Zeitschrift

für

Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel, sowie der Gebrauchsgegenstände.

Heft 3.

1. Februar 1905.

9. Band.

Über die Veränderungen der Zusammensetzung der Weine durch Schönen mit Hausenblase, Gelatine, Eiweiß und Spanischer Erde.

Von

Prof. Dr. Karl Windisch und Dr. Theodor Roettgen.

Im Anschluß an die kürzlich veröffentlichten Versuche¹⁾ über die Beeinflussung der Weine durch Behandlung mit Kasein, Milch, Holzkohle und Tierkohle haben wir auch die übrigen allgemein üblichen Schönungsmittel daraufhin untersucht, inwieweit sie imstande sind, die Zusammensetzung der Weine zu verändern.

Über die geprüften Schönungsmittel ist Folgendes zu bemerken:

Die Hausenblase, wie schon der Name sagt, die Schwimmblase des Hausen (und einiger anderen Fische), ist das gebräuchlichste Schönungsmittel für Weißweine; sie eignet sich besonders für gerbstoffarme Weine. Sie verbindet sich mit dem Gerbstoff und anderen Bestandteilen der Weine und bildet damit einen sehr voluminösen, flockigen Schönungstrub, der sich leicht aufwirbeln läßt. Die entfärbende Wirkung der Hausenblaseschöne ist sehr gering. Da die Hausenblase sich in reinem Wasser nicht auflöst, sondern damit nur aufquillt, erfordert die Bereitung der Hausenblaseschönungsflüssigkeit eine gewisse Sorgfalt. Man braucht in der Regel 1 bis 3 g, selten mehr Hausenblase auf 1 hl Wein.

Die Gelatine, die zum Schönen der Weine verwendet wird, ist gereinigter und gebleichter Tischlerleim. Man kann die im Haushalt gebräuchliche, in der Form dünner Blättchen erhältliche, farblose, durchsichtige Gelatine anwenden; vielfach findet man aber in den Weinkellern eine französische Marke, Gelatine Lainé, im Gebrauch, die dicke braune Tafeln bildet. Die Gelatine erfordert einen größeren Gerbstoffgehalt im Weine als die Hausenblase; anderenfalls scheidet sie sich nicht ab, sie bleibt im Weine stecken. Will man trotzdem gerbstoffarme Weine mit Gelatine schönen, so muß man ihnen Tannin zusetzen; gewöhnlich nimmt man auf 1 Teil Gelatine 1 bis 1,5 Teile Tannin. Die Gelatine bildet einen viel kompakteren Schönungstrub als die Hausenblase. Die entfärbende Wirkung der Gelatine ist ziemlich erheblich, sie verbindet sich mit den braunen humusartigen Farbstoffen hochfarbiger Weißweine und bildet damit einen dunkelbraunen Trub; man wendet daher die Gelatine gern bei hochfarbigen und rahnen Weinen an. Wegen ihrer Bevorzugung des Gerbstoffes eignet sich die Gelatine auch gut zum Schönen von Rotweinen. Man verwendet in der Regel 3 bis 10 g, bisweilen auch erheblich mehr Gelatine auf 1 hl Wein.

¹⁾ Diese Zeitschrift 1904, 8, 279.

Das Eiweiß wird in der Regel in der Form des Weißen frischer Eier angewandt; nur selten bedient man sich des künstlich getrockneten Eiweißes. Das Eiweiß wird mit Wasser gemischt, die Mischung zum Zurückhalten der feinen Häute durch ein Leinentuch gedrückt und mit dem Wein vermischt. Meist wird das Eiweiß zur Schöning von Rotweinen benutzt; besonders in Frankreich findet es zu diesem Zwecke überall Verwendung. Zum Schönen genügt meist das Weiße von 2 bis 4 Eiern auf 1 hl Wein.

Die Spanische Erde ist ein Verwitterungsprodukt des Feldspates, das einen weitgehenden Schlammungsprozeß durchgemacht hat. Sie läßt sich mit Wein zu einem sehr feinen Schlamm zerreiben, die feinen Teilchen setzen sich zu Boden und reißen die trübenden Bestandteile mit herunter. Die Spanische Erde eignet sich besonders für zähe und schleimige Weine, ferner für zuckerreiche Süßweine mit hohem spezifischem Gewicht, in denen die eiweiß- und leimartigen Schöningsmittel nicht gut wieder herausfallen und der Schöningstrub sich nur schwer absetzt. Man verwendet in der Regel 200 bis 500 g Spanische Erde auf 1 hl Wein.

