

**Zeitschrift:** Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène  
**Herausgeber:** Bundesamt für Gesundheit  
**Band:** 22 (1931)  
**Heft:** 1-2

**Artikel:** Versuche zum Ausbau der Trinkbranntweinanalyse  
**Autor:** Fellenberg, Th. von / Werder, J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-983883>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 19.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# MITTEILUNGEN

AUS DEM GEBIETE DER

## LEBENSMITTELUNTERSUCHUNG UND HYGIENE

VERÖFFENTLICHT VOM EIDG. GESUNDHEITSAMT IN BERN

## TRAVAUX DE CHIMIE ALIMENTAIRE ET D'HYGIÈNE

PUBLIÉS PAR LE SERVICE FÉDÉRAL DE L'HYGIÈNE PUBLIQUE A BERNE

---

ABONNEMENT:

Schweiz Fr. 10. —; für Mitglieder des Schweiz. Vereins analytischer Chemiker Fr. 5.— per Jahrgang  
Suisse fr. 10. —; pour les membres de la Société suisse des Chimistes analystes fr. 5.— par année.  
Preis einzelner Hefte Fr. 1. 80. — Prix des fascicules fr. 1. 80.

---

BAND XXII

1931

HEFT 1/2

---

### Versuche zum Ausbau der Trinkbranntweinanalyse.

Von Dr. Th. von FELLEBERG.

(Aus dem Laboratorium des Eidgenössischen Gesundheitsamtes,  
Vorstand: Prof. Dr. J. Werder.)

(Nach einem Referat, gehalten im August 1929 vor dem Kantonschemikerverband in Bern.)

Wie ungenügend die bisherigen Methoden der Branntweinuntersuchung sind, ist jedem, der sich damit beschäftigt, ohne weiteres klar. Man ist auf einige Grenzzahlen angewiesen, welche ziemlich weit gehalten werden müssen, um allen echten Branntweinen zu genügen. Dadurch sind aber weitgehende Verschnitte möglich, ohne dass das Produkt seine Analysenfestigkeit einbüsst. Was sich durch die chemische Analyse erfassen lässt, sind weniger die feinen Aromastoffe, welche das eigentliche Wesen des Edelbranntweins ausmachen, als vielmehr gewisse alkoholische Verunreinigungen, welche auch in den geringsten Produkten enthalten sind, sofern diese durch Vergärung erhalten worden sind, ja, in den geringeren Produkten oft in grösserer Menge auftreten, als in den feineren. Weil nun diese Bestandteile durch eine leichte Rektifikation, wie sie zur Gewinnung der besten Destillate wohl meist als notwendig erachtet wird, herabgesetzt werden, kann es vorkommen, dass feine und echte Produkte den zahlenmässigen Anforderungen weniger entsprechen als geringere Destillate.

Da die chemische Analyse so unbefriedigende Resultate ergibt, kommt man in den letzten Jahren immer mehr dazu, das Hauptgewicht bei der Beurteilung der Trinkbranntweine auf die Degustation zu legen, und zwar nicht nur auf die Degustation des Branntweins, wie er vorliegt, sondern

auch auf diejenige seiner Fraktionen, die bis vor kurzem meist durch einfache Destillation nach *Micko*<sup>1)</sup> erhalten wurden, während sich neuerdings nach dem Vorschlag von *Zellner*<sup>2)</sup>, sowie von *Luckow*<sup>3)</sup> die Destillation mit dem Birektifikator mehr Eingang verschafft und auch die Ausgiebigkeitsprüfung nach *Wüstenfeld* angewendet wird.

Da nun aber auch die Degustation ihre grossen Schwierigkeiten hat — sie fordert nach *Zellner* mindestens monatelange Uebung und ist eben stets individuell — stellte ich einige Versuche an, um zu prüfen, ob vielleicht die chemische Untersuchung der einzelnen mit dem Birektifikator erhaltenen Fraktionen, in Kurven aufgetragen, bessere Einblicke in die Zusammensetzung des Branntweins geben könnte, als die Untersuchung des ganzen Branntweins und so geeignet wäre, die Degustation zu unterstützen.

Ich habe vorläufig erst einige Kirschwasser untersucht. Ich bestimmte in der Regel in den einzelnen Fraktionen Aethylalkohol, Methylalkohol, höhere Alkohole, Säuren und Ester. Die Säuren, freie und veresterte, suchte ich in einzelnen Fällen näher zu identifizieren. Auch suchte ich mir darüber Rechenschaft zu geben, ob der Methylalkohol und die höhern Alkohole in freier oder veresteter Form vorliegen. Die Destillation wurde in der Regel genau nach Vorschrift ausgeführt. Daneben wurde aber auch der Einfluss gewisser Abweichungen von der Vorschrift geprüft.

Nach der Vorschrift von *Zellner* bzw. *Luckow* werden 240 cm<sup>3</sup> des auf genau 33,3 % Alkohol eingestellten Branntweins unter Anwendung eines Birektifikators innert 2 Stunden destilliert und 8 Fraktionen zu je 25 cm<sup>3</sup> aufgefangen.

Der Alkohol wurde teils pyknometrisch, teils durch Chromsäureoxydation bestimmt. Während letzteres bei den alkoholarmen Fraktionen, falls die Bestimmung nach der Verseifung der Ester und nochmaligem Abdestillieren ausgeführt wird, unbedingt die genaueste Methode ist, so leidet doch bei den drei ersten Fraktionen die Genauigkeit darunter, dass hier nur sehr wenig Material in Arbeit genommen werden kann. Die Werte der drei ersten Fraktionen sind daher bei letzterer Bestimmung nur approximativ.

Die Bestimmung des Aethylalkohols war notwendig, weil der Methylalkohol<sup>4)</sup> und die höhern Alkohole<sup>5)</sup> bei genau eingestellter Alkoholkonzentration bestimmt werden müssen. Man erhält dann unmittelbar den Gehalt dieser Bestandteile, bezogen auf den Aethylalkohol. Ich hielt

1) Z. U. N. G., **16**, 433, 1908; **19**, 305, 1910.

2) *H. Zellner*. Leitfaden für die Untersuchung und Beurteilung der Weinbrennprodukte, Verlag Chemie G. m. b. H., Berlin, 1928.

3) Schweiz. Wein-Zeitung, 1929, Nr. 25 u. 27.

4) Vergl. diese Mitt., **20**, 32, 1929.

5) Vergl. diese Mitt., **20**, 16, 1929.

es für zweckmässig, die Gehalte auf die einzelnen Fraktionen umzurechnen und zwar gebe ich sie wegen ihrer geringen Menge in mm<sup>3</sup> Alkohol pro Fraktion an.

Die Säuren und Ester wurden durch Titration bezw. Verseifung mit  $\frac{n}{10}$ -NaOH bestimmt und in diesen Zahlen angegeben.

Man erhielt folgende Werte:

*Table 1. Zuger Kirschwasser, unter amtlicher Kontrolle  
am 19. und 20. Dezember 1928 gebrannt (Untersucht Ende Juni 1929).*

Fraktionen	1	2	3	4	5	6	7	8	Rest
Siedetemperaturen am Ende der Fraktion	75,5	75,5	77,2	82,5	97,2	97,2	97,8	97,8	
Alkoholgehalt in % . . . . .	91,0	91,0	91,0	44,0	3,07	0,53	0,09	0,03	
Methylalkohol, mm <sup>3</sup> . . . . .	3,62	2,85	3,64	2,35	0,62				
Höhere Alkohole, mm <sup>3</sup> . . . . .	8,95	18,1	97,5	11,6	0,064				
Säuren, cm <sup>3</sup> $\frac{n}{10}$ . . . . .	0,09	0,10	0,09	0,33	0,52	0,59	0,70	0,88	2,55
Ester, cm <sup>3</sup> $\frac{n}{10}$ . . . . .	24,14	0,58	1,31	4,03	2,7	1,32	0,60	0,24	

(Siehe auch Abbildung 1, Seite 4.)

Der Alkoholgehalt ist in den 3 ersten Fraktionen über 90 %, sinkt in der 4. Fraktion auf weniger als die Hälfte, um in den nächsten Fraktionen weiter rapid zu sinken. In einem andern Fall, wo unabsichtlich noch sorgfältiger fraktioniert wurde, fand man pyknometrisch in den ersten 5 Fraktionen folgende Prozentgehalte: 92,87, 92,52, 92,35, 42,63, 1,16. In der 5. Fraktion ist hier nur noch 1,16 % Alkohol vorhanden gegenüber 3,07 % im vorigen Versuch. Es ist begreiflich, dass sich auch die übrigen Bestandteile je nach dem Alkoholgehalt einer bestimmten Fraktion etwas anders gruppieren müssen.

Der Methylalkohol ist am höchsten in den drei ersten, den alkoholreichen Fraktionen; in der 4. ist er auch noch bedeutend, in der 5. nur noch gering. Eine weitgehende Fraktionierung ist hier nicht zu bemerken.

Die höhern Alkohole steigen von der ersten bis zur dritten Fraktion stark an und erreichen hier ihr Maximum. Mit sinkendem Alkoholgehalt nehmen sie rapid ab.

Der Säuregehalt ist in den drei ersten Fraktionen ungefähr gleich; von der 4. Fraktion, also mit sinkendem Alkoholgehalt, nimmt er dann fortdauernd zu und ist auch im Rückstand noch stark vertreten.

Die Ester finden sich zum grössten Teil, ungefähr zu  $\frac{2}{3}$ , in der ersten Fraktion. Die 2. Fraktion ist bereits sehr esterarm und die 3. noch ärmer. In der 4. Fraktion, also bei 44 % Alkohol, findet sich nun ein zweites Maximum; von da an nimmt der Gehalt ziemlich gleichmässig wieder ab.

Man hat den Eindruck, dass es sich bei dem zweiten Maximum neben ätherischen Oelen hauptsächlich um bestimmte Ester handelt, die mit Alkoholdämpfen nicht flüchtig sind, wohl aber mit Wasserdampf übergehen. Von der zweiten Hälfte der 4. Fraktion an sind auch die De-

stillate trüb; ein in Wasser unlöslicher Körper scheidet sich in feinen Tröpfchen aus.

Nun prüfte man den Einfluss der Raschheit der Destillation, indem man denselben Kirsch derart destillierte, dass die ersten 7 Fraktionen innert einer Stunde übergingen. Die Fraktionierung war hier also eine schwächere als im ersten Versuch.

Man fand folgende Werte:

*Tabelle 2. Zuger Kirschwasser, rasche Destillation.*

	Fraktionen	1	2	3	4	5	6	7	8	Rest
Alkohol in % . . . . .		91,4	91,4	78,1	47,0	10,27	0,79	0,15	0,11	
Höhere Alkohole, mm <sup>3</sup> . . . . .		15,4	54,4	50,0	18,6	1,1	—	—	—	
Säuren, cm <sup>3</sup> $\frac{n}{10}$ . . . . .		0,12	0,11	0,16	0,43	0,7	0,81	0,97	1,15	3,10
Ester, cm <sup>3</sup> $\frac{n}{10}$ . . . . .		23,75	0,75	1,12	3,03	2,93	1,53	0,62	0,30	

(Siehe auch Abbildung 2.)

Abbildung 1.  
Kirschwasser, Kanton Zug.

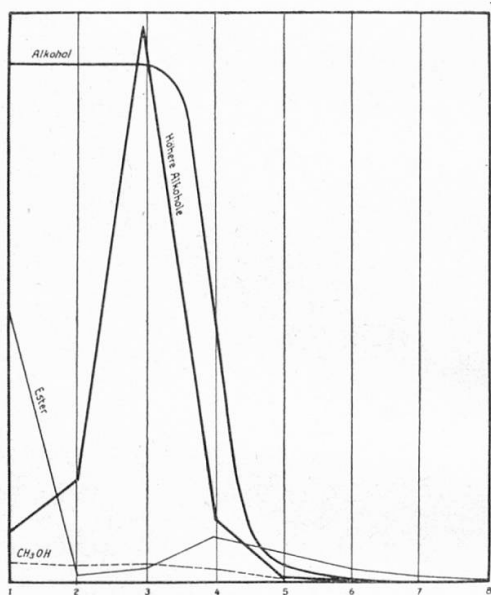
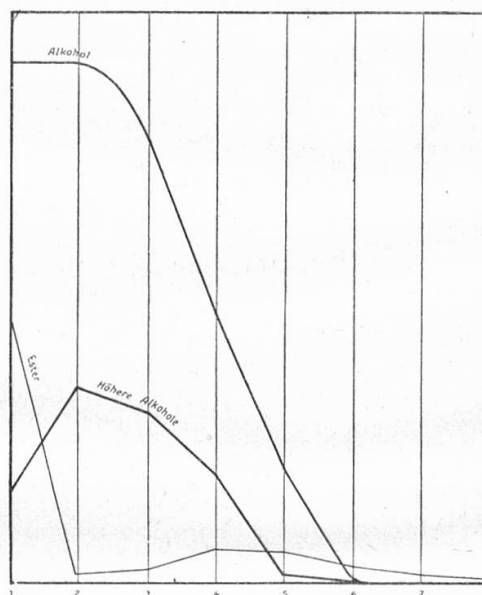


