

Den Vorwurf, meine Analysen wären nicht genau nach Vorschrift ausgeführt worden, erlaube ich mir unbeantwortet zu lassen und ersuche nur meine Leser, sowie Hrn. Baumann, die diesbezüglichen Stellen meiner und der Baumann'schen Abhandlung zu vergleichen.

Was das Misslingen der Jodbestimmungen in meinen Händen anbelangt, so glaubt Baumann dasselbe auf den Mangel an Übung bei der Ausführung derselben zurückführen zu können. Es wäre möglich, dass es in der That Jemandem gelingen würde, unter einigen Hunderten misslungenen Analysen einige mit der Theorie stimmende aufzufinden, nur wird es, wie ich glaube, logischer sein, diese zu den Fällen zu zählen, in welchen die Compensation der entgegengesetzten Fehler eingetreten war, als in denselben ein Zeichen der subjectiven Vervollkommenung zu suchen. Die grosse Zahl der misslungenen Analysen wird aber ihren Grund in der nicht glatten Reaction zwischen Jod und alkalischer Wasserstoffsuperoxydlösung haben, sowie in der merkwürdigen Art der Baumann'schen Vorschriften. Es ist eine bekannte Thatsache, dass man stark alkalische Lösungen von Wasserstoffsuperoxyd, wie sie B. vorschreibt, nicht eine Minute lang schütteln darf, ohne eine Zersetzung derselben befürchten zu müssen; dieser Satz ist übrigens selbst von Baumann vor nicht all zu langer Zeit anerkannt worden. Wir erinnern uns eben noch einer, ihr Dasein seinem Laboratorium verdankenden Abhandlung (d. Z. 1890, 83), welche eine Verbesserung einer bewährten gasvolumetrischen Chlorkalkbestimmungsmethode nur durch den Ersatz einer sogar nur schwach alkalischen oder neutralen durch eine saure Wasserstoffsuperoxydlösung erringen wollte. Wenn Baumann's Mitarbeiter, Vanino, damals Recht hatte, so muss Baumann jetzt unbedingt Unrecht haben.

Zürich. Chemisch-techn. Labor. des Polyt.

Über Gewinnung und Beschaffenheit des Feigenweines.

Von

Dr. J. H. Vogel.

In No. 15 der Compt. rend. vom 13. April d. J. gibt P. Carles eine Methode an zur Unterscheidung des Feigenweines vom Traubenwein, bez. zum Nachweis der Verfälschung des letzteren mit mehr oder weniger grossen

Mengen Feigenwein. Es soll diese Verfälschung in letzterer Zeit namentlich in Algier sehr gebräuchlich sein und behauptet Verf., dass man weder durch den Geschmack den Feigenwein vom Traubenwein unterscheiden könne, noch dass sich bei dem gewöhnlichen Gange der Weinanalyse erhebliche Unterschiede zwischen beiden ergäben. Nur durch den Nachweis des Mannit im Feigenwein nach der weiter unten wiederzugebenden Methode des Verf. soll die Charakterisirung desselben bestimmt erfolgen können.

Da die Cultur der Feige in Portugal sehr verbreitet und diese Frucht für das Land als Handelsartikel von ausserordentlicher Wichtigkeit ist und da man hier in den letzten Jahren, wenn auch nicht Wein, so doch einen sehr wohlschmeckenden Branntwein aus dieser Frucht herzustellen pflegt, veranlasste mich die Mittheilung von Carles zu nachstehender Studie. Ich bemerke, dass ich in Bezug auf Herstellung des Weines und Art der Untersuchung mich eng an die Angaben von Carles gehalten habe.

Der Feigenbaum kommt bekanntlich in mehr als 100 verschiedenen Arten vor. Unter diesen befindet sich eine grosse Anzahl, welche 2 äusserlich verschiedene Arten von Früchten tragen. Nur diejenigen Früchte, welche im Frühjahr zuerst ansetzen, gelangen noch im Herbst desselben Jahres zur Reife; die übrigen, welche im Herbst nicht einmal die Grösse einer Haselnuss erreicht haben, stellen im Spätherbst ihr Wachsthum ein und gelangen dann im nächsten Jahre zur Reife und zwar ein Theil im Juni und Juli, der Rest im Herbst. Diese Früchte werden den einjährigen vorgezogen und zwar sind es von ihnen namentlich die frühreifen, welche in Bezug auf Grösse, Zuckerreichtum und Zartheit alle anderen an Güte übertreffen.

Eine sorgfältig ausgewählte Anzahl solcher frühreifen zweijährigen Feigen von einer besonders guten Art unseres Versuchsfeldes benutzte ich zu meinem Versuche. 40 Feigen von dunkelbrauner Farbe, jede etwa 100 g schwer, wurden am 20. Juli mit der Hand zerdrückt und so lange gerieben, bis das Ganze eine dünnbreiige Masse war, in der sich fest und hart anzufühlende Stücke nicht mehr befanden. Die Masse zeigte den charakteristischen, vielen Leuten nicht sehr angenehmen Geruch nach frischen Feigen in sehr hohem Grade. In einem hohen Glase, das ungefähr 6 l Flüssigkeit zu fassen vermochte, wurde diese Masse mit 300 cc Wasser von Bluttemperatur, in welchem 3 g Weinsäure aufgelöst waren, versetzt. Das Glas wurde etwas mehr als zur Hälfte

von der Flüssigkeit angefüllt. Dasselbe wurde so verdeckt, dass der Luft zur Genüge der Zutritt zu der Masse gestattet war. Bereits nach mehrstündigem Stehen war eine Gärung zu beobachten, die so stürmisch verlief, dass am nächsten Morgen das Glas bis fast an den Rand angefüllt war. Am Boden desselben bis reichlich zur Mitte befand sich eine rothe, weinartige Flüssigkeit und darüber die ausgelaugte Masse der zerdrückten Feigen. Gärung war nur noch im geringen Grade zu beobachten und nach weiteren 24 Stunden konnte die „stürmische“ Gärung als beendet angesehen werden. Die Flüssigkeit wurde nun durch ein Leinentuch abgepresst und in das Glas zum Absitzen zurückgegeben. Nach 48 Stunden hatte sich am Boden ein starker Niederschlag gebildet, von dem die klare Flüssigkeit, welche ganz das Aussehen eines rothen Bordeauxweines hatte, abgehebert wurde. Diese Flüssigkeit (spec. Gew. = 1,0570) hatte den oben erwähnten charakteristischen Feigengeruch vollständig verloren. Dieselbe wurde auf Flaschen gezogen, welche unverkorkt in einem unbenutzten Zimmer aufbewahrt wurden. Die Ausbeute betrug 5 Flaschen voll (annähernd 4 l). Ich glaubte nun, die Nachgärung würde alsbald beginnen, doch war in den ersten Wochen keinerlei äussere Veränderung an der Flüssigkeit wahrnehmbar. Während dieser Zeit war das Thermometer nicht über 20° gestiegen und Nachts meist bis auf +10° gefallen. Am 11. August trat plötzlich grössere Hitze ein, die in dem fraglichen Raume auf etwa 30° stieg. Als bald begann eine sehr energische Nachgärung; man konnte in sämmtlichen Flaschen ununterbrochen ein Aufsteigen zahlreicher Gasblasen beobachten. Als am 26. August die heisse Witterung wieder nachliess, hörte die Nachgärung vollständig auf. Es wurde nun von dem Bodensatze abgehebert.

Die Flüssigkeit hatte einen angenehmen, erfrischenden, säuerlichen Geschmack, der sich in keiner Weise von einem leichten hiesigen Rothwein unterschied. Nur die Farbe des Feigenweines war etwas weniger intensiv, wie diejenige der meisten hiesigen Rothweine. Der den Feigen eigenthümliche Geruch und Geschmack war vollständig verschwunden. Einige 100 cc wurden der fractionirten Destillation unterworfen und ergaben einen Brantwein, der sich als aussergewöhnlich wohlschmeckend und wohlriechend erwies. Nachdem ein Theil des Feigenweines zu analytischen Zwecken abgefordert war, wurde die eine Hälfte desselben auf Flaschen (2) gefüllt und fest

verkorkt. Der Rest blieb in 2 gläsernen Pokalen zur stetigen Beobachtung im Laboratorium stehen, in der Weise mit einer Glasscheibe bedeckt, dass an der Ausgussstelle des Pokales noch Luft eintreten konnte.

Die Analyse ergab am 26. August:

Spec. Gew.	= 1,0230
Alkohol	= 4,05 (Gewichtsprocente)
Säure	= 0,52 Proc. (H ₂ SO ₄).

100 cc wurden zur Syrupconsistenz eingedampft. Falls man diesen dickflüssigen Rückstand an einem kühlen, trocknen Orte stehen lässt, soll derselbe nach Carles binnen 24 Stunden nicht nur erstarren, sondern noch die Eigenthümlichkeit besitzen, eine Anzahl von Krystallgruppen abzuscheiden. Wenn man diese Krystalle zunächst mit Alkohol von 85° auswäscht, um Glycerin, geringe Zuckerreste und die organischen Säuren zu entfernen und dann den mit Thierkohle gemischten Rückstand mit siedendem Alkohol gleicher Concentration erschöpft, so soll nach dem Verdampfen des Lösungsmittels reiner krystallisirter Mannit zurückbleiben. Ich liess den zum Syrup eingedampften Rückstand im Laboratorium über Nacht stehen, konnte indessen am nächsten Morgen nicht das Geringste von einer krystallinischen Ausscheidung wahrnehmen. Ich schrieb diesen Umstand der verhältnissmässig hohen Temperatur (Minimum 15°) in der fraglichen Nacht und dem hohen Feuchtigkeitsgehalt der Luft zu. Der Rückstand wurde nun weiter nach Vorschrift behandelt und so in der That eine Anzahl krystallinischer Gebilde erhalten, die, ähnlich wie Eisblumen dem Fenster, der Porzellanschale anhafteten. Trotz der angewandten bedeutenden Mengen von Thierkohle waren dieselben nicht rein weiss, sondern bräunlich gefärbt, auch war noch eine dunkelbraune, nicht krystallisirbare Masse zugegen.

In dem in den verkorkten Flaschen befindlichen Feigenweine setzte sich alsbald am Boden ein Satz ab, der indessen keinen Farbstoff enthielt, wie auch die Farbe des Weines sich in keiner Weise zu ändern schien. Am 15. September wurde abermals eine Analyse mit dem von dem Bodensatze sorgfältig abgeheberten Weine vorgenommen. Der Wein hatte sich wenig verändert:

Spec. Gew.	= 1,020
Alkohol	= 4,20 Proc. (Gewichtsproc.)
Säure	= 0,50 - (H ₂ SO ₄)
Asche	= 0,59 -
Extract	= 6,92 -
Phosphorsäure	= 0,05 -

(in der Asche bestimmt).

Die Asche enthielt grosse Mengen von Kohlensäure.

Der zur Syrupconsistenz eingedampfte Rückstand wurde unter einem Exsiccator über ausgeglühtem Seesande an einem kühlen Orte über Nacht aufbewahrt, bei einer Temperatur, die bis auf $+9^{\circ}$ sank. Hier waren also die gestellten Bedingungen „trocken und kühl“ erfüllt worden. Es waren scheinbar keine weiteren Veränderungen eingetreten, als dass die Masse etwas mehr ausgetrocknet war; bei längerem sorgfältigen Suchen konnte man indessen eine Anzahl kleiner Krystallblumen entdecken. Die weitere Behandlung in der von Carles angegebenen Weise ergab dasselbe Resultat wie oben.

Der in den gläsernen Pokalen zurückgebliebene Rest schied einen sehr voluminösen, hell gefärbten Bodensatz ab und bedeckte sich allmählich mit einer weissen Haut. Weitere Erscheinungen nahm ich noch bei einer Besichtigung am 12. September nicht wahr. Am 15. September sah ich an der Oberfläche des Weines und am Rande der Gläser hunderte von kleinen Würmern von etwa 4 bis 8 mm Länge, die täuschend den sogenannten Käsemilben, wie man sie z. B. im ausgelaufenen Harzkäse beobachten kann, ähnlich waren. Dabei zeigte die Masse einen scharfen deutlich charakterisirten Käsegeruch, der gleichfalls am meisten Ähnlichkeit mit dem Geruch des überreifen Harzkäse hatte. Es war höchst wahrscheinlich eine Zersetzung des Mannit eingetreten, bedingt durch die Lebensthätigkeit der Milben. In verschiedenen Lehrbüchern finde ich die Angabe: „Mannit zerfällt in Berührung mit Käse und Kreide bei 40° in Alkohol, Essigsäure, Milchsäure, Buttersäure, Kohlensäure und Wasserstoff“. Eine ähnliche Zersetzung scheint auch hier erfolgt zu sein, Hand in Hand mit einer Zersetzung des Alkohols, von dem in der abgeheberten und alsdann filtrirten, bräunlich gefärbten Flüssigkeit nicht einmal mehr Spuren vorhanden waren. Die abdestillirte Flüssigkeit hