	0,950	0,95820
0,15	0,85	0,977	0,962	0,96865
0,10	0,90	0,984	0,974	0,97910
0,05	0,95	0,992	0,986	0,98955
0,00	1,00	1,000	1,100	1,00000

Zu der Gleichgewichte		Die gleiche Mischung reducirt und nach Procentgehalt geformt	
Procent	+	Procent	+
100	0	100	0
100	5	100	5
100	10	100	10
100	15	100	15
100	20	100	20
100	25	100	25
100	30	100	30
100	35	100	35
100	40	100	40
100	45	100	45
100	50	100	50
100	55	100	55
100	60	100	60
100	65	100	65
100	70	100	70
100	75	100	75
100	80	100	80
100	85	100	85
100	90	100	90
100	95	100	95
100	100	100	100

Sammlung fremder Tafeln,

die verschiedene, nicht nach Procenttheilen proportionirte Mischungen aus Weingeist und Wasser, zu Mischungen aus absolutem Alkohol und Wasser reducirt und nach Procentgehalt geformt, darstellen.

Tafel für die Gilpinischen Mischungen.

In der Gilpinischen Sprache.			Spec. Gewicht der Mischung.	Dieselbe Mischung reducirt und nach Procentgehalt geformt.	
A	+	B		A	+
100		0	82500	100	0
100		5	83599	95	5
100		10	84068	90,9	9,1
100		15	85430	87	13
100		20	86208	83,3	16,7
100		25	86918	80	20
100		30	87569	77	22
100		35	88169	74,1	25,9
100		40	88720	71,5	28,6
100		45	89232	69	31
100		50	89707	66,7	33,3
100		55	90144	64,5	35,5
100		60	90549	62,5	37,5
100		65	90927	60,6	39,4
100		70	91287	58,9	41,2
100		75	91622	57,1	42,9
100		80	91933	55,5	44,4
100		85	92225	54	46
100		90	92499	52,6	47,4
100		95	92758	51,3	48,7
100		100	93002	50,1	50
100		95	93247	48,7	51,3
100		90	93493	47,4	52,6
100		85	93749	46,1	54
100		80	94018	44,4	55,5
100		75	94296	42,9	57,1
100		70	94579	41,2	58,9
100		65	94876	39,4	60,6
100		60	95181	37,5	62,5
100		55	95493	35,5	64,5
100		50	95804	33,1 $\frac{1}{3}$	66,1 $\frac{2}{3}$
100		45	96122	31	69
100		40	96437	28,6	71,5
100		35	96752	25,9	74,1
100		30	97074	23	77
100		25	97410	20	80
100		20	97771	16,7	83,3
100		15	98176	13	87
100		10	98654	9,1	90,9
100		5	99244	5	95

Die Professor Schmidtsche Tafel.

(Neues Journal d. Phys. von Gren, S. 1.)

In der Schmidtschen Sprache.		Berechnete Dichte			Dieselbe Mischung reducirt und nach Procentgehalt geformt.	
Brandwein = 880,4	Wasser = 1000	Beobachtete Dichte.	nach Professor Schmidts.	nach Lambertis Formel.	Branntwein.	Wasser.
4	1	919,5	909,5	899,26	80	20
3	1	928,0	914,7	970,41	75	25
2	1	938,0	923,4	917,83	66,6	33,3
1	1	957,0	941,4	938,34	50	50
1	2	972,0	960,2	960,29	33,3	66,6
1	3	978,0	961,8	970,74	25	75
1	4	982,0	975,7	976,40	20	80
1	5	986,0	979,7	982,23	16,65	83,25

Tafel für Mischungen aus Weingeist und Wasser,
wie solche in Vegas logarithmisch; trigonometrischen
Tafeln (V. II. S. 362) angegeben sind.

In der Vegas'schen Sprache.			Dieselbe Mischung reducirt und nach Procentgehalt geformt.	
Weingeist = 0,837	Wasser = 1.	Beobachtete Dichte.	Weingeist = 0,837.	Wasser = 1.
15	1	0,853	93,75	6,25
14	2	0,867	87,5	12,5
13	3	0,882	81,25	18,25
12	4	0,895	75	25
11	5	0,908	68,75	31,25
10	6	0,920	62,5	37,5
9	7	0,932	56,25	43,75
8	8	0,943	50	50
7	9	0,952	43,75	56,25
6	10	0,960	37,5	62,5
5	11	0,967	31,25	68,75
4	12	0,973	25	75
3	13	0,979	18,75	81,25
2	14	0,985	12,5	87,5
1	15	0,992	6,25	93,75

Eine neue
commercielle Pycnometrische Tafel,

mittelft welcher man auf die allerzuverlässigste Art
den Alkoholgehalt, und folglich auch den wahren
Werth der verschiedenen Branntweine, wie auch
die quantitative Zumischung von Wasser oder Spi-
ritus von einer gegebenen Stärke, um nämlich den
zu starken Branntwein um einige Grade zu schwä-
chen oder den schwachen auf einige Procents
Grade zu verstärken, auf das allerge-
naueste bestimmen kann;

als Fortsetzung meiner frühern
Alkoholometrie,

von

A. von Lambert i.

Rebst Kupfertafel.

(S. das 1ste Stück des 2. Bandes dieses Repertoriums.)

Die folgenden Angaben sind aus dem
 Bericht des Herrn ...
 ...

Einige neue

commencelle Specimenreihe

Die folgenden Angaben sind aus dem Bericht des Herrn ...

1	10	100	1000
2	10	100	1000
3	10	100	1000
4	10	100	1000
5	10	100	1000
6	10	100	1000
7	10	100	1000
8	10	100	1000
9	10	100	1000
10	10	100	1000

Die folgenden Angaben sind aus dem Bericht des Herrn ...

§. 83.

Meine vorige pycnometrische Tafel ist so wie die Lowische, Richtersche und Meißnersche Tafel nach dem Gewichte berechnet. In wie fern aber und warum meine obgedachte Tafel von dem letztern abweicht, ist aus dem vorigen, mit Zuziehung der hierbeigefügten, dorthin gehörenden Kupfertafel abzunehmen und auch leicht zu entscheiden.

§. 84.

Gegenwärtige Tafel nenne ich: die commercielle, weil sie die Prozent- und Promille-Grade nicht nur nach Gewicht, sondern auch so, wie man in commercieller Rücksicht sie haben muß, nämlich nach Maaß und Volumen, anzeigt.

§. 85.

Der verdienstvolle Tralles gab schon eine solche Tafel vor mir *), die er auf einige Mischungen von einem gewissen Alkohol und Wasser begründete. Die meinige aber stütze ich auf dieselben aufgestellten und schon bekannten Prinzipien, nach denen ich meine vorige pycnometrische Tafel nach Gewicht berechnet habe; und aus letzterer habe ich diese commercielle Tafel durch Rechnung herausgebracht.

*) Gilberts Annalen der Physik. 38. Bd. S. 369.

Wegen dieser Eigenthümlichkeit weicht meine Tafel von der Tralles'schen in einigen Stellen, und zwar in den höhern Prozentgraden, einigermaßen ab. Ich setze daher die Tralles'sche der meinigen zur Seite, und jeder kann nun leicht übersehen, daß die Tralles'sche und die Meinige nicht nur nicht völlig identisch sind, sondern der Unterschied besteht noch überdem darin, daß die seinige nur nach Prozentgraden, die meinige aber auch nach Promillgraden berechnet ist; und ferner darin, daß die seinige nur nach Alkohol von 7939 specifischer Schwere, die meinige aber nach absolutem Alkohol berechnet, dargestellt worden ist.

Endlich ist noch kaum nöthig zu bemerken, daß jeder, der einen Nicholson'schen, Fahrenheit'schen oder irgend einen Aerometer besitzt, und das specifische Gewicht des Branntweins zu erforschen vermag, auch mittelst dieser pycnometrischen Tafel jede alkoholometrische Aufgabe vollkommen lösen.

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht.		nach Maaf.
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
1000000	0 —	0, —	—
999830	— 1	0,12	—
999660	— 2	0,24	—
999490	— 3	0,36	—
999320	— 4	0,48	—
999150	— 5	0,60	—
998980	— 6	0,72	—
998810	— 7	0,84	—
998640	— 8	0,96	—
998470	— 9	1,08	—
998300	1 —	1,20	—
998130	— 1	1,33	—
997960	— 2	1,46	1
997790	— 3	1,59	—
997620	— 4	1,72	—
997450	— 5	1,85	—
997280	— 6	1,98	—
997110	— 7	2,11	—
996940	— 8	2,24	—
996770	— 9	2,37	—
996600	2 —	2,50	—
996430	— 1	2,62	—
996260	— 2	2,74	—
996090	— 3	2,86	2
995920	— 4	2,98	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht.	nach Maaf.	
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
995750	— 5	3,10	—
995580	— 6	3,22	—
995410	— 7	3,34	—
995240	— 8	3,46	—
995070	— 9	3,58	—
994900	3 —	3,70	—
994730	— 1	3,83	3
994560	— 2	3,96	—
994390	— 3	4,09	—
994220	— 4	4,22	—
994050	— 5	4,35	—
993880	— 6	4,48	—
993710	— 7	4,61	—
993540	— 8	4,74	—
993370	— 9	4,87	4
993200	4 —	5, —	—
993030	— 1	5,12	—
992860	— 2	5,24	—
992690	— 3	5,36	—
992520	— 4	5,48	—
992350	— 5	5,60	—
992180	— 6	5,72	—
992010	— 7	5,84	—
991840	— 8	5,96	5
991670	— 9	6,08	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht.	nach Maaß.	
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
991500	5 —	6,20	—
991345	— 1	6,33	—
991190	— 2	6,46	—
991035	— 3	6,59	—
990880	— 4	6,72	—
990725	— 5	6,85	—
990570	— 6	6,98	6
990415	— 7	7,11	—
990216	— 8	7,24	—
990105	— 9	7,37	—
989950	6 —	7,50	—
989795	— 1	7,62	—
989640	— 2	7,74	—
989485	— 3	7,86	—
989330	— 4	7,98	7
989175	— 5	8,10	—
989020	— 6	8,22	—
988865	— 7	8,34	—
988710	— 8	8,46	—
988555	— 9	8,58	—
988400	7 —	8,70	—
988245	— 1	8,82	—
988090	— 2	8,94	8
987935	— 3	9,06	—
987780	— 4	9,18	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht.	nach Maaß.	
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
987625	— 5	9,30	—
987470	— 6	9,42	—
987315	— 7	9,54	—
987160	— 8	9,66	—
987005	— 9	9,78	9
986850	8 —	9,90	—
986695	— 1	10,02	—
986540	— 2	10,14	—
986385	— 3	10,26	—
986230	— 4	10,38	—
986075	— 5	10,50	—
985920	— 6	10,68	—
985765	— 7	10,74	10
985610	— 8	10,86	—
985455	— 9	10,98	—
985300	9 —	11,10	—
985145	— 1	11,23	—
984990	— 2	11,36	—
984835	— 3	11,49	—
984680	— 4	11,62	—
984525	— 5	11,75	11
984370	— 6	11,88	—
984215	— 7	12,01	—
984060	— 8	12,14	—
983905	— 9	12,28	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,		nach Maaß,
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
983750	10 —	12,40	—
983619	— 10	12,52	—
983488	— 25	12,64	12
983357	— 38	12,76	—
983226	— 49	12,88	—
983095	— 5	13, —	—
982964	— 61	13,12	—
982833	— 72	13,24	—
982702	— 83	13,36	—
982571	— 94	13,48	—
982440	11 —	13,60	—
982309	— 10	13,72	13
982178	— 25	13,84	—
982047	— 38	13,96	—
981916	— 49	14,08	—
981785	— 5	14,20	—
981654	— 61	14,32	—
981523	— 72	14,44	—
981392	— 83	14,56	—
981261	— 94	14,68	14
981130	12 —	14,80	—
980999	— 10	14,92	—
980868	— 25	15,04	—
980737	— 38	15,16	—
980606	— 49	15,28	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,		nach Maaß,
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
980475	— 5	15,40	—
980344	— 6	15,52	—
980213	— 7	15,64	15
980082	— 8	15,76	—
979951	— 9	15,88	—
979820	13 —	16, —	—
979689	— 1	16,13	—
979558	— 2	16,26	—
979427	— 3	16,39	—
979296	— 4	16,52	—
979165	— 5	16,65	15
979034	— 6	16,78	—
978903	— 7	16,91	—
978772	— 8	17,04	—
978641	— 9	17,17	—
978510	14 —	17,30	—
978379	— 1	17,42	—
978248	— 2	17,54	—
978117	— 3	17,66	17
977986	— 4	17,78	—
977855	— 5	17,90	—
977724	— 6	18,02	—
977593	— 7	18,14	—
977462	— 8	18,26	—
977331	— 9	18,38	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,		nach Maaf,
	nach Pamberti.	nach Pamberti.	nach Trales.
977200	15 —	18,50	18
977070	— 1	18,62	—
976940	— 2	18,74	—
976810	— 3	18,86	—
976680	— 4	18,98	—
976550	— 5	19,10	—
976420	— 6	19,22	—
976290	— 7	19,34	—
976160	— 8	19,46	19
976030	— 9	19,58	—
975900	16 —	19,70	—
975770	— 1	19,82	—
975640	— 2	19,94	—
975510	— 3	20,06	—
975380	— 4	20,18	—
975250	— 5	20,30	—
975120	— 6	20,42	20
974990	— 7	20,54	—
974860	— 8	20,66	—
974730	— 9	20,78	—
974600	17 —	20,90	—
974470	— 1	21,08	—
974340	— 2	21,14	—
974210	— 3	21,26	—
974080	— 4	21,38	21

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,		nach Maaß,
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
973950	— 5	21,50	—
973820	— 6	21,62	—
973620	— 7	21,74	—
973560	— 8	21,86	—
973430	— 9	21,98	—
973300	18 —	22,10	—
973170	— 1	22,22	22
973040	— 2	22,34	—
972910	— 3	22,46	—
972780	— 4	22,58	—
972650	— 5	22,70	—
972520	— 6	22,82	—
972390	— 7	22,94	—
972260	— 8	23,06	—
972130	— 9	23,18	—
972000	19 —	23,30	23
971870	— 1	23,42	—
971740	— 2	23,54	—
971610	— 3	23,66	—
971480	— 4	23,78	—
971350	— 5	23,90	—
971220	— 6	24,02	—
971090	— 7	24,14	24
970960	— 8	24,26	—
970830	— 9	24,38	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet			
	nach Gewicht,		nach Maas,	
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.	
970700	20	—	24,50	—
970570	—	1	24,62	—
970440	—	2	24,74	—
970310	—	3	24,86	—
970180	—	4	24,98	—
970050	—	5	25,10	25
969920	—	6	25,22	—
969790	—	7	25,34	—
969660	—	8	25,46	—
969530	—	9	25,58	—
969400	21	—	25,70	—
969270	—	1	25,82	—
969140	—	2	25,94	—
969010	—	3	26,06	—
968880	—	4	26,18	26
968750	—	5	26,30	—
968620	—	6	26,42	—
968490	—	7	26,54	—
968360	—	8	26,66	—
968230	—	9	26,78	—
968100	22	—	26,90	—
967970	—	1	27,02	27
967840	—	2	27,14	—
967710	—	3	27,26	—
967580	—	4	27,38	—

Das spezifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,		nach Maaß,
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
967450	— 5	27,50	—
967320	— 6	27,62	—
967190	— 7	27,74	—
967060	— 8	27,86	—
966930	— 9	27,98	—
966800	23 —	28,10	28
966670	— 1	28,21	—
966540	— 2	28,32	—
966410	— 3	28,43	—
966280	— 4	28,54	—
966150	— 5	28,65	—
966020	— 6	28,76	—
965890	— 7	28,87	—
965760	— 8	28,98	29
965630	— 9	29,09	—
965500	24 —	29,20	—
965370	— 1	29,32	—
965240	— 2	29,44	—
965110	— 3	29,56	—
964980	— 4	29,68	—
964850	— 5	29,80	—
964720	— 6	29,92	—
964590	— 7	30,04	30
964460	— 8	30,16	—
964330	— 9	30,28	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,	nach Maaß,	
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
964200	25 —	30,40	—
964042	— 1	30,52	—
963884	— 2	30,64	—
963726	— 3	30,76	—
963568	— 4	30,88	—
963410	— 5	31,—	31
963252	— 6	31,12	—
963094	— 7	31,24	—
962936	— 8	31,36	—
962778	— 9	31,48	—
962620	26 —	31,60	—
962462	— 1	31,72	—
962304	— 2	31,84	—
962146	— 3	31,96	32
961988	— 4	32,08	—
961830	— 5	32,20	—
961672	— 6	32,32	—
961514	— 7	32,44	—
961356	— 8	32,56	—
961198	— 9	32,68	—
961042	27 —	32,80	—
960882	— 1	32,92	33
960724	— 2	33,04	—
960566	— 3	33,16	—
960408	— 4	33,28	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,		nach Maaß,
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
960250	— 5	33,40	—
960092	— 6	33,52	—
959934	— 7	33,64	—
959776	— 8	33,76	—
959618	— 9	33,88	34
959460	28 —	34, —	—
959302	— 1	34,11	—
959144	— 2	34,22	—
958986	— 3	34,33	—
958828	— 4	34,44	—
958670	— 5	34,55	—
958512	— 6	34,66	—
958354	— 7	34,77	35
958196	— 8	34,88	—
958038	— 9	34,99	—
957880	29 —	35,10	—
957722	— 1	35,21	—
957564	— 2	35,32	—
957406	— 3	35,43	—
957248	— 4	35,54	—
957090	— 5	35,65	36
956932	— 6	35,76	—
956774	— 7	35,87	—
956616	— 8	35,98	—
956458	— 9	35,9	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,		nach Maaß,
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
956300	30 —	36,20	—
956118	— 1	36,31	—
955936	— 2	36,42	—
955754	— 3	36,53	—
955572	— 4	36,64	37
955390	— 5	36,75	—
955208	— 6	36,86	—
955026	— 7	36,97	—
954844	— 8	37,08	—
954662	— 9	37,19	—
954480	31 —	37,30	—
954298	— 1	37,42	—
954116	— 2	37,54	38
953934	— 3	37,66	—
953752	— 4	37,78	—
953570	— 5	37,90	—
953388	— 6	38,02	—
953206	— 7	38,14	—
953024	— 8	38,26	—
952842	— 9	38,38	—
952660	32 —	38,50	39
952478	— 1	38,61	—
952296	— 2	38,72	—
952114	— 3	38,83	—
951932	— 4	38,94	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,		nach Maaß,
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
951750	— 5	39,05	—
951568	— 6	39,16	—
951386	— 7	39,27	—
951204	— 8	39,38	—
951022	— 9	39,49	40
950840	33 —	39,60	—
950658	— 1	39,71	—
950476	— 2	39,82	—
950294	— 3	39,93	—
950112	— 4	40,04	—
949930	— 5	40,15	—
949748	— 6	40,26	—
949566	— 7	40,37	—
949384	— 8	40,48	41
949202	— 9	40,59	—
949020	34 —	40,70	—
948838	— 1	40,81	—
948656	— 2	40,92	—
948474	— 3	41,03	—
948292	— 4	41,14	—
948110	— 5	41,25	—
947928	— 6	41,36	42
947746	— 7	41,47	—
947564	— 8	41,58	—
947382	— 9	41,69	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins. 100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	nach Gewicht,		nach Maaf,	
			nach	nach
	nach Pamberti.		Pamberti.	Trales.
947200	35	—	41,80	—
947004	—	1	41,91	—
946808	—	2	42,02	—
946612	—	3	42,13	—
946416	—	4	42,24	—
946220	—	5	42,35	43
946024	—	6	42,46	—
945828	—	7	42,57	—
945632	—	8	42,68	—
945436	—	9	42,79	—
945240	36	—	42,90	—
945044	—	1	43,01	—
944848	—	2	43,12	—
944652	—	3	43,23	—
944456	—	4	43,34	44
944260	—	5	43,45	—
944064	—	6	43,56	—
943868	—	7	43,67	—
943672	—	8	43,78	—
943476	—	9	43,89	—
943280	37	—	44,—	—
943084	—	1	44,11	—
942888	—	2	44,22	—
942692	—	3	44,33	45
942496	—	4	44,44	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet			
	nach Gewicht,		nach Maß,	
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Fales.
942300	—	5	44,55	—
942104	—	6	44,66	—
941908	—	7	44,77	—
941712	—	8	44,88	—
941516	—	9	44,99	—
941320	38	—	45,10	—
941124	—	1	45,21	—
940928	—	2	45,32	46
940732	—	3	45,43	—
940536	—	4	45,54	—
940340	—	5	45,65	—
940144	—	6	45,76	—
939948	—	7	45,87	—
939752	—	8	45,98	—
939556	—	9	46,09	—
939360	39	—	46,20	—
939164	—	1	46,31	47
938968	—	2	46,42	—
938772	—	3	46,53	—
938576	—	4	46,64	—
938380	—	5	46,75	—
938184	—	6	46,86	—
937988	—	7	46,97	—
937792	—	8	47,08	—
937596	—	9	47,19	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins. 100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet

	nach Gewicht,		nach Maaß,	
	nach Lamberti.		nach Lamberti.	nach Trales.
937400	40	—	47,30	48
937182	—	1	47,41	—
936964	—	2	47,52	—
936746	—	3	47,63	—
936528	—	4	47,74	—
936310	—	5	47,85	—
936092	—	6	47,96	—
935874	—	7	48,07	—
935656	—	8	48,18	—
935438	—	9	48,29	49
935220	41	—	48,40	—
935002	—	1	48,50	—
934784	—	2	48,60	—
934566	—	3	48,70	—
934348	—	4	48,80	—
934130	—	5	48,90	—
933912	—	6	49,—	—
933694	—	7	49,10	—
933476	—	8	49,20	50
933258	—	9	49,30	—
933040	42	—	49,40	—
932822	—	1	49,51	—
932604	—	2	49,62	—
932386	—	3	49,73	—
932168	—	4	49,84	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,		nach Maaß,
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
931950	— 5	49,95	—
931732	— 6	50,06	—
931514	— 7	50,17	51
931296	— 8	50,28	—
931078	— 9	50,39	—
930860	43 —	50,50	—
930642	— 1	50,61	—
930424	— 2	50,72	—
930206	— 3	50,83	—
929988	— 4	50,94	—
929770	— 5	51,05	—
929552	— 6	51,16	52
929334	— 7	51,27	—
929116	— 8	51,38	—
928898	— 9	51,49	—
928680	44 —	51,60	—
928462	— 1	51,70	—
928244	— 2	51,80	—
928026	— 3	51,90	—
927808	— 4	52,00	—
927590	— 5	52,10	53
927372	— 6	52,20	—
927154	— 7	52,30	—
926936	— 8	52,40	—
926718	— 9	52,50	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,		nach Maaß,
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
926500	45 —	52,60	—
926282	— 1	52,70	—
926064	— 2	52,80	—
925846	— 3	52,90	—
925628	— 4	53,—	—
925410	— 5	53,10	54
925192	— 6	53,20	—
924974	— 7	53,30	—
924756	— 8	53,40	—
924536	— 9	53,50	—
924320	46 —	53,60	—
924102	— 1	53,71	—
923884	— 2	53,82	—
923666	— 3	53,98	—
923448	— 4	54,04	55
923230	— 5	54,15	—
923012	— 6	54,26	—
922794	— 7	54,37	—
922576	— 8	54,48	—
922358	— 9	54,59	—
922140	47 —	54,70	—
921922	— 1	54,80	—
921704	— 2	54,90	—
921486	— 3	55,—	—
921268	— 4	55,10	56

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,	nach Maaß,	
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
921050	— 5	55,20	—
920832	— 6	55,30	—
920614	— 7	55,40	—
920396	— 8	55,50	—
920178	— 9	55,60	—
919960	48 —	55,70	—
919742	— 1	55,80	—
919524	— 2	55,90	—
919306	— 3	56,—	57
919088	— 4	56,10	—
918870	— 5	56,20	—
918652	— 6	56,30	—
918434	— 7	56,40	—
918216	— 8	56,50	—
917998	— 9	56,60	—
917780	49 —	56,70	—
917562	— 1	56,80	—
917344	— 2	56,90	—
917126	— 3	57,—	58
916908	— 4	57,10	—
916690	— 5	57,20	—
916472	— 6	57,30	—
916254	— 7	57,40	—
916036	— 8	57,50	—
915818	— 9	57,60	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins. 100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet

zu prüfenden Branntweins.	nach Gewicht,		nach Maaß,	
	nach Lamberti.		nach Lamberti.	nach Trales.
915600	50	—	57,70	—
915368	—	1	57,80	—
915136	—	2	57,90	—
914904	—	3	58,—	59
914672	—	4	58,10	—
914440	—	5	58,20	—
914208	—	6	58,30	—
913976	—	7	58,40	—
913744	—	8	58,50	—
913512	—	9	58,60	—
913280	51	—	58,70	—
913048	—	1	58,80	—
912816	—	2	58,90	—
912584	—	3	59,—	60
912352	—	4	59,10	—
912120	—	5	59,20	—
911888	—	6	59,30	—
911656	—	7	59,40	—
911424	—	8	59,50	—
911192	—	9	59,60	—
910960	52	—	59,80	—
910728	—	1	59,89	—
910496	—	2	59,98	61
910264	—	3	60,07	—
910032	—	4	60,16	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,		nach Maaß,
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
909800	— 5	60,25	—
909568	— 6	60,34	—
909336	— 7	60,43	—
909104	— 8	60,62	—
908872	— 9	60,61	—
908640	53 —	60,70	—
908408	— 1	60,81	—
908176	— 2	60,92	62
907944	— 3	61,03	—
907712	— 4	61,14	—
907480	— 5	61,25	—
907248	— 6	61,36	—
907016	— 7	61,47	—
906784	— 8	61,58	—
906552	— 9	61,69	—
906320	54 —	61,80	—
906088	— 1	61,89	63
905856	— 2	61,98	—
905624	— 3	62,07	—
905392	— 4	62,16	—
905160	— 5	62,25	—
904928	— 6	62,34	—
904696	— 7	62,43	—
904464	— 8	62,52	—
904232	— 9	62,61	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,		nach Maas,
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
904000	55 —	62,70	—
903768	— 1	62,80	—
903536	— 2	62,90	64
903304	— 3	63,—	—
903072	— 4	63,10	—
902840	— 5	63,20	—
902608	— 6	63,30	—
902376	— 7	63,40	—
902144	— 8	63,50	—
901912	— 9	63,60	—
901680	56 —	63,70	—
901448	— 1	63,80	—
901216	— 2	63,90	65
900984	— 3	64,—	—
900752	— 4	64,10	—
900520	— 5	64,20	—
900288	— 6	64,30	—
900056	— 7	64,40	—
899824	— 8	64,50	—
899592	— 9	64,60	—
899360	57 —	64,70	—
899128	— 1	64,80	—
898896	— 2	64,90	66
898664	— 3	65,—	—
898432	— 4	65,10	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet			
	nach Gewicht,		nach Maaf,	
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.	
898200	— 5	65,20	—	
897968	— 6	65,30	—	
897736	— 7	65,40	—	
897504	— 8	65,50	—	
897272	— 9	65,60	—	
897040	58 —	65,70	—	
896808	— 1	65,79	—	
896576	— 2	65,88	67	
896344	— 3	65,97	—	
896112	— 4	66,06	—	
895880	— 5	66,15	—	
895648	— 6	66,24	—	
895416	— 7	66,33	—	
895184	— 8	66,42	—	
894952	— 9	66,51	—	
894720	59 —	66,60	—	
894488	— 1	66,71	—	
894256	— 2	66,82	68	
894024	— 3	66,93	—	
893792	— 4	67,04	—	
893560	— 5	67,15	—	
893328	— 6	67,26	—	
893096	— 7	67,37	—	
892864	— 8	67,48	—	
892632	— 9	67,59	—	

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,	nach Maaß,	
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
892400	60 —	67,70	—
892164	— 1	67,78	—
891928	— 2	67,86	—
891692	— 3	67,94	69
891456	— 4	68,02	—
891220	— 5	68,10	—
890984	— 6	68,18	—
890748	— 7	68,26	—
890512	— 8	68,34	—
890276	— 9	68,42	—
890040	61 —	68,50	—
889804	— 1	68,59	—
889569	— 2	68,68	—
889332	— 3	68,77	70
889096	— 4	68,86	—
888860	— 5	68,95	—
888624	— 6	69,04	—
888388	— 7	69,13	—
888152	— 8	69,22	—
887916	— 9	69,31	—
887680	62 —	69,40	—
887444	— 1	69,50	—
887208	— 2	69,60	—
886912	— 3	69,70	—
886736	— 4	69,80	71

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,	nach Maaß,	
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
886500	— 5	69,90	—
886264	— 6	70,—	—
886028	— 7	70,10	—
885792	— 8	70,20	—
885556	— 9	70,30	—
885320	63 —	70,40	—
885084	— 1	70,49	—
884848	— 2	70,58	—
884612	— 3	70,67	—
884376	— 4	70,76	—
884140	— 5	70,85	72
883904	— 6	70,94	—
883668	— 7	71,03	—
883432	— 8	71,12	—
883196	— 9	71,21	—
882960	64 —	71,30	—
882724	— 1	71,39	—
882488	— 2	71,48	—
882252	— 3	71,57	—
882016	— 4	71,66	—
881780	— 5	71,75	73
881544	— 6	71,84	—
881308	— 7	71,93	—
881072	— 8	72,02	—
880836	— 9	72,11	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,		nach Maaß,
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
880600	65 —	72,20	—
880354	— 1	72,29	—
880108	— 2	72,38	—
879862	— 3	72,47	—
879616	— 4	72,56	—
879370	— 5	72,65	—
879124	— 6	72,74	74
878878	— 7	72,83	—
878632	— 8	72,92	—
878386	— 9	73,01	—
878140	66 —	73,10	—
877894	— 1	73,19	—
877648	— 2	73,28	—
877402	— 3	73,37	—
877156	— 4	73,46	—
876910	— 5	73,55	—
876664	— 6	73,64	75
876418	— 7	73,73	—
876172	— 8	73,82	—
875926	— 9	73,91	—
875680	67 —	74, —	—
875434	— 1	74,09	—
875188	— 2	74,18	—
874942	— 3	74,27	—
874696	— 4	74,36	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,	nach Maaß,	
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
874450	— 5	74,45	—
874204	— 6	74,54	—
873958	— 7	74,63	76
873712	— 8	74,72	—
873466	— 9	74,81	—
873220	68 —	74,90	—
872974	— 1	74,99	—
872728	— 2	75,08	—
872482	— 3	75,17	—
872236	— 4	75,26	—
871990	— 5	75,35	—
871744	— 6	75,44	—
871498	— 7	75,53	—
871252	— 8	75,62	77
871006	— 9	75,71	—
870760	69 —	75,80	—
870514	— 1	75,89	—
870268	— 2	75,98	—
870022	— 3	76,07	—
869776	— 4	76,16	—
869530	— 5	76,25	—
869284	— 6	76,34	—
869038	— 7	76,43	—
868792	— 8	76,52	—
868546	— 9	76,61	78

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins. 100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	nach Gewicht,		nach Maas,	
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
868300	70 —	76,70	—	—
868050	— 1	76,79	—	—
867800	— 2	76,88	—	—
867550	— 3	76,97	—	—
867300	— 4	77,06	—	—
867050	— 5	77,15	—	—
866800	— 6	77,24	—	—
866550	— 7	77,33	—	—
866300	— 8	77,42	—	—
866050	— 9	77,51	—	—
865800	71 —	77,60	79	—
865550	— 1	77,68	—	—
865300	— 2	77,76	—	—
865050	— 3	77,84	—	—
864800	— 4	77,92	—	—
864550	— 5	78,00	—	—
864300	— 6	78,08	—	—
864050	— 7	78,16	—	—
863800	— 8	78,24	—	—
863550	— 9	78,32	—	—
863300	72 —	78,40	—	—
863050	— 1	78,49	80	—
862800	— 2	78,58	—	—
862550	— 3	78,67	—	—
862300	— 4	78,76	—	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,		nach Maaß,
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
862050	— 5	78,85	—
861800	— 6	78,94	—
861550	— 7	79,03	—
861300	— 8	79,12	—
861050	— 9	79,21	—
860800	73 —	79,30	—
860550	— 1	79,39	—
860300	— 2	79,48	81
860050	— 3	79,57	—
859800	— 4	79,66	—
859550	— 5	79,75	—
859300	— 6	79,84	—
859050	— 7	79,93	—
858800	— 8	80,02	—
858550	— 9	80,11	—
858300	74 —	80,20	—
858050	— 1	80,28	—
857800	— 2	80,36	—
857550	— 3	80,44	82
857300	— 4	80,52	—
857050	— 5	80,60	—
856800	— 6	80,68	—
856550	— 7	80,76	—
856300	— 8	80,84	—
856050	— 9	80,92	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,	nach Maas,	
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
855800	75 —	81, —	—
855548	— 1	81,08	—
855296	— 2	81,16	—
855044	— 3	81,24	—
854792	— 4	81,32	83
854540	— 5	81,40	—
854288	— 6	81,48	—
854036	— 7	81,56	—
853784	— 8	81,64	—
853532	— 9	81,72	—
853280	76 —	81,80	—
853020	— 1	81,89	—
852766	— 2	81,98	—
852524	— 3	82,07	—
852272	— 4	82,16	—
852020	— 5	82,25	—
851768	— 6	82,34	84
851516	— 7	82,43	—
851264	— 8	82,52	—
851012	— 9	82,61	—
850760	77 —	82,70	—
850508	— 1	82,78	—
850256	— 2	82,86	—
850004	— 3	82,94	—
849752	— 4	83,02	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,	nach Maaß,	
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
849500	— 5	83,10	—
849248	— 6	83,18	—
848996	— 7	83,26	—
848744	— 8	83,34	85
848492	— 9	83,42	—
848240	78 —	83,50	—
847988	— 1	83,58	—
847736	— 2	83,66	—
847484	— 3	83,74	—
847232	— 4	83,82	—
846980	— 5	83,90	—
846728	— 6	83,98	—
846476	— 7	84,06	—
846224	— 8	84,14	—
845972	— 9	84,22	—
845720	79 —	84,30	86
845468	— 1	84,38	—
845216	— 2	84,46	—
844964	— 3	84,54	—
844712	— 4	84,62	—
844460	— 5	84,70	—
844208	— 6	84,78	—
843956	— 7	84,86	—
843704	— 8	84,94	—
843452	— 9	85,02	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,	nach Maaß,	
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
843200	80 —	85,10	—
842948	— 1	85,18	87
842696	— 2	85,26	—
842444	— 3	85,34	—
842192	— 4	85,42	—
841940	— 5	85,50	—
841688	— 6	85,58	—
841436	— 7	85,66	—
841184	— 8	85,74	—
840932	— 9	85,82	—
840680	81 —	85,90	—
840428	— 1	85,98	—
840176	— 2	86,06	—
839924	— 3	86,14	—
839672	— 4	86,22	88
839420	— 5	86,30	—
839168	— 6	86,38	—
838916	— 7	86,46	—
838664	— 8	86,54	—
838412	— 9	86,62	—
838160	82 —	86,70	—
837908	— 1	86,78	—
837656	— 2	86,86	—
837404	— 3	86,94	—
837152	— 4	87,02	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,		nach Maaß,
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
836900	— 5	87,10	—
836648	— 6	87,18	89
836396	— 7	87,26	—
836144	— 8	87,34	—
835892	— 9	87,42	—
835640	83 —	87,50	—
835388	— 1	87,58	—
835136	— 2	87,66	—
834884	— 3	87,74	—
834632	— 4	87,82	—
834380	— 5	87,90	—
834128	— 6	87,98	—
833876	— 7	88,06	—
833624	— 8	88,14	—
833372	— 9	88,22	—
833120	84 —	88,30	90
832868	— 1	88,38	—
832616	— 2	88,46	—
832364	— 3	88,54	—
832112	— 4	88,62	—
831860	— 5	88,70	—
831608	— 6	88,78	—
831356	— 7	88,86	—
831104	— 8	88,94	—
830852	— 9	89,02	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,		nach Maaß,
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
830600	85 —	89,10	—
830348	— 1	89,18	—
830096	— 2	89,26	—
829844	— 3	89,34	91
829592	— 4	89,42	—
829340	— 5	89,50	—
829088	— 6	89,58	—
828836	— 7	89,66	—
828584	— 8	89,74	—
828332	— 9	89,82	—
828080	86 —	89,90	—
827828	— 1	89,97	—
827576	— 2	90,04	—
827324	— 3	90,11	—
827072	— 4	90,18	—
826820	— 5	90,25	—
826568	— 6	90,32	92
826316	— 7	90,39	—
826064	— 8	90,46	—
825812	— 9	90,53	—
825560	87 —	90,60	—
825308	— 1	90,68	—
825056	— 2	90,76	—
824804	— 3	90,84	—
824552	— 4	90,92	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,	nach Maaf,	
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
824300	— 5	91,—	—
824048	— 6	91,08	—
823796	— 7	91,16	—
823544	— 8	91,24	—
823292	— 9	91,32	—
823040	88 —	91,40	93
822788	— 1	91,48	—
822536	— 2	91,56	—
822284	— 3	91,64	—
822032	— 4	91,72	—
821780	— 5	91,80	—
821528	— 6	91,88	—
821276	— 7	91,96	—
821024	— 8	92,04	—
820772	— 9	92,12	—
820520	89 —	92,20	—
820268	— 1	92,27	—
820016	— 2	92,34	—
819764	— 3	92,41	—
819512	— 4	92,48	94
819260	— 5	92,55	—
819008	— 6	92,62	—
818756	— 7	92,69	—
818504	— 8	92,76	—
818252	— 9	92,83	—

Das spezifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,	nach Maaf,	
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
818000	90 —	92,90	—
817747	— 1	92,98	—
817494	— 2	93,06	—
817241	— 3	93,14	—
817088	— 4	93,22	—
816735	— 5	93,30	—
816482	— 6	93,38	—
816229	— 7	93,46	—
815976	— 8	93,54	—
815723	— 9	93,62	95
815470	91 —	93,70	—
815217	— 1	93,77	—
814964	— 2	93,84	—
814711	— 3	93,91	—
814458	— 4	93,98	—
814205	— 5	94,05	—
813952	— 6	94,12	—
813699	— 7	94,19	—
813446	— 8	94,26	—
813193	— 9	94,33	—
812940	92 —	94,40	—
812687	— 1	94,47	—
812434	— 2	94,54	—
812181	— 3	94,61	—
811928	— 4	94,68	96

Das spezifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,		nach Maas,
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
811675	— 5	94,75	—
811422	— 6	94,82	—
811169	— 7	94,89	—
810916	— 8	94,96	—
810663	— 9	95,03	—
810410	93 —	95,10	—
810157	— 1	95,17	—
809904	— 2	95,24	—
809651	— 3	95,31	—
809398	— 4	95,38	—
809145	— 5	95,45	—
808892	— 6	95,52	—
808639	— 7	95,59	—
808386	— 8	95,66	—
808133	— 9	95,73	—
807880	94 —	95,80	—
807627	— 1	95,88	97
807374	— 2	95,96	—
807121	— 3	96,04	—
806868	— 4	96,12	—
806615	— 5	96,20	—
806362	— 6	96,28	—
806109	— 7	96,36	—
805856	— 8	96,44	—
805603	— 9	96,52	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,	nach Maaß,	
	nach Pamberti.	nach Pamberti.	nach Trales.
805350	95 —	96,60	—
805083	— 1	96,66	—
804816	— 2	96,72	—
804549	— 3	96,78	—
804282	— 4	96,84	—
804015	— 5	96,90	—
803748	— 6	96,96	—
803481	— 7	97,02	—
803214	— 8	97,08	98
802947	— 9	97,14	—
802680	96 —	97,20	—
802413	— 1	97,27	—
802146	— 2	97,34	—
801879	— 3	97,41	—
801612	— 4	97,48	—
801345	— 5	97,55	—
801078	— 6	97,62	—
800811	— 7	97,69	—
800544	— 8	97,76	—
800277	— 9	97,83	—
800010	97 —	97,90	—
799743	— 1	97,97	—
799476	— 2	98,04	—
799209	— 3	98,11	—
798942	— 4	98,18	—

Das specifische Gewicht des zu prüfenden Branntweins.	100 Theile dieses Branntweins enthalten in sich Alkohol, gerechnet		
	nach Gewicht,	nach Maaß,	
	nach Lamberti.	nach Lamberti.	nach Trales.
798675	— 5	98,25	99
798408	— 6	98,32	—
798141	— 7	98,39	—
797874	— 8	98,46	—
797607	— 9	98,53	—
797340	98 —	98,60	—
797073	— 1	98,67	—
796806	— 2	98,74	—
796539	— 3	98,81	—
796272	— 4	98,88	—
796005	— 5	98,95	—
795738	— 6	99,02	—
795471	— 7	99,09	—
795204	— 8	99,16	—
794937	— 9	99,23	—
794670	99 —	99,30	—
794403	— 1	99,37	—
794136	— 2	99,44	100
793869	— 3	99,51	—
793602	— 4	99,58	—
793335	— 5	99,65	—
793068	— 6	99,72	—
792801	— 7	99,79	—
792534	— 8	99,86	—
792267	— 9	99,93	—
792000	100	100	—

S. 88.

Erst nach Erscheinung meiner Alkoholometrie fand ich in Thomsons Systeme de chemie, 3. T. p. 20, den alkoholometrischen Aufsatz von Hrn. Poujet, den ich mit vielem Vergnügen gelesen habe, und betrachte solchen, als die Sache eines nahen Geistesverwandten; hätte ich dort noch etwas gefunden, was von mir noch nicht erörtert worden ist, so hätte ich seinen ganzen lehrreichen Aufsatz wiederholt. Nur die tabellarischen Resultate seiner 10 Mischungen zur Erforschung des Ganges der Concentration, will ich hier, der Vollständigkeit wegen, hinzufügen.

Die Poujetsche Tafel.

Maß,		Raumverringerng des ganzen Volumens, wenn dieser = 1 angenommen wird.	
Wasser.	Alkohol.	Durch Erfahrung.	Durch Rechnung (in der Voraussetzung, d. ich S. 16. erwähnte).
1	9	0. 0109	0. 0103
2	8	0. 0184	0. 0184
3	7	0. 0242	0. 0242
4	6	0. 0268	0. 0276
5	5	0. 0288	"
6	4	0. 0266	0. 0276
7	3	0. 0207	0. 0242
8	2	0. 0123	0. 0184
9	1	0. 0044	0. 0103

Von dem ausgebreiteten commerciellen Nutzen des Alkoholometers.

§. 89.

Aufgabe. Jemand läßt den eingegangenen Branntwein protokolliren, und findet im Buche nicht bloß die Quantitäten, sondern auch die Qualitäten seiner verschiedenen Branntweine alkoholometrisch verzeichnet; er will nun auf das genaueste erforschen, wie stark die Generalprobe der sämtlichen Branntweinfässer seyn muß, um sich überzeugen zu können, daß der Branntwein; Aufseher oder dgl. eine Generalprobe von nicht verfälschtem Branntwein vorzeigt.

Auflösung. Hat man die verschiedenen Branntweine in ziemlich gleichmäßigen Fässern stehen, z. B. in Russischen 40eimerigen Fässern (сороковой), so darf man nur den Betrag der sämtlichen alkoholometrischen Grade zusammen addiren und die gefundene Summe durch die Zahl der Fässer dividiren. Der gefundene Quotient zeigt den Grad der Stärke an, den der Branntwein haben muß, falls der Branntwein aller Fässer zusammen gemischt werden solle; oder, was dasselbe ist, der Quotient zeigt den wahren alkoholometrischen Grad der Generalprobe so an, wie er seyn muß, wenn keine Verfälschung statt gefunden hat.

Noch mehr! Falls eine Verfälschung wirklich vorgegangen ist, so kann man auch erforschen, wie viel Wasser zugegossen und wie viel Branntwein entwendet worden ist.

§. 90.

Wir wollen die Auflösung des vorigen Paragraphen durch ein Exempel erläutern. Man habe z. B. 10 gleichmäßige Fässer mit Branntwein von verschiedener Stärke gefüllt, und zwar nach dem hier beigefügten Verzeichnisse, in welchem die Numeration der gleichmäßigen Fässer, wie auch die verschiedene Qualität der Fässer, nach alkoholometrischen Graden angezeigt sind.

Nummer der Fässer.	Grade der Stärke.
1	51
2	48
3	45
4	52
5	38
6	39
7	43
8	45
9	47
10	50

Nun dividirt man die Summe der Grade durch die Summe der Fässer, d. h. 458 durch 10, so zeigt der gefundene Quotient den gesuchten wahren Grad der Generalprobe an $= 45\frac{8}{10}$ alkoholometrische Grade.

§. 91.

Etwas schwerer, aber eben so genau, läßt sich die Generalprobe verschiedener Branntweine bestimmen, falls auch die Branntwein-Behälter von verschiedenem Inhalte wären.

Exempel. Man habe 4 verschiedene Behälter mit Brantwein verschiedener Stärke gefüllt, laut dem hier zur Seite stehenden Verzeichnisse der verschiedenen Maße und der verschiedenen Stärke.

Nummer der Fässer	Inhalt nach Maßern	Grade der Stärke
1	510	40
2	120	45
3	640	42
4	30	50

Nun wird es nöthig seyn, jede einzelne Quantität mit der entsprechenden Qualität zu multipliciren. Man kann sich also die Rechnung erleichtern, wenn man von jeder Quantität die Null wegläßt. Multiplicirt man nun jede Quantität mit den entsprechenden Graden, so hat man folgendes Resultat:

$$51 \times 40 = 2040$$

$$12 \times 45 = 540$$

$$64 \times 42 = 2688$$

$$3 \times 50 = 150$$

$$130 \qquad 5418$$

Nun dividire man die Summe der Grade durch die Summe der Maße, d. i. die Zahl 5418 durch 130, so zeigt der Quotient $41\frac{6}{10}$ den gesuchten Grad der Stärke von der Generalprobe an.

§. 92.

2te Aufgabe. Man habe eine kleine Quantität schwachen Brantwein, den man durch einen Zuguß

von Stärkern zu einem gewissen Grad der Stärke erhöhen will. Es fragt sich nun, wie viel Maaß von einer gegebenen Stärke muß man zugießen, um die verlangte Stärke zu erhalten?

Ich werde weiterhin zeigen, wie wichtig die gründliche Auflösung dieser Aufgabe dem handelnden Publikum seyn muß; und eben deswegen sey mir erlaubt, diese Auflösung etwas umständlicher, als es dem Anscheine nach nothwendig wäre, darzustellen. *)

§. 93.

Exempel. Man hat 258 Medro Branntwein, der aber schwach ist, und hat nur $40\frac{7}{10}$ Procentgrade absoluten Alkohol. Nun soll dieser Branntwein so

*) Dürfte ich voraussetzen, daß die kürzeste Erklärung für jeden Leser hinreichend wäre, so würde ich mich so ausdrücken: die Auflösung dieser Aufgabe geschieht eben so wie die vorige, nach folgender kurzen und leicht zu übersehenden Regel. Man stelle sich unter den Buchstaben m, ma, mb, mc die verschiedenen Maaße, und unter ms stelle man sich die Summen der in Anschlag zu bringenden Maaße vor, und unter g, ga, gb, gc die verschiedenen entsprechenden alkoholometrischen Grade, und unter gs die Summe der zusammen addirten Grade, und gx sey der gesuchte alkoholometrische Grad des zusammen gegossenen Branntweins; so

$$\text{ist } gx = \frac{ga + gb + gc}{ma + mb + mc} = \frac{gs}{ms}$$

verstärkt werden, daß er nicht mehr und nicht weniger als 44 Procentgrade zeigt.

Wenn ich noch einmal so viel Maaß Branntwein (258) zugießen könnte und wollte, so würde ich die andere Hälfte um doppelt so viele Grade, als der ersten Hälfte fehlen, d. i. $2 \times 3\frac{5}{10} = 7$ Grade stärker, als die erste Hälfte war, nehmen und zugießen.

Demnach hätte ich erstlich 258 Maaß a $40\frac{7}{10}$

dann 258 Maaß a $47\frac{7}{10}$

$88\frac{4}{10}$

Also die mittlere Stärke wäre die gesuchte $= 44\frac{2}{10}$.

§. 94.

Wollte man aber zu den 258 Maaß des schwächern Branntweins (von $40\frac{7}{10}$) noch $\frac{1}{3}$, d. i. 129, spiritusosen Branntwein zugießen, um das ganze Quantum ($258 + 129 = 387$ Maaß) zu der obigen gesuchten Stärke von $44\frac{2}{10}$ zu bringen, so müßte dieser $\frac{1}{3}$ Zusatz, drei Mal so viel, als dem ersten schwächern Branntwein gefehlt hat, stärker seyn. Da dem ersten Branntweine (von 258 Maaß) $3\frac{5}{10}$ Grade gefehlt haben, so muß der Zuguß von 129 Maaß $3 \times 3\frac{5}{10} = 10\frac{5}{10}$ stärker seyn. Der verstärkende Zuguß (von 129 Maaß) muß demnach haben $40\frac{7}{10} + 10\frac{5}{10} = 51\frac{2}{10}$ Procentgrade.

Demzufolge bestünde das totale Branntweins-
Quantum aus

$$2 \text{ Theilen (258 Maaß) a } 40\frac{7}{10} = 81\frac{4}{10}$$

$$1 \text{ Theil (129 Maaß) a } 51\frac{2}{10} = 51\frac{2}{10}$$

$$3 \qquad \qquad \qquad 132\frac{6}{10}$$

$$\left(gx = \frac{ga + gc}{m + ma} = \frac{gs}{ms} \right)$$

Diese Totalsumme der heterogenen Grade, durch die totale Summe der heterogenen Theile, d. i. $132\frac{6}{10}$ durch 3 getheilt, giebt die gesuchte Generalstärke von $44\frac{2}{10}$ alkoholometrischen Graden.

§. 95.

Theilet man aber die Zahl des schwächern Branntweins durch 3, also $\frac{258}{3} = 86$, und nimmt zur Verstärkung noch einen solchen Theil, nämlich 86 Maaß, so kann offenbar dieser Zuguß von 86 Maaß nicht mehr als $\frac{1}{3}$, sondern als $\frac{1}{4}$ von dem bevorstehenden ganzen Gemische des verstärkten Branntweins angesehen werden. Demzufolge muß die Stärke des Zugusses 4 Mal mehr betragen, als das Deficit betrug. Das Deficit der Stärke war aber $3\frac{5}{10}$, folglich muß der Zuguß $4 \times 3\frac{5}{10} = 14$ Grad stärker seyn. Der schwächere Branntwein (von 258 Maaß) war $40\frac{7}{10}$, so muß der Zuguß (von 86 Maaß) $40\frac{7}{10} + 14 = 54\frac{7}{10}$ alkoholometrische Grade haben; und alsdann bekommt das

totale Quantum des gemischten Branntweins (die $258 + 86 = 344$ Maaß) die gesuchte Stärke von $44\frac{2}{10}$ alkoholometrischen Graden.

§. 96.

Der Beweis fließt aus dem vorigen, weil hier sowohl als dort nur eine und dieselbe Regel gilt, wie ich sogleich zeigen werde. Das ganze Branntweinsquantum in diesem Exempel besteht aus 4 homogenen Theilen des Maaßes ($86 + 86 + 86 + 86 = 344$ Maaß) und aus 2 heterogenen alkoholometrischen Graden ($40\frac{7}{10} + 54\frac{7}{10}$). Nun befolge man meine Regel und schreibe:

$$\begin{array}{r} 3 \text{ Theile } (3 \times 86 = 258) \text{ a } 40\frac{7}{10} = 122\frac{1}{10} \\ 1 \text{ Theil } (86 \text{ Maaß}) \text{ a } 54\frac{7}{10} = 54\frac{7}{10} \\ \hline 4 \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad 176\frac{8}{10}; \end{array}$$

dividire die Zahl der heterogenen Grade durch die Zahl der heterogenen Theile des Maaßes, d. i. $176\frac{8}{10}$ durch 4, so zeigt der gefundene Quotient die gesuchte Generalstärke von $\frac{176\frac{8}{10}}{4} = 44\frac{2}{10}$ alkoholometrischen Graden.

§. 97.

3te Aufgabe. Man habe eine Quantität Branntwein von einer gewissen Stärke, z. B. 100000 Wedro von 33 Grad, nach einem sehr weit entlegenen Ort zu transportiren. Da aber die Transportkosten sehr beträchtlich sind, so sind die Herren Lieferanten längst

schon auf die Idee gekommen, anstatt schwachen Brantwein zu verschicken und für das über die Hälfte haltende Wasser so viele Frachtkosten zu tragen, sehr starken Spiritus unter einem weit geringern Volumen zu verschicken, und erst an Ort und Stelle so viel Wasser, als erforderlich ist, um den Spiritus zu dämpfen und zu dem bestimmten geringen Grad des Brantweins herabzusetzen, zuzugießen; wodurch gegen die Hälfte der Transportkosten erspart wird. Nun kommt es aber sehr viel darauf an zu erforschen: 1) wie viel eigentlich Spiritus von einer gewissen Stärke (z. B. von 66 Grad) abzufertigen nöthig wäre, und 2) wie viel Wasser an Ort und Stelle zugegossen werden kann, um aus dem abzufendenden Spiritus die 100000 Wedro Brantwein von der bestimmten Stärke hervor zu bringen?

§. 98.

Bei Lösung dieses Problems müßte man erst erforschen, wie viel 100 Wedro solcher Spiritus Wasser aufnehmen könne, um seine Stärke von 66° auf 33° herabzusetzen.

Man bedenke nun, daß 66° (dem Maasse nach und dieses wohl gemerkt!) in der alkoholometrischen Sprache so viel heißt, als daß in hundert Maas solchen

Spiritus nur 66 Maafß absoluten, völliig wasserfreien Alkohols sich befinden, und der Rest folglich aus 40 Maafß Wasser besteht; der zu liefernde Branntwein von 33° (ebenfalls dem Maafße nach) in 100 Maafß demnach 33 Alkohol und 67 Wasser enthält. Sollte nun der oberwähnte Spiritus zu Branntwein von 33° reducirt werden, so muß man offenbar zu 100 Maafß solchen Spiritus noch 100 Maafß Wasser zugießen, und dann würde das Gemisch 200 Maafß betragen, und 66 Maafß Alkohol und 134 Maafß Wasser enthalten, folglich würden 100 Maafß von diesem Gemische nur 33 Maafß Alkohol und 67 Maafß Wasser enthalten, und ganz genau die verlangte Probe darstellen.

Nun folgt ferner: wenn zu 200 Maafß probemäßigen Branntweins (von 33°) 100 Maafß Spiritus von 66° Stärke zu versenden nöthig wären, wie viel solchen Spiritus würde zu versenden nöthig seyn, um 100000 Maafß probemäßigen Branntwein zu erhalten? Offenbar 50000 Maafß!

S. 99.

In diesem Exempel habe ich aber absichtlich dem Spiritus eine solche Stärke gegeben, um dem Leser eine leichte Uebersicht in Betreff der Richtigkeit zu verschaffen. Nun muß ich aber eine allgemeine Regel

zeigen, wie man diese Rechnung auch bei jeder willkürlichen Stärke des Spiritus, so leicht als genau führen kann.

Exempel: der Spiritus sei nur 60° stark, und der zu liefernde Branntwein soll 40° stark seyn. So suche man erst zu erforschen, wie viel Wasser zu 100 Maaß solchen Spiritus (von 60°) zuzugießen sind, um Branntwein von 40° zu bekommen.

Die allgemeine Regel, die ich zu diesem Behufe gefunden habe, ist diese:

§. 101.

Zu der Zahl der gegebenen Stärke des Spiritus setze zwei Nullen zu und dividire diese vermehrte Zahl durch die Zahl der Stärke des schwachen Branntweins. Von dem gefundenen Quotienten ziehe 100 ab, so zeigt der Rest den für 100 Maaß nöthigen Wasserzuguß an.

§. 102.

Wir wollen nun diese Regel auf das letzte Exempel anwenden. Die gegebene Stärke des Spiritus war 60° , und nun zwei Nullen hinzu, so hat man die Zahl 6000. Diese Summe dividirt durch die gegebene

Stärke des Branntweins, d. i. durch 40, so ist der Quotient 150. Hievon ziehe man 100 ab, so zeigt der Rest, nämlich die Zahl 50, die Maaße des Wassers an, die man zu 100 Maaß Spiritus von 60 Grad Stärke zugießen muß, um den verlangten schwächern Branntwein von 40° zu erhalten.

§. 103.

Der Beweis des richtigen Resultates ergibt sich von selbst. Denn wenn ich zu 100 Maaß solchen Spiritus, der 60 Maaß absoluten Alkohol und 40 Maaß Wasser enthält, noch 50 Maaß Wasser zugieße, so beträgt die ganze Masse 150 Maaß *). Wenn nun diese 150 Maaß 60 Maaß Alkohol und 90 Wasser enthalten, so kommt auf 100 Maaß 40 Alkohol und 60 Wasser; ganz so wie der verlangte Branntwein seyn soll.

§. 104.

Diese für die Alkoholometrie, deutlicher gesprochen für Branntweinhändler, höchst wichtige Regel, wollen

*) Ich setze hier die Concentration beiseite; weiterhin soll gezeigt werden, wie solche in Anschlag zu bringen ist.

wir der noch leichtern Uebersicht wegen, und um selbige dem Sinne leichter einprägen zu können, in einer kurzen, besser in die Augen fallende Formel, in der sich diese Regel ausspricht, darstellen.

§. 105.

Man denke sich alle Zeit unter dem Buchstaben S die Zahl der Grade des spiritusfern Branntweins, den man schlechtweg Spiritus nennen kann; unter dem Buchstaben B aber denke man sich immer die Zahl der Grade, die man dem schwächern Branntwein geben will, und der Buchstab W bezeichnet das Wasserquantum, d. i. die Gemäße des Wassers, die man den 100 Maassen des obgedachten Spiritus S zugießen will, um dem Branntweine B die beliebige Stärke zu geben, so ist demnach:

$$W = \left(\frac{100 S}{B} \right) - 100.$$

§. 106.

Wir wollen nun diese Formel durch die vorigen Exempel erklären und bestätigen:

1) Exempel, war $S = 66^\circ$ und $B = 33^\circ$, so ist

$$W = \left(\frac{100 S}{B} \right) = \frac{6600}{33} = 200 - 100 = 100.$$

2) Exempel, war $S = 60^\circ$ und $B = 40^\circ$, so ist

$$W = \left(\frac{100 S}{B} \right) = \frac{6000}{40} = 150 - 100 = 50.$$

3) Exempel, war $S=44,7$ und $B=39,3$, so ist

$$W = \left(\frac{100 S}{B} \right) = \frac{4470}{39,3} = 113,75 - 100 = 13,75.$$

4) Exempel, war $S=51,8$ und $B=39,3$, so ist

$$W = \left(\frac{100 S}{B} \right) = \frac{5180}{39,3} = 131,8 - 100 = 31,8.$$

§. 107.

Die letzten Zahlen der obigen Reihen zeigen den erforderlichen Zuguß von Wasser auf 100 Maaß des stärkern Branntweins an, den man bis auf den beliebigen schwächern Grad dämpfen will; und zwar beträgt dieser Wasserzuguß oder W

in dem 1sten Exempel = 100

in dem 2ten — = 50

in dem 3ten — = 13,75

in dem 4ten — = 31,8.



T a f e l,

mittelft welcher man die alkoholometrischen Grade, die sich in der commerciellen alkoholometrischen Tafel befinden, ohne alle Rechnungen in Russische Grade, die nur der Russische justirte kupferne Brenntigel und das Russische graduirte und gesezmäßige Probiertglas bei der in ganz Rußland üblichen Brennprobe zeigen muß, verwandeln kann. Mittelft dieser Tafel kann man nicht nur ganze Russische Branntweingrade, sondern auch Zehntelgrade mit der größten Genauigkeit erhalten. Um diese Tafel gehörig zu würdigen, muß ich zur Steuer der Wahrheit bemerken, daß die Brennprobe um 8 bis 10 ganzer Grade trügen kann; und ich besitze solche dem Scheine nach völlig gleichgradige Probiertgläser, die den erst erwähnten großen Unterschied hervorbringen können. Daher kann in streitigen Fällen nicht sowohl das allerrichtigste Brennprobeglas, als diese Tafel entscheiden, und die wahren Russischen Branntweingrade, im wahren Sinne der Geseze, bis auf den zehnten Theil anzeigen. *)

*) Diese Tafel ist nach der obigen Formel

$$W = \left(\frac{100 S}{B} \right) - 100$$

berechnet worden.

Alkoholometri- sche Grade nach Maaf.		Russische Grade nach der Brennprobe.		Alkoholometri- sche Grade nach Maaf.		Russische Grade nach der Brennprobe.	
Ganze Grade.	$\frac{1}{10}$ Grad.	Ganze Grade.	$\frac{1}{10}$ Grad.	Ganze Grade.	$\frac{1}{10}$ Grad.	Ganze Grade.	$\frac{1}{10}$ Grad.
		Halbbrand полугарб.					
39	4	0	2	42	6	8	1
39	5	0	5	42	7	8	3
39	6	0	5	42	8	8	6
39	7	0	7	42	9	8	8
39	8	1	-	43	-	9	1
39	9	1	2	43	1	9	3
40	-	1	5	43	2	9	6
40	1	1	7	43	3	9	8
40	2	2	-	43	4	10	1
40	3	2	2	43	5	10	3
40	4	2	5	43	6	10	6
40	5	2	7	43	7	10	8
40	6	3	-	43	8	11	1
40	7	3	2	43	9	11	3
40	8	3	5	44	-	11	6
40	9	3	7	44	1	11	8
41	-	4	-	44	2	12	1
41	1	4	3	44	3	12	3
41	2	4	5	44	4	12	6
41	3	4	8	44	5	12	8
41	4	5	-	44	6	13	1
41	5	5	3	44	7	13	3
41	6	5	5	44	8	13	6
41	7	5	8	44	9	13	8
41	8	6	-	45	-	14	2
41	9	6	3	45	1	14	5
42	-	6	6	45	2	14	7
42	1	6	8	45	3	15	-
42	2	7	1	45	4	15	2
42	3	7	3	45	5	15	5
42	4	7	6	45	6	15	7
42	5	7	8	45	7	16	-

Alkoholometri- sche Grade nach Maaß.		Russische Grade nach der Brennprobe.		Alkoholometri- sche Grade nach Maaß.		Russische Grade nach der Brennprobe.	
Ganze Grade	$\frac{1}{10}$ Grad.	Ganze Grade.	$\frac{1}{10}$ Grad.	Ganze Grade.	$\frac{1}{10}$ Grad.	Ganze Grade.	$\frac{1}{10}$ Grad.
45	8	16	2	49	-	24	3
45	9	16	5	49	1	24	6
46	-	16	7	49	2	24	8
46	1	17	-	49	3	25	1
46	2	17	2	49	4	25	4
46	3	17	5	49	5	25	6
46	4	17	7	49	6	25	9
46	5	18	-	49	7	26	1
46	6	18	3	49	8	26	4
46	7	18	6	49	9	26	6
46	8	18	8	50	-	26	9
46	9	19	-	50	1	27	1
47	-	19	3	50	2	27	4
47	1	19	6	50	3	27	6
47	2	19	8	50	4	27	8
47	3	20	-	50	5	28	-
47	4	20	3	50	6	28	3
47	5	20	5	50	7	28	5
47	6	20	8	50	8	28	7
47	7	21	-	50	9	28	9
47	8	21	3	51	-	29	3
47	9	21	5	51	1	29	7
48	-	21	8	51	2	29	9
48	1	22	-	51	3	30	2
48	2	22	3	51	4	30	5
48	3	22	5	51	5	30	8
48	4	22	8	51	6	31	-
48	5	23	-	51	7	31	2
48	6	23	3	51	8	31	5
48	7	23	6	51	9	31	7
48	8	23	8	52	-	32	-
48	9	24	-	52	1	32	2

Erklärung der alkoholometrischen Ruyfer'schen Tafel.

Mehrere Paragraphen, von S. 29 bis S. 43, werden durch diese Tafel, Fig. 1, erklärt. Die untersten hundert Abtheilungen der Abseife *AW*, sind für die Lomizschen, Richterschen, Lambertischen und überhaupt für alle solche Mischungen, die aus absolutem Alkohol und Wasser entstanden sind. Die obern Abtheilungen auf der Abseifen-Linie *AW* gehören zu den entsprechenden punktirten Ordinaten der Gilpinischen Mischungen, mit Hülfe, des falschen Alkohols. Alle Ordinaten, welche nur durch Punkte dargestellt sind, gehören also zu der Gilpinischen Tafel; die durch volle Striche ausgezogenen Ordinaten entsprechen der Lambertischen Tafel. Die 4 Ordinaten aber, welche theils durch Punkte und theils durch Striche, und am obern Ende mit *R* bezeichnet sind, versinnlichen die vier Richterschen Mischungen, auf die er seine alkoholometrische verbesserte Tafel gegründet hatte (siehe S. 51 und die Richtersche verbesserte Tafel). Durch diese Zusammenstellung der heterogenen Ordinaten, nach einem und demselben Maasstabe, springt das Harmonische sowohl, als auch das Abweichende von selbst in die Augen.

Fig. 1. zeigt erstlich, wie das, was durch falschen Alkohol resultirt ist, wie z. B. in England der Fall war, zu absolutem Alkohol reduziert, mit Resultaten, die aus wirklichem Alkohol entstanden sind, wie z. B. die Richterschen, Lomizschen und Lambertischen u. dgl. m., leicht verglichen werden kann. Man sieht auch hieraus, daß die Englischen Gilpinischen mit der Russischen Lambertischen Tafel, bei aller methodischen Heterogenität, am vollkommensten harmoniren. Fer-

ner zeigt auch Fig. 1. deutlich, wie sehr die Richtersche Ordinate in 74 vorragt, und wie sehr sie von der benachbarten mit L bezeichneten Lowis'schen und Lambert'schen Ordinate und von der Wahrheit abweicht (S. 53).

Endlich zeigt die punktirte gradlinigte Sekante wA die Höhe der sämtlichen Ordinaten, die man erhalten hätte, wenn die Concentration oder Raumänderung nach der Mischung nicht statt gefunden hätte. Diese erstgedachte Sekante ist nach der Lambert'schen Angabe, und zwar nach seiner Formel $\left(\frac{D-d}{S}\right) = G$ (S. 13), construirt; und hiedurch die Wiener Meißner'sche Angabe widerlegt *). Auch zeigt die Verbindungslinie wR , wie die Bogenlinie sich in der Nähe des Wasserpols in eine Kettenlinie (S. 39) verwandelt.

Fig. 2 stellt den Phœnometer in natürlicher Größe vor,

Fig. 3 den Maasstab, nach welchem die sämtlichen Ordinaten construirt worden sind, nachdem von dem specifischen Gewichte, welches jeder Ordinate zukommt, die Zahl 792 abgezogen ist.

*) Meißner's Behauptung in Hermbst. Bulletin, 10. Bd. S. 182. Keine Widerlegung in dem ökonom. Rep. 2. Bd. 2. St. S. 78.

A n h a n g.

Ein merkwürdiger Branntweins-Kontrakt. *)

Der Kaufmann A sagt zu dem Kaufmann B: ich habe 100 Faß Branntwein, dessen Stärke nur 20° beträgt, und ich wünsche, daß jemand mir diesen Branntwein durch einen Zuguß von Spiritus bis auf $56\frac{1}{2}$ Grad verstärkt.

*) Aus einem Schreiben an den Herausgeber. „Es werden sich erinnern, daß vor einigen Jahren bei uns ein Kontrakt eines listigen Branntwein-Lieferanten viel Aufsehen erregt hat, und ich erinnere mich sehr wohl, daß Sie damals sagten: dergleichen Kontrakte verdienen die Publicität, denn sie können als eine Warnung nicht anders als nützlich seyn. Ich eile daher, Ihnen zum beliebigen Gebrauch einen nicht uninteressanten Vorfall mitzutheilen. Nur bitte ich den Namen und den Ort der Kontrahenten unbenannt zu lassen.“

B sagte, ich besitze Spiritus von 60 Grad Stärke, und ich kann dieses übernehmen; da aber deine 100 Faßer nicht viel weniger Stärke bekommen sollen, als mein Spiritus hat, so verlange ich für die bestimmte Verstärkung deines Branntweines bis auf $56\frac{1}{3}$ Grad, für meine Mühe und für den Transport eben so viel, als du für die 100 Faß Branntwein von $56\frac{1}{3}$ Grad bekommen wirst *). Der Handel wurde contrahirt und von beiden Seiten stark verpönt, falls der 60 Grad starke Spiritus zur Verstärkung der 100 Faß Branntwein oder die gegenseitige Zahlung von 9500 Rubel nicht zu gehöriger Zeit beigebracht werden sollte.

NB. Im Kontrakte hat sich der Spiritus-Lieferant vorbehalten, was er etwa zu viel Spiritus liefern sollte, soll der Branntweinhändler verpflichtet seyn, entgegen zu nehmen, und jedes Faß mit 125 Rub. zu bezahlen. Aus der Ursache, weil er zum Voraus nicht genau bestimmen konnte, wie viel die zu verstärkenden 100 Faß Branntwein solchen Spiritus nöthig haben werden, und weil der Kontrakt nur aufs Gerathewohl geschlossen war.

Aus diesem Grunde glaubte der Spiritus-Lieferant wohl zuthun, wenn er lieber mehr Spiritus schickte,

*) $100 \times 95 = 9500$ Rubel.

um nicht in eine große kontraktmäßige Pöne zu verfallen. Er schickte daher zur Verstärkung der 100 Faß Branntwein, 100 Faß Spiritus von 60° Stärke. Diese 100 Faß Spiritus wurden zugegossen, aber der Branntwein wurde nur bis auf 40° verstärkt. Der Kontrakt zwang den Spiritushändler noch immerfort und so lange solchen Spiritus zu liefern, bis das kontraktmäßige Branntweinquantum die im Kontrakte bestimmte Stärke erhielt. Er goß abermal 100 Faß Spiritus zu, aber der Branntwein stieg nur bis 46,3 Grad.

Als er 300 Faß Spiritus zugegossen, stieg die Branntweinstärke auf 50°. Da er aber kontraktmäßig den Branntwein auf 56 $\frac{1}{2}$ Grad bringen sollte, so war er gezwungen, nicht weniger als 1000 Faß 60gradigen Spiritus zuzugießen, bis er endlich jenes Branntweinquantum auf die kontraktmäßige Stärke gebracht hatte. *)

Obgleich ich weder die Rechttheit dieses Kontraktes, noch den Ausgang des Rechtshandel verbürgen kann, so muß ich doch meinen Lesern versichern, daß ich alle

*) In der ersten Instanz wurde entschieden: Kontrakte müssen erfüllt werden.

Data auf das allergenaueste geprüft und gefunden habe, daß alle diese hier beschriebenen Resultate vollkommen richtig sind; und daß 100 Faß 20gradiger Branntwein wirklich 991 Faß 60gradigen Spiritus erfordern, um dem Gemische eine Stärke von $56\frac{1}{3}$ Grad beizubringen. Die hier nöthige Erklärung enthalten zwar die vorigen Paragraphen, indessen kann die nachstehende Formel die Uebersicht dieser Rechnung sehr erleichtern.

Man denke sich, daß S und B, ebenso wie in der vorigen Formel, die höhere Stärke des Spiritus, und die niedrige Stärke des Branntweins bezeichnen. Ferner denke man sich unter dem Buchstaben F die Anzahl der zuzugießenden Fässer Spiritus, unter f die Anzahl der zu verstärkenden Fässer Branntwein, und der kleine Buchstab s versinnlicht die bedungene alkoholometrische Stärke, wie sie nach der Verstärkung seyn muß. So ist demnach:

$$F : f = (s - B) : (S - s);$$

also:

$$F : f = (56\frac{1}{3} - 20) : (60 - 56\frac{1}{3});$$

folglich:

$$F : f = 36\frac{1}{3} : 3\frac{2}{3}.$$

Hieraus ergibt sich, daß man zu $3\frac{2}{3}$ Faß 20gradigen Branntwein, nicht weniger als $36\frac{1}{3}$ Faß 60gradigen

gen Spiritus zugießen muß, um diesen schwächeren
 Branntwein bis $56\frac{1}{2}$ alkoholometrische Grade zu ver-
 stärken.

Wenn nun $3\frac{2}{3}$ Faß 20gradiger Branntwein einen
 Zuguß von $36\frac{1}{2}$ Spiritus bedürfen, so fordern solche
 100 Faß einen Zuguß von 991 Faß 60gradigen Spiritus

Man beachte sich, daß 2 und 3, welche hier in der
 vorigen Formel, die höhere Stärke des Spiritus, und
 die niedrigere Stärke des Branntweins bezeichnen. Hier
 bey beachte man sich unter dem Bruchstrich F die Anzahl
 der zugießenden Faßes Spiritus, unter f die Anzahl
 der zu verstärkenden Faßes Branntwein, und der kleine
 Bruchstrich s verhältlich die beiderne alkoholometrische
 Stärke, wie sie nach der Verstärkung sein muß. So
 ist bemerkt:

$$F : f = (s - B) : (s - a)$$

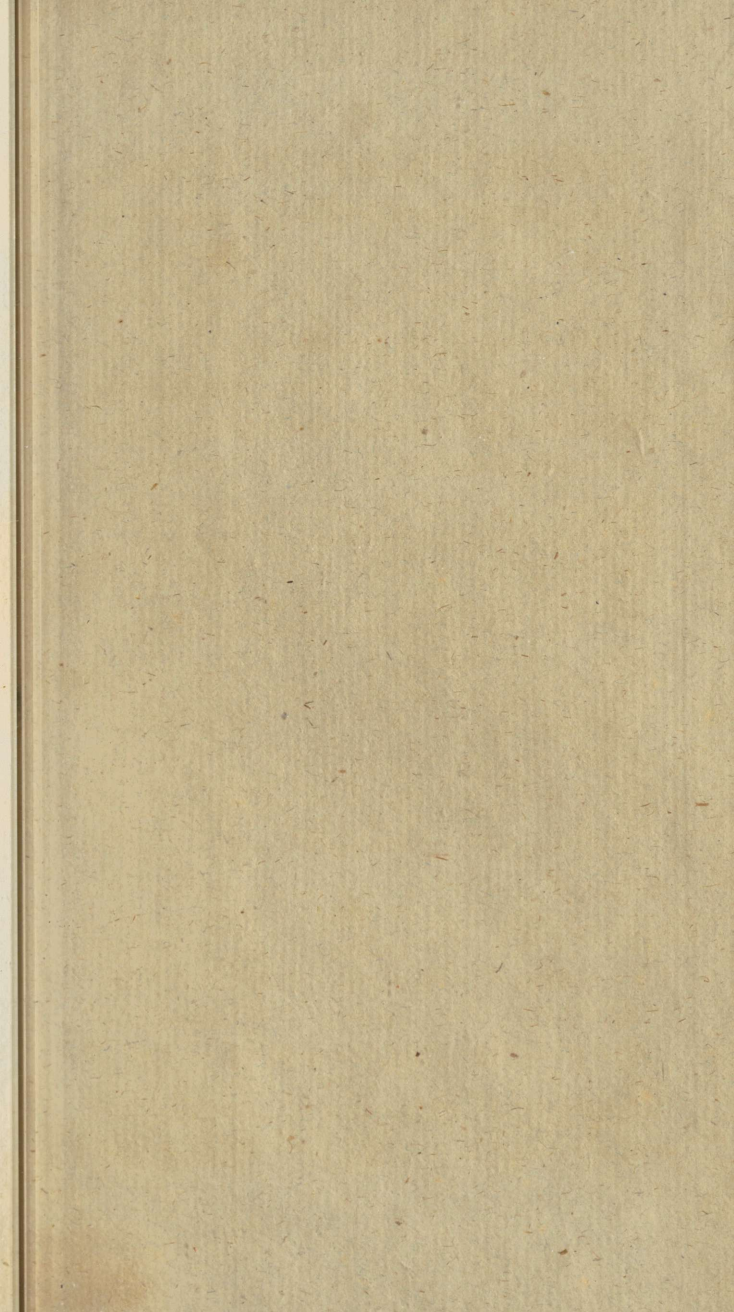
also:

$$F : f = (36\frac{1}{2} - 20) : (60 - 26\frac{1}{2})$$

folglich:

$$F : f = 36\frac{1}{2} : 33\frac{1}{2}$$

Es ist zu bemerken, daß man zu $\frac{2}{3}$ Faß
 Branntwein, nicht weniger als $3\frac{2}{3}$ Faß



X

437