Abbildung 2.  
Kirschwasser, Kanton Zug,  
(Rasch destilliert.)



Die Aethylalkoholkurve ist etwas abgeflacht gegenüber der vorschriftsgemässen Destillation. Die Abnahme beginnt schon in der dritten Fraktion, zieht sich aber länger hin, so dass die 5. Fraktion noch 10,3 % enthält gegenüber 3,1% oder 1,1% in einem andern Fall. Die höhern Alkohole verteilen sich hier zur Hauptsache nahezu gleichmässig auf die 2. und 3. Fraktion, während beim ersten Versuch ein ausgesprochenes Maximum in der 3. Fraktion war. Die Säure- und die Esterkurve sind nicht stark verschieden. Immerhin ist das zweite Estermaximum hier weniger stark ausgeprägt.

Die in den Estern der 1. Fraktion gebundene Säure konnte nach *Wiegner*<sup>6)</sup> leicht als reine Essigsäure identifiziert werden. Nach der Titration

<sup>6)</sup> Diese Mitt., 10, 156, 1919.

wurde der Alkohol abdestilliert und der Rest nach Zusatz von wenig überschüssiger Schwefelsäure nahezu vollständig abdestilliert. Das Destillat verbrauchte zur Neutralisation  $22,50 \text{ cm}^3 \frac{n}{10}\text{-NaOH}$ . Es wurde mit  $2,3 \text{ cm}^3 \text{ n-H}_2\text{SO}_4$  angesäuert, auf  $50 \text{ cm}^3$  gebracht und genau die Hälfte abdestilliert. Das Destillat verbrauchte  $8,26 \text{ cm}^3 \frac{n}{10}\text{-NaOH}$ . Somit sind  $36,7 \%$  der Säure übergegangen, während die Uebergangszahl nach *Wiegner*  $36,6 \%$  beträgt. Bei den übrigen Fraktionen, die ja sehr arm an freier und veresterter Säure sind, erhielt man vorläufig keine eindeutigen Resultate.

Die Ester der 1. Fraktion bestehen aber auch mindestens vorwiegend aus Essigsäureäthylester. Das ergibt sich daraus, dass Methylalkohol und die höhern Alkohole in dieser Fraktion nur in recht geringer Menge vertreten sind. Die  $3,62 \text{ mm}^3$  oder  $2,86 \text{ mg}$  Methylalkohol entsprechen  $0,89 \text{ cm}^3 \frac{n}{10}\text{-Lösung}$ . Sie machen also nur  $3,7 \%$  der vorhandenen Ester aus. Die höhern Alkohole der 1. Fraktion, als Amylalkohol berechnet, machen  $0,84 \text{ cm}^3 \frac{n}{10}\text{-Lösung}$  oder  $3,5 \%$  der vorhandenen Ester aus. Es müssen somit mindestens  $93 \%$  der veresterten Säure mit Aethylalkohol verestert sein.

Ob die höhern Alkohole im allgemeinen in freier oder in veresterter Form vorliegen, ergibt sich aus folgender Zusammenstellung. Wir rechnen nach Tabelle 1 für die 5 ersten Fraktionen die höhern Alkohole (als Amylalkohol) in  $\text{cm}^3 \frac{n}{10}\text{-Lösung}$  um und vergleichen sie mit den Estergehalten, die wir ja auch als  $\text{cm}^3 \frac{n}{10}$  anführen. Wir finden:

Fraktionen	1	2	3	4	5
Höhere Alkohole, $\text{cm}^3 \frac{n}{10}$ . . . . .	0,84	1,70	9,17	1,09	0,006
Ester, $\text{cm}^3 \frac{n}{10}$ . . . . .	<u>24,14</u>	<u>0,58</u>	<u>1,31</u>	<u>4,03</u>	<u>2,70</u>
Ueberschuss an Ester . . . . .	23,3	—	—	2,94	2,70
Ueberschuss an höhern Alkoholen .	—	1,12	7,86	—	—

In der 2. Fraktion sind mindestens  $1,12 \text{ cm}^3 \frac{n}{10}$  höhere Alkohole oder  $66 \%$  in freier Form vorhanden, in der 3. Fraktion  $7,86 \text{ cm}^3$  oder  $85 \%$ . Ueber die eventuelle Bindung in der 1., 4. und 5. Fraktion sagen diese Versuche nichts aus.

Wenn wir dieselbe Berechnung mit den durch rasche Destillation erhaltenen Zahlen der 2. Tabelle ausführen, so finden wir:

Fraktionen	1	2	3	4	5
Höhere Alkohole, $\text{cm}^3 \frac{n}{10}$ . . . . .	1,44	5,10	4,70	1,74	0,10
Ester, $\text{cm}^3 \frac{n}{10}$ . . . . .	<u>23,75</u>	<u>0,75</u>	<u>1,12</u>	<u>3,03</u>	<u>2,93</u>
Ueberschuss an Estern . . . . .	22,31	—	—	2,71	2,83
Ueberschuss an höhern Alkoholen .	—	4,35	3,58	—	—

In der 2. Fraktion sind diesmal  $85 \%$ , in der 3. Fraktion  $70 \%$  der höhern Alkohole in sicher nicht veresterter Form vorhanden. Bei der verschiedenen Art der Fraktionierung verhalten sich die höhern Alkohole anders als die Ester.

Es folgt aus diesen Ergebnissen, dass die höhern Alkohole höchstens zum kleinern Teil verestert sind.

Im Folgenden bringen wir noch die Zahlen, die bei zwei weitem Kirschwässern erhalten worden sind. Das eine, aus dem Fricktal, soll echt sein, das andere ist beanstandet worden.

Tabelle 3.

*Kirschwasser, Fricktal, alt.*

Fraktionen	1	2	3	4	5	6	7	8	Rest
Methylalkohol, mm <sup>3</sup> . . .	4,40	2,42	3,10	1,30	0,18	0,04			
Höhere Alkohole, mm <sup>3</sup> . .	11,4	18,2	18,2	26,5	0,17	—			
Säuren, cm <sup>3</sup> $\frac{n}{10}$ . . . .	0,14	0,11	0,14	0,86	1,60	2,04	2,60	3,22	11,05
Ester, cm <sup>3</sup> $\frac{n}{10}$ . . . . .	36,25	1,24	0,30	4,57	3,35	1,39	0,67	0,42	

(Siehe auch Abbildung 3.)

*Kirschwasser, La Chaux-de-Fonds, alt.*

Fraktionen	1	2	3	4	5	6	7	8	
Methylalkohol, mm <sup>3</sup> . . .	1,38	1,68	1,13	0,55	0	0,01	—	—	
Höhere Alkohole, mm <sup>3</sup> . .	6,8	13,6	28,0	1,8	0,14	—	—	—	
Säuren, cm <sup>3</sup> $\frac{n}{10}$ . . . .	0,17	0,11	0,10	1,09	1,70	1,85	2,02	2,52	8,95
Ester, cm <sup>3</sup> $\frac{n}{10}$ . . . . .	33,75	0,97	0,50	3,10	1,87	1,10	0,54	0,35	

(Siehe auch Abbildung 4.)

Abbildung 3.

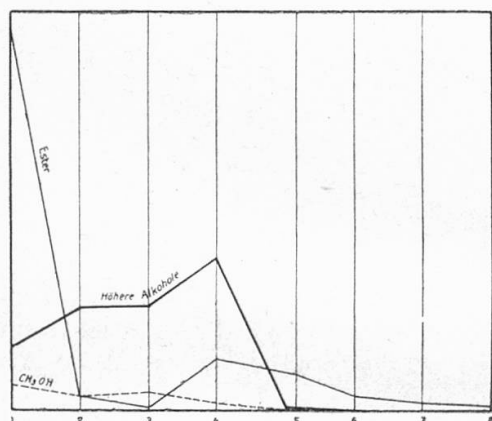
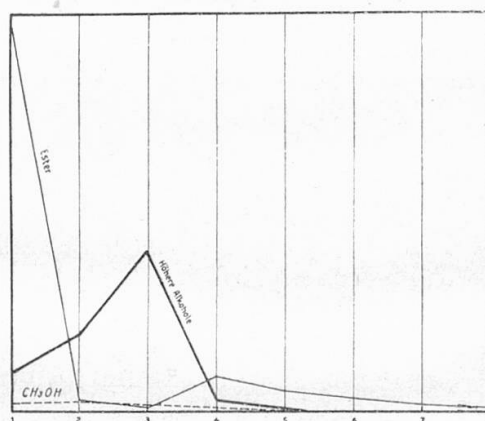
*Kirschwasser vom Fricktal.*

Abbildung 4.

*Kirschwasser von La Chaux-de-Fonds.*

Bei dem Fricktaler Kirsch zeigt die Kurve der höhern Alkohole eine von den übrigen abweichende Gestalt. Das Maximum findet sich nicht, wie sonst, in der 3., sondern in der 4. Fraktion. Da es sich hier um einen alten Kirsch handelt, liegt die Möglichkeit vor, dass eine nachträgliche Veresterung höherer Alkohole eingetreten ist, dies vielleicht umso mehr, als der Kirsch recht viel freie Säure enthält. Ueber die Hälfte der Säure findet sich im Destillationsrückstand. Der hohe Säuregrad spricht dafür, dass das Produkt nicht besonders sorgfältig destilliert worden ist. Da er trotzdem etwas wenig höhere Alkohole enthält, 75 gegenüber 136 mm<sup>3</sup> beim Zuger Kirsch, könnte man ihn als verdächtig ansehen. Ein sicheres Urteil möchte ich mir aber nicht erlauben. Ob es nun die Regel ist, dass sich das Maximum der höhern Alkohole bei alten Produkten von der 3. nach der 4. Fraktion hin verschiebt, müsste nachgeprüft werden.

Der beanstandete Kirsch von La Chaux-de-Fonds hat nur 50 mm<sup>3</sup> höhere Alkohole und nur 4,8 mm<sup>3</sup> Methylalkohol gegenüber 13,1 und 11,4 bei den beiden andern Mustern.

Die vorliegenden Analysen sind zu wenig zahlreich, als dass sich daraus jetzt schon Schlüsse für die Beurteilung ergeben würden. Es sollte nur sondiert werden, in welcher Richtung vielleicht etwas zu erwarten wäre. Vorläufig wird der Degustation der Fraktionen wohl weiterhin das Hauptgewicht bei der Beurteilung zuerkannt werden müssen.

Anlässlich einer Kommissionssitzung am 12. Sept. 1930 wurde von Dr. *Vegezzi* die Frage aufgeworfen, ob es nicht zweckmässiger sei, bei der Destillation nach *Luckow* die 2.—4. Fraktion zusammen aufzufangen und für die Degustation und Ausgiebigkeitsprüfung zu verwenden, statt die einzelnen Fraktionen zu prüfen. Nun empfiehlt allerdings *Luckow* bei Kirsch, die Ausgiebigkeitsprüfung mit dem ursprünglichen Branntwein vorzunehmen. Es dürfte aber trotzdem günstiger sein, die erste Fraktion mit dem uncharakteristischen Essigsäure-Aethylester, der auch in dem geringsten Produkt, falls es durch Gärung erhalten worden ist, in grosser Menge auftreten kann, abzutrennen. Anschliesslich an die erwähnte Sitzung wurde durch die Herren *Valencien*, *Vegezzi*, *Bonifazi* und mich ein durch Herr *Ruffy* frisch destillierter, echter Kirsch folgendermassen geprüft.

Es wurden die üblichen Fraktionen abgetrennt, die 4. hingegen in zwei Unterfraktionen, eine noch alkoholreiche Fraktion 4 a und eine so gut wie alkoholfreie Fraktion 4 b aufgefangen. Man prüfte das Aroma in Verdünnung 1:400 in den einzelnen Fraktionen 3, 4 a und 4 b und fand, dass Fraktion 3 und 4 a, obschon unter sich etwas verschieden, doch beide charakteristische Kirscharomastoffe in hohem Grade und in ungefähr gleicher Menge enthielten. Der Fraktion 4 b fehlten diese Aromastoffe nahezu vollständig. Nun wurden 2, 3, 4 a und 4 b im richtigen Verhältnis gemischt und diese Mischung mit den Einzelfraktionen verglichen. Die Mischung wurde als mindestens gleich stark und gleich charakteristisch betrachtet.

Ich nahm nun gemeinsam mit Herrn *Ruffy* noch einige weitere Versuche vor, um zu untersuchen, ob sich die Destillation nicht einfacher und ebenso zweckmässig so durchführen lässt, dass man eine erste Fraktion mit der Gesamtheit der Aldehyde und dem Essigsäure-Aethylester abtrennt und darauf eine Fraktion gewinnt, welche den Rest des Alkohols enthält. Diese Fraktion würde dann zur Degustation und zur Ausgiebigkeitsprüfung verwendet.

Immer wieder ausgehend von 240 cm<sup>3</sup> auf 33,3 % Alkohol verdünntem Branntwein wurden als 1. Fraktion 30 cm<sup>3</sup> aufgefangen, als 2. Fraktion 60 cm<sup>3</sup>. Wie aus der Alkoholkurve der Abbildung 1 hervorgeht, ist mit diesen 90 cm<sup>3</sup> die Hauptmenge des Alkohols überdestilliert. Wir

fingen dann noch zwei weitere Fraktionen zu 60 und 50 cm<sup>3</sup> ab, um sie chemisch zu untersuchen.

Die Untersuchung der einzelnen Fraktionen ergab:

*Tabelle 4. Destillation eines Kirschwassers  
von Mühleberg in Fraktionen zu 30, 60, 60 und 50 cm<sup>3</sup>.*

Fraktionen	1	2	3	4
Siedetemper. am Ende d. Frakt. . . . .	75,5°	97°	98,4°	98,4°
Alkoholgehalt . . . . .	91,0	78,9	3,75	—
Säure, cm <sup>3</sup> $\frac{n}{10}$ . . . . .	0,30	0,78	2,0	2,7
Ester, cm <sup>3</sup> $\frac{n}{10}$ . . . . .	91,2	5,2	6,6	0,54

Wie es beabsichtigt war, haben wir den Alkohol nahezu vollständig in die 1. und 2. Fraktion bekommen. Die Ester sind wieder ganz vorwiegend in der 1. Fraktion. Die 3. Fraktion ist durch in Wasser schwer lösliche Ester getrübt, wie es bei der Destillation nach *Luckow*, die 5. ist. Ob sich aus dem Verhältnis der Ester der einzelnen Fraktionen irgendwelche Schlüsse ziehen lassen, müssten weitere Untersuchungen zeigen. Wir halten immerhin unsere Art der Abtrennung der Einzelfraktionen für günstiger als die von *Luckow*, wo die 4. Fraktion eigentlich aus einem alkohoreichen und einem alkoholarmen Anteil zusammengesetzt ist; denn, wenn der Alkohol übergegangen ist, beginnt ein ganz neuer Abschnitt in der Destillation. So lange Alkohol da ist, trennen sich die Einzelbestandteile nach den Gesetzen der fraktionierten Destillation, wobei die niedriger siedenden zuerst und die höher siedenden später übergehen. Sobald aber der Alkohol weg ist, scheiden sich schwerflüchtige, in Wasser schwer lösliche Körper aus, welche nun nach den Gesetzen der Wasserdampfdestillation übergehen.

Wir sind also nach Beschäftigung mit einem reinen Kirsch zum Schluss gekommen, dass die Abtrennung von zwei Fraktionen zu 30 und 60 cm<sup>3</sup> genügt, wovon nur die zweite zur Degustation und Ausgiebigkeitsprüfung benützt wird. Nun gibt es aber doch Fälle — Herr *Ruffy* hatte kürzlich einen solchen in Händen — wo sich bei künstlich aromatisierten Produkten die fremden Aromastoffe, nach *Luckow* destilliert, in der 4. Fraktion anreichern. Nach unsern Angaben destilliert, wären diese Aromastoffe dann in der mehr als doppelt so grossen 2. Fraktion enthalten und könnten sich wegen der grössern Verdünnung unter Umständen der Beobachtung entziehen. Um auch sollen Fällen Rechnung zu tragen, müsste man 3 Fraktionen zu 30 cm<sup>3</sup> auffangen, die 2. und 3. für sich degustieren und nach dem Mischen beider die Ausgiebigkeitsprobe vornehmen.