Wir prüften die Schöningsmittel an drei Weinen, einem gesunden Rotwein, einem gesunden 1899-er Weißwein und einem etwas hochfarbigen, kaum als rahn zu bezeichnenden 1901-er Weißwein. Wir versuchten, alle drei Weine mit Gelatine und Hausenblase zu schönen, es gelang aber nicht. Es ist eine bekannte Erfahrung, daß sich viele Weine nur mit einem dieser beiden Schöningsmittel schönen lassen; wenn Gelatine gut wirkt, bleibt oft die Hausenblasenschöning stecken und umgekehrt. Zu den Untersuchungen wurden nur solche Versuche herangezogen, bei denen sich der Schöningstrub gut abgesetzt hatte, die Schöning somit geglückt war. Wie früher wurden sämtliche Versuche mit je $\frac{1}{2}$ l Wein ausgeführt. Nachdem sich der Schöningstrub zu Boden gesetzt hatte, wurden die Weine durch Papier filtriert und nicht durch Asbest, weil dieser in den früheren Versuchen infolge schwach alkalischer Reaktion die Säuren der Weine ein wenig neutralisiert hatte; die in dieser Hinsicht früher ausgesprochene Vermutung hat sich durch weitere Versuche bestätigt¹⁾. Bei den zwei Weißweinen wurden alle Analysen doppelt ausgeführt, bei dem Rotwein nur einfach.

Die Untersuchungen führten zu den in der Tabelle auf S. 131 aufgeführten Ergebnissen (die Zahlen bedeuten Gramm in 100 ccm Wein):

Nach diesen Untersuchungsergebnissen hat die Gesamtsäure durch die Schöningen mit den geprüften Mitteln keine Änderungen erlitten. Auch bei den Extrakt- und Mineralstoffen liegen fast alle Abweichungen innerhalb oder nahe an den zulässigen Fehlergrenzen, sodaß bestimmte gesetzmäßige Beziehungen zwischen der Menge der angewandten Schöningsmittel und den Veränderungen der Weine nur mit größter Vorsicht aufgestellt werden dürfen. Es scheint z. B., als ob mit steigenden Mengen Gelatine und Hausenblase die Extraktabnahmen etwas größer würden, doch ist hierauf bei der Kleinheit der Unterschiede kein Wert zu legen. Nur das Eiweiß hat bei dem Rotwein Extrakt und Mineralbestandteile, wie es scheint, deutlich erhöht.

Der Gerbstoffgehalt ist, wie zu erwarten war, durch die leim- und eiweißartigen Schöningsmittel bei dem Rotwein und dem schwach rahnen Weißwein merklich vermindert worden. In der zweiten Versuchsreihe findet sich seltsamerweise bei den mit Hausenblase geschönten Weinen ein etwas höherer Gerbstoffgehalt als bei dem ursprünglichen Wein. Durch Versuchsfehler ist dieser Befund nicht bedingt, denn alle

¹⁾ Vergl. Karl Windisch und Philipp Schmidt, Weinbau und Weinhandel 1904, 22, 397.

I. Gesunder Rotwein.

Art der Schönung (Zusatz auf 1 hl)	Gesamtsäure	Extrakt	Mineral- bestandteile	Gerbstoff	Stickstoff
Nicht geschönt	0,69	2,08	0,168	0,107	0,017
3 g Gelatine	0,70	2,10	0,170	0,083	0,016
6 „ „	0,70	2,09	0,171	0,083	0,016
1 „ Hausenblase . . .	0,70	2,09	0,173	0,083	0,017
3 „ „	0,69	2,07	0,172	0,083	0,017
Das Weiße von 4 Eiern	0,70	2,12	0,179	0,075	0,017

II. Gesunder Weißwein (1899-er).

Nicht geschönt	0,65	1,93	0,163	0,027	0,028
1 g Hausenblase . . .	0,66	1,94	0,164	0,038	0,030
3 „ „	0,66	1,92	0,164	0,030	0,030
6 „ „	0,66	1,90	0,165	0,030	0,030

III. Ganz schwach rahner Weißwein (1901-er).

Nicht geschönt	0,66	2,63	0,228	0,022	0,052
1 g Gelatine	0,67	2,65	0,231	0,022	0,054
3 „ „	0,67	2,62	0,232	0,020	0,053
6 „ „	0,66	2,61	0,227	0,016	0,052
Das Weiße von 4 Eiern	0,67	2,64	0,233	0,017	0,054
300 g Spanische Erde .	0,65	2,64	0,229	0,012	0,052

Bestimmungen wurden mehrfach ausgeführt. Wir vermögen nicht anzugeben, worauf dieses abnorme Verhalten zurückzuführen ist, halten es aber für ein zufälliges, nicht in der Sache begründetes Ergebnis. Bemerkenswert ist, daß auch der mit Spanischer Erde geschönte Wein einen Gerbstoffverlust erlitten hat.

Die Stickstoffzahlen liegen durchweg innerhalb der Fehlergrenzen; merkbare Mengen der eiweiß- und leimartigen Schönungsmittel sind hiernach in den Weinen nicht gelöst geblieben.

Aus den früher mitgeteilten und den vorstehenden Untersuchungen ergibt sich, daß die chemische Zusammensetzung der Weine durch die Schönung nur wenig beeinflußt wird; ganz besonders gilt dies von den gebräuchlichsten Schönungsmitteln, der Hausenblase und der Gelatine. Die Befürchtung, durch die Schönung werde die chemische Zusammensetzung der Weine so stark verändert, daß die Beurteilung derselben nach Maßgabe des Weingesetzes, insbesondere bezüglich des Extrakt- und Mineralstoffgehaltes, dadurch beeinflußt werde, besteht somit nicht, am wenigsten bei Schönungen mit Gelatine und Hausenblase. Durch diese Mittel wird nur der Gerbstoff vermindert, der in der Regel nur bei der Frage, ob einem Wein Tresterwein beigemischt ist, von Bedeutung ist. Hier kann allerdings durch wiederholte starke Gelatineschönungen das Bild erheblich verschleiert werden; es ist bekannt, daß gerbstoffreichen Weinen, z. B. Tresterweinen, dadurch beträchtliche Mengen Gerbstoff entzogen werden können.

Beachtenswert ist der Versuch mit Spanischer Erde. Er zeigt, daß gute, für Schönungszwecke geeignete Spanische Erde die Weine fast gar nicht verändert. Nicht jede Spanische Erde des Handels ist gut. Es gibt auch solche, die erhebliche Mengen Kohlensäuren Kalk enthält, der bei der großen Menge Spanischer Erde, die beim Schönen angewandt wird, den Wein stark entsäuern kann; J. Neßler hatte z. B. eine Spanische Erde in den Händen, die die Säure eines Weines von 0,6 g auf 0,06 g in 100 ccm herabsetzte. Solche Spanische Erde darf man zum Schönen der Weine nicht anwenden.

Ob durch das Schönen die Güte der Weine beeinträchtigt wird, läßt sich durch die vorstehenden Untersuchungen nicht entscheiden; die chemische Untersuchung ist dazu überhaupt nicht imstande. Diese Frage, die für den Praktiker von größter Bedeutung ist, interessiert den Nahrungsmittel-Chemiker als solchen nur in geringem Grade.

Im Anschluß an die vorstehenden Ergebnisse möge noch mitgeteilt werden, was sich in der Literatur von exakten Untersuchungen über die Beeinflussung der chemischen Zusammensetzung der Weine durch die Schönung vorfindet.

Bezüglich der leim- und eiweißartigen Schönungsmittel liegt eine gründliche und umfangreiche Arbeit von E. Mach¹⁾ vor, die sich allerdings nur mit der Frage befaßt, wieviel Gerbstoff diese Schönungsmittel dem Wein unter wechselnden Bedingungen entziehen können. Mach kam zu dem Ergebnis, daß die Schönungstrube um so gerbstoffreicher werden, daß also von gleichen Mengen der Schönungsmittel um so mehr Gerbstoff gefällt wird, je gerbsäurereicher der Wein ist. Je mehr Schönungsmittel angewandt wird, um so mehr Gerbstoff wird dem Wein entzogen; aber auch durch stärkste Schönungen kann dem Wein niemals der gesamte Gerbstoff entzogen werden.

Die Spanische Erde hatte einen Vorgänger, den Kaolin, der von B. Hoff²⁾ zuerst empfohlen wurde. Gereinigter Kaolin ist ein wasserhaltiges Tonerdesilikat. Nach Versuchen von B. Hoff³⁾, die allerdings nicht einwandfrei sind, vermag der Kaolin sowohl geronnenes als auch gelöstes Eiweiß zu fällen. Mitunter enthält der Kaolin leicht zersetzbare Kalk- und Magnesiasilikate, die durch die Säuren des Weines teilweise zerlegt werden; eine geringe Entsäuerung des Weines ist die Folge. Nach J. Neßler⁴⁾ löst der Wein nur Spuren von Kalk und Magnesia aus dem Kaolin auf. E. Mach¹⁾ stellte fest, daß Kaolin die Säure der Weine merkbar (um 0,3 bis 0,5 ‰), ebenso den Gerbstoffgehalt deutlich vermindert. Die Angabe von G. Boudenville⁵⁾, daß der Kaolin an den Wein erhebliche Mengen Tonerde abgebe, beruht sicher auf einem Irrtum.

Die Spanische Erde wird schon seit langer Zeit in südlichen Ländern zum Klären der Weine angewandt; in die deutsche Kellerwirtschaft wurde sie von J. Neßler⁴⁾ eingeführt. Ihr Verhalten zum Wein hängt hauptsächlich von ihrer Zusammensetzung, insbesondere von ihrem Gehalt an Kohlensäurem Kalk, ab. Neßler selbst

¹⁾ Weinlaube 1878, 10, 219 und 233.

²⁾ Ebendort 1874, 6, 17, 159 und 298; 1876, 8, 150 und 227; vergl. auch E. Mach, ebendort 1874, 6, 130; G. J. Müller, ebendort 1875, 7, 118; J. Trauczynski, ebendort, 1875, 7, 158.

³⁾ Weinlaube 1876, 8, 203.

⁴⁾ Ebendort 1876, 8, 177.

⁵⁾ Moniteur vinicole vom 8. Mai 1885; Vierteljahresschr. Chemie d. Nahr.- u. Genußm. 1886, 1, 78.

prüfte schon 1876 eine Sorte Spanischer Erde am Weine und an künstlichen Gemischen von Äpfelsäure, Alkohol und Wasser. Die Säure des Weines wurde bei Anwendung von 1 kg Spanischer Erde auf 1 hl Wein (mehr wird niemals angewandt) um 0,03 g in 100 ccm vermindert. Nach L. Weigert¹⁾ findet auch eine geringe Zersetzung von Silikaten der Spanischen Erde durch die Säuren des Weines statt, wodurch eine kleine Säureverminderung eintritt.

C. Weigelt²⁾ prüfte die Einwirkung der Spanischen Erde auf pasteurisierten und auf gärenden Most. Beim Most nahm die Asche merklich zu und der Stickstoff ein wenig ab. In dem Most, der in Gegenwart von Spanischer Erde vergor, nahmen Säure, Gerbstoff und Stickstoff erheblich mehr ab, als in dem für sich vergorenen Moste; die Asche nahm dagegen durch die Spanische Erde zu. Diese Versuche sind jedoch wenig beweisend, da die Weine kurz nach der Gärung untersucht wurden.

J. Neßler³⁾ teilte im Jahre 1884 neue Versuche über diesen Gegenstand mit, die mit Zusatz von 1 kg Spanischer Erde auf 1 hl Wein gemacht wurden. Eine Probe der Erde erhöhte den Aschengehalt des Weines um 0,02 g und verminderte den Säuregehalt um 0,03 g in 100 ccm; eine „gereinigte Spanische Erde“ ergab dieselben Zahlen. Eine andere Probe setzte den Säuregehalt des Weines von 0,6 g auf 0,06 g in 100 ccm herab. Später⁴⁾ fand Neßler Spanische Erden im Handel, die 40—60% Kohlensäuren Kalk enthielten.

E. Borgmann und W. Fresenius⁵⁾ stellten fest, daß durch das Schönen mit Spanischer Erde nur sehr kleine Mengen Tonerde in den Wein gelangen. Nach Versuchen von A. Marescalchi⁶⁾ wurde durch 200 g Spanische Erde auf 1 hl Wein dessen Zusammensetzung nicht merkbar beeinflusst; durch 500 g auf 1 hl Wein wurde die Säure um 0,08 g in 100 ccm herabgesetzt und der Aschengehalt um 0,016 g in 100 ccm erhöht.

Die Tierkohle verändert die Weine ziemlich erheblich. L. Weigert⁷⁾ gibt an, durch 500—1000 g Tierkohle auf 1 hl Wein werde die Säure des Weines um 0,05 bis 0,1 g in 100 ccm vermindert, der Aschengehalt um 0,04—0,10 g in 100 ccm erhöht; der Gerbstoffgehalt wird verringert. In neuerer Zeit sind ausführliche Abhandlungen über die Einwirkung der Tierkohle auf den Wein von H. Astruc⁸⁾ und Cari-Mantrand⁹⁾ erschienen. Auch aus ihnen ergibt sich, daß bei Verwendung ungereinigter Tierkohle zur Entfärbung von Wein letzterer in seiner Zusammensetzung erheblich verändert werden kann; einerseits entzieht die Tierkohle dem Wein durch Oberflächenanziehung Gerbstoff und andere Extraktbestandteile, andererseits können die Kalksalze und andere mineralische Bestandteile der Tierkohle den Aschengehalt der Weine bedeutend erhöhen.

¹⁾ Mitteilungen der K. K. chem.-physiol. Versuchsstation für Wein- u. Obstbau Klosterneuburg. Heft 2. Wien 1878 bei Fensy & Frick. 63 Seiten.

²⁾ Weinlaube 1878, 10, 446.

³⁾ Ebendort 1884, 16, 133.

⁴⁾ Ebendort 1894, 26, 148.

⁵⁾ Weinbau und Weinhandel 1886, 4, 210.

⁶⁾ Weinlaube 1891, 23, 462.

⁷⁾ Ebendort 1888, 20, 217 und 243.

⁸⁾ Annal. chim. analyt. 1898, 3, 183; diese Zeitschrift 1899, 2, 247.

⁹⁾ Bull. Soc. chim. 1902, [3] 27, 1119; diese Zeitschrift 1904, 7, 354.