

ich 3 mm starke Pappe, in Glycerin aufgeweicht, verwandt, für kleine Dichtungen, wie an der Füllschraube und der Überwurfmutter des Hahnes *c*, Lederscheiben. Als Kitt für die Glastheile hat sich Glycerinkitt — Bleiglätte mit Glycerin — bewährt, doch müssen die Glasflächen vorher rauh geschliffen werden; als Hahnschmiere dient Glycerinsalbe — Stärkemehl mit Glycerin zum Kleister gekocht.

Ein Hauptforderniss bei diesem Apparat ist noch ein möglichst gleichförmiger Strom von comprimirter Luft, der für kleinere Apparate wohl mit einem Wassertrommelgebläse zu erzielen ist; für grössere dürfte sich doch ein Ventilator oder besser Gasometer empfehlen. Letzterer war hier schon vorhanden, und habe ich nur eine Abzweigung an die Hauptleitung desselben eingeschaltet. Als Druck dürften 10 bis 15 cm Wassersäule genügen. Da in vielen Fabriken Luftcompressionspumpen zum Betriebe von Montejus u. s. w. vorhanden sind, kann man leicht eine Abzweigung von der Druckleitung nach einem Gasometer anbringen und automatisch wirkend einrichten, wie ich es hier gethan.

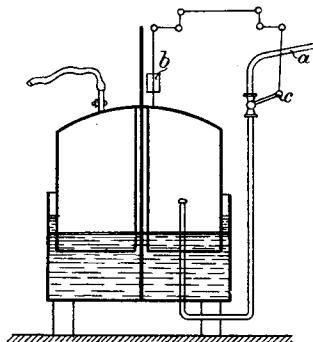


Fig. 111.

Das Rohr *a* ist an die Druckleitung der Pumpe angeschlossen, die Schiene *b* mit Gewicht zieht an den Winkeln den Hahn *c* auf, und der Gasometer füllt sich mit Luft, so oft die Pumpe in Thätigkeit ist; sobald die Glocke an ihrem höchsten Punkt anlangt, drückt sie die Schiene hoch und schliesst den Hahn *c*. Wird dem Gasometer Luft entnommen, so sinkt die Glocke allmählich, das Gewicht folgt derselben und der Hahn wird wieder geöffnet, bis bei erneuter Thätigkeit der Pumpe die Glocke wieder gehoben wird und den Hahn schliesst u. s. w.

Corbeta, den 17. März 1892.

### Analysen deutscher Naturweine.

Von

Dr. P. Kulisch.

Die Naturweine, deren Analysen Gegenstand der folgenden Besprechung sein sollen, stammen theilweise (Tabelle A) aus dem Keller der Kgl. Lehranstalt für Obst- und Weinbau in Geisenheim, theilweise (Tabelle B) von Weingutsbesitzern, deren Persönlichkeit mir dafür birgt, dass die mir gütigst überlassenen Proben wirklich reine Naturweine sind.

Die Analysen sind ausgeführt nach den Methoden, welche die i. J. 1884 im Kaiserl. Gesundheitsamt zusammengetretene Commission zur Vereinbarung einheitlicher Weinuntersuchungsmethoden vorgeschlagen hat. (Vgl. Z. anal. 1884, 390.) Die Weine der Tabelle A wurden sämmtlich vor dem ersten Abstich, also etwa im März des auf die Lese folgenden Jahres der Analyse unterworfen, die der Tabelle B im Laufe der Jahre 1889 und 1890. Die nachstehenden Tabellen enthalten das Ergebniss der Untersuchungen.

A. Der Weinberg der Kgl. Lehranstalt für Obst- und Weinbau liegt in einer der geringsten Lagen Geisenheims mit vorwiegend sehr leichtem Boden (sandiger Lehm). Die Analysen sind daher nur für die geringen Rheingauweine maassgebend. Der Jahrgang 1889 kann als gut, 1890 als nur mittelmässig, 1891 fast als gering bezeichnet werden, ein Verhältniss, das in dem Alkohol- und Säuregehalt der verschiedenen Weinsorten in den drei aufeinanderfolgenden Jahren einigermaassen zum Ausdruck kommt.

Bemerkenswerth ist ferner der in den einzelnen Jahren mehr oder weniger deutlich hervortretende Unterschied zwischen den Elbling-, Sylvaner- und Rieslingweinen. Da die betreffenden Weine in demselben Weinberg bei gleicher Cultur gewonnen sind, geben diese Zahlen einen Anhalt zur Beurtheilung und Vergleichung des Werthes dieser Sorten für so geringe Lagen, wie es die vorliegende ist. Sie sind wohl geeignet, die Ansicht derer zu unterstützen, die den Elbling allgemein, wo die Bodenverhältnisse dies gestatten, durch den Sylvaner ersetzt und den Riesling auf die besseren Lagen beschränkt wissen wollen.

Von den Weinen der beiden, im Rheingau nur in geringeren Lagen angebauten Qualitätstrauben, Elbling und Sylvaner, haben die letzteren immer einen nicht unerheblich höheren Alkoholgehalt und weniger Säure. Dieser Unterschied tritt in ganz ge-

Naturweine aus dem Keller der Königl. Lehranstalt für Obst- und Weinbau.

| Jahr-<br>gang | S o r t e                            | In 100 cc Wein sind enthalten g |         |         |       |   |                |                         |   |        |        |          |                    |                    |                                  |
|---------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------|---------|-------|---|----------------|-------------------------|---|--------|--------|----------|--------------------|--------------------|----------------------------------|
|               |                                      | Spec.<br>Gew. bei<br>15°        | Alkohol | Extract | Asche | Gesamt-<br>säure als<br>Weinsäure<br>betrachtet | Wein-<br>stein | freie<br>Wein-<br>säure | flüchtige<br>Säure als<br>Diestigfärne<br>berechnet | Kali   | Kalk   | Magnesia | Phosphor-<br>säure | Schwefel-<br>säure | Gesamt-<br>und<br>Färb-<br>stoff |
| 1889          | Elbling                              | 0,99505                         | 8,28    | 2,271   | 0,161 | 0,55  | 0,113          | 0                       | 0,034   | 0,0735 | 0,0102 | 0,0066   | 0,0473             | 0,0057             | 0,89                             |
| -             | Sylvaner                             | 0,99353                         | 9,82    | 2,447   | 0,192 | 0,49  | 0,103          | 0                       | 0,040   | 0,0875 | 0,0090 | 0,0140   | 0,0512             | 0,0104             | 0,95                             |
| -             | Sylvaner und Riesling                | 0,99349                         | 9,39    | 2,215   | 0,143 | 0,58  | 0,132          | 0                       | 0,036   | 0,0650 | 0,0102 | 0,0153   | 0,0483             | 0,0097             | 0,84                             |
| -             | Riesling                             | 0,99574                         | 9,65    | 2,622   | 0,146 | 0,68  | 0,114          | 0,032                   | 0,040   | 0,0562 | 0,0124 | 0,0144   | 0,0550             | 0,0071             | 1,03                             |
| -             | Riesling und Traminer                | 0,99448                         | 9,73    | 2,628   | 0,134 | 0,80  | 0,141          | 0,101                   | 0,038   | 0,0552 | 0,0106 | 0,0110   | 0,0140             | 0,0149             | 0,96                             |
| -             | Rothwein aus Früh- und Spätburgunder | 0,99661                         | 9,53    | 2,982   | 0,275 | 0,68  | 0,181          | 0                       | 0,036   | 0,1316 | 0,0124 | 0,0191   | 0,0558             | 0,0275             | 0,92                             |
| -             | Elbling                              | 0,99655                         | 6,60    | 1,905   | 0,116 | 0,75  | 0,216          | 0,090                   | 0,029   | 0,0526 | 0,0120 | 0,0154   | 0,0147             | 0,006              | 0,69                             |
| -             | Sylvaner                             | 0,99562                         | 8,38    | 2,457   | 0,165 | 0,57  | 0,174          | 0                       | 0,037   | 0,0760 | 0,0124 | 0,0166   | 0,0393             | 0,008              | 0,93                             |
| -             | Riesling                             | 0,99702                         | 8,22    | 2,780   | 0,139 | 0,79  | 0,185          | 0,100                   | 0,046   | 0,0573 | 0,0124 | 0,0188   | 0,0320             | 0,005              | 1,10                             |
| -             | Riesling und Traminer                | 0,99722                         | 8,05    | 2,772   | 0,136 | 0,68  | 0,207          | 0,015                   | 0,028   | 0,0594 | 0,0096 | 0,0184   | 0,0215             | —                  | 1,11                             |
| -             | Rothwein aus Früh- und Spätburgunder | 0,99589                         | 9,37    | 2,599   | 0,263 | 0,46  | 0,169          | 0                       | 0,065   | 0,1354 | 0,0066 | 0,0189   | 0,0416             | —                  | 0,200                            |
| -             | Elbling                              | 0,99713                         | 7,04    | 2,243   | 0,175 | 0,81  | 0,226          | 0,045                   | 0,039   | 0,0715 | 0,0150 | 0,0180   | 0,0240             | —                  | 0,46                             |
| -             | Sylvaner                             | 0,99530                         | 8,16    | 2,274   | 0,156 | 0,64  | 0,188          | 0,055                   | 0,037   | 0,0648 | 0,0066 | —        | 0,0590             | —                  | 0,54                             |
| -             | Riesling und Traminer                | 0,99794                         | 8,07    | 2,797   | 0,144 | 1,16  | 0,254          | 0,263                   | 0,038   | 0,0536 | 0,0160 | 0,0175   | 0,0581             | —                  | 0,56                             |
| -             | Rothwein aus Früh- und Spätburgunder | 0,99739                         | 8,10    | 2,663   | 0,265 | 0,52  | 0,141          | 0                       | 0,069   | 0,1350 | 0,0110 | 0,0194   | 0,0503             | —                  | 0,72                             |

Deutsche Naturwissenschaften und Harkunft

Ihr optisches Verhalten war normal.

ringen Jahren noch deutlicher hervor, als man nach den vorliegenden Analysen schliessen kann; so hatten in den Jahren 1887 und 1888 die Sylvanerweine bis 2 Gew.-Procent Alkohol mehr und 4 Promille Säure weniger, als die Elblingweine. Die Überlegenheit der Sylvanerweine ist also eine ganz erhebliche, zumal die Elblingtraube keinerlei Vorzüge besitzt, die solche Nachtheile in der Qualität der Weine ausgleichen könnten<sup>1)</sup>. Die Weine der Rheingauer Qualitätstraube, des Rieslings, sind in ihrem Alkoholgehalt denen des Sylvaners etwa gleich, aber immer erheblich reicher an Säure. Eine Vergleichung beider Weinsorten auf Grund der chemischen Analyse ist deshalb von geringerem Werth, weil in dieser die Bouquetstoffe und sonstigen feineren Eigenschaften der Rieslingweine, die diesen ihren besonderen Werth verleihen, keinen Ausdruck finden. In schlechten Weinjahren sind sie in allen geringen Weinbergslagen so sauer, dass dadurch ihr Werth sehr beeinträchtigt wird, was um so mehr in's Gewicht fällt, als ihnen unter diesen Verhältnissen auch die sonstige schöne Eigenart der Rieslingweine fehlt (1891er Sylvaner 6,4, 1891er Riesling 11,6 Promille Säure!). In so geringe Lagen passt die spätreifende Rieslingtraube nicht, weil sie in der Mehrzahl der Jahre dort nicht ausreift.

Hinsichtlich der sonstigen Zusammensetzung der Weine will ich mich darauf beschränken, die in den Analysen zu Tage tretenden Anomalien hervorzuheben. Besonders beachtenswerth ist die Thatsache, dass eine verhältnismässig grosse Anzahl der Weine sehr aschenarm ist. Unter der bisher als Minimum für Naturweine angenommenen Grenze (0,14 g in 100 cc) lag der Aschengehalt bei 4 von insgesamt 12 Weissweinen. Ein so niedriger Aschengehalt, wie ihn der 1890er Elblingwein zeigt, ist bei Naturweinen wohl überhaupt noch nicht beobachtet (0,116 g in 100 cc).

Schon in früheren Jahren wurden unter den Anstaltsweinen sehr aschenarme Proben gefunden. Ich habe damals<sup>2)</sup> die Vermuthung ausgesprochen, dass diese Erscheinung vielleicht eine Folge unvollkommener Traubentreife sei, ich kann diese aber angesichts der neueren Beobachtungen an völlig reifen Weinen nicht mehr aufrecht erhalten, vermag aber anderseits eine genügend begründete Erklä-

rung dafür nicht zu geben. Bemerken will ich nur noch, dass die Cultur der Reben im Anstaltsweinberg eine in jeder Hinsicht sorgfältige ist und dass die Kellerbehandlung der Weine nach den im Rheingau bewährten Grundsätzen erfolgt, so dass hierin die Ursache der Aromalien nicht gesucht werden kann.

Ich habe mehrfach aus den dem Anstaltsweinberg benachbarten Parcellen die dort gewachsenen Weine untersucht und auch sehr niedrige Aschengehalte gefunden, die aber noch innerhalb der sonst für Naturweine angenommenen Grenzen lagen.

Besonders auffallend ist der niedrige Aschengehalt, wenn man berücksichtigt, dass der Extractgehalt eher ein hoher zu nennen ist. Daher weicht auch das Verhältniss der Extract- zur Aschenmenge von dem sonst durchschnittlich beobachteten (10 : 1) ganz erheblich ab (in einigen Fällen 20 : 1).

Wie die früher von mir untersuchten Weine, sind auch die vorliegenden besonders arm an Kali, während in dem Gehalt an den übrigen Mineralbestandtheilen sich gegenüber den anderweitig angegebenen Zahlen keine wesentlichen Abweichungen ergeben.

Einer Erwähnung bedarf noch der Gehalt der Weine an freier Weinsäure. Völlig ausgereifte Trauben enthalten nach zuverlässigen Untersuchungen bekanntlich nur Spuren derselben. Da aber weniger vollkommen ausgereifte Beeren oder Trauben immer mit zur Kelterung kommen werden, so wird dieses Ideal nur sehr selten erreicht. Der Gehalt an freier Weinsäure ist um so geringer, je reifer der betreffende Jahrgang ist. Nach Nessler und Barth soll der Gehalt an freier Weinsäure in Naturweinen nicht mehr als  $\frac{1}{6}$  der gesammten nichtflüchtigen Säuren betragen. Dass diese Forderung für die Rheingauer Weine geringer Jahrgänge nicht aufrecht erhalten werden kann, habe ich mehrfach bereits hervorgehoben. Auch unter den vorliegenden Weinen entspricht einer nicht dieser Annahme (1891er Riesling: Gesammtsäure 1,16, freie Weinsäure 0,263 g in 100 cc). Unter den von spätreifenden Traubensorten gewonnenen Weinen des Rheingaus und der Mosel würde zweifellos ein sehr grosser Procentsatz beanstandet werden müssen, wenn man ihre Naturreinheit streng nach obigem Grundsätze beurtheilen wollte. (S. auch weiter unten.) Die Untersuchungen der oben genannten Autoren beziehen sich vorwiegend auf badische Weine. Da unter diesen die Gutedelweine die grosse Mehrheit bilden und diese Rebsorte zu den frühreifenden gehört, ist der beobachtete Unterschied gegenüber den Rheingauweinen leicht erklärlieh.

<sup>1)</sup> Zum geringeren Theil mag dieses für den Elbling besonders ungünstige Ergebniss darauf zurückzuführen sein, dass er in flache, kalte Lagen gar nicht passt. In Berglagen ist man mehr mit ihm zufrieden, eine geringe Traubensorte ist er aber auch dort. Vergl. Weinbau und Weinhandel, VII (1889), S. 169.

<sup>2)</sup> Weinbau und Weinhandel, VII (1889), S. 169.

Auffallend ist weiter der bei den 1891er Weissweinen gefundene niedrige Glycerin gehalt. Auf 100 Th. Alkohol sind vorhanden Glycerin: Elbling 6,5, Sylvaner 6,6 und Riesling 6,9 Th. Früher bat man angenommen, dass das Mengenverhältniss beider Substanzen in Naturweinen etwa 10 : 1 sei, hat aber mit der Zeit diese Zahl aufgeben müssen und das Verhältniss dahin erweitert, dass auf 100 Th. Alkohol 7 bis 14 Th. Glycerin kommen. Aber selbst diese Grenzzahlen scheinen noch nicht alle Fälle zu umfassen. Glycerinreichere Weine sind schon aufgefunden<sup>3)</sup>; dass durch gewisse die Lebensfähigkeit der Hefe herabsetzende Factoren der Gehalt unter obige Grenze erniedrigt werden kann, ist auch bereits mehrfach dargesthan. Die vorliegenden Weine zeigen einen niedrigeren Gehalt, ohne dass ich dafür einen besonderen Grund angeben könnte. Die Gährung und bisherige Entwicklung der Weine ist eine ganz normale gewesen.

B. Die Weine der Tabelle B sind zu ganz verschiedenen Zwecken untersucht worden, damit wolle man es entschuldigen, dass der Umfang der Analysen ein ungleichmässiger ist.

Die Markgräfler Gutedelweine verschiedener Jahrgänge sind der Analyse unterworfen worden in der Erwartung, dass die älteren von ihnen die charakteristischen Eigenthümlichkeiten alter Weine zeigen würden (hoher Gehalt an Extract, Asche, Glycerin, Schwefelsäure, freie Weinsäure). Die bei den Analysen gefundenen Zahlen sind aber ganz normal und lassen keinen Unterschied zwischen den alten und jüngeren Weinen hervortreten, obwohl sie alle bis zur Untersuchung im Fasse lagerten. Ich kann dafür keine andere Erklärung finden, als dass vermutlich häufiger aus den Fässern der älteren Weine grössere Proben herausgezogen und junge Weine nachgefüllt wurden. Dadurch sind die Folgen der durch Verdunstung der flüchtigen Bestandtheile bewirkten Concentration der Weine verwischt oder gar aufgehoben. Dieses Beispiel dürfte zur Genüge beweisen, wie wenig von dem ursprünglichen Jahrgang in manchen sogenannten alten Weinen des Handels vorhanden ist.

Die 1888er Elblingweine aus Gremenmacher (Luxemburg) geben dem Fernerstehenden ein Bild davon, was für Producte in Fehl Jahren in den geringsten unserer Weinbergslagen geerntet werden. Denn sie können auch für die Weine des deutschen Weinbaugebietes der Obermosel als charakte-

ristisch angesehen werden. Bis 15 Promille Säure und nur wenig mehr Alkohol als 5 g in 100 cc! Das Jahr 1888 war ja ein ganz ausserordentlich geringes, dazu hat an der Obermosel auch die Peronospora sehr geschadet. Aber diese Weine stammen aus relativ gut gepflegten Weinbergen, die zur Bekämpfung der Peronospora mit Kupfervitriol-Kalk-Mischungen bespritzt waren; wie mag es erst in den Weinbergen ausgesehen haben, wo man diesem Schädling nicht entgegengetreten ist?

Es wäre irrthümlich anzunehmen, dass so geringe Weine nur einen verschwindend kleinen Bruchtheil der deutschen Production ausmachen. An der Mosel hatte eine sehr grosse Zahl der 1888er Weine einen diesen Proben ähnlichen Charakter und im Rheingau waren sie auch durchaus keine Seltenheit. Hat man doch Moste mit 17 Promille Säure beobachtet! Angesichts dieser Thatsachen kann sich niemand mehr dem Zugeständniss entziehen, dass die rationelle Weinverbesserung unter unseren klimatischen Verhältnissen in vielen Jahren eine wirthschaftliche Nothwendigkeit ist.

Auch diese Luxemburger Weine haben begreiflicher Weise einen sehr hohen Gehalt an freier Weinsäure (fast  $\frac{1}{3}$  der Gesamt säure!).

Geisenheim, Kgl. Lehranstalt für Obst- und Weinbau.

### Überblick über die Industrie der Borsäure und des Borax<sup>1)</sup>.

Diese Industrie hat sich im Laufe der letzten Jahrzehnte mehr und mehr entwickelt und ist heute bereits von nicht zu unterschätzender Bedeutung, zumal ein beachtenswerthes Capital in derselben umgesetzt wird. Während obige Fabrikate früher meist von England und Frankreich aus in den deutschen Handel gelangten, hat die deutsche chemische Industrie in den 70er Jahren ihre Herstellung in die Hand genommen, und ist die im Inlande dargestellte Menge von Borax und Borsäure jetzt so bedeutend, dass sie den inländischen Bedarf decken dürfte. Es besteht seit einer Reihe von Jahren die „Union deutscher Boraxfabriken“, welcher die Hamburger Fabriken Julius Grossmann; Morgenstern, Bigot & Co.; Hell & Sthamer; ferner Kunheim & Co., Berlin angehören. Ausser von diesen wird jedoch

<sup>3)</sup> Meines Wissens zuerst durch Schmidt, später von H. Müller-Thurgau. Bericht über den IX. Deutschen Weinbaucongress, S. 78. Bericht über den XI. Weinbaucongress, S. 95.

<sup>1)</sup> Vortrag, gehalten im Hannoverschen Bezirksverein d. Deutsch. Ges. f. angew. Chem.; vgl. S. 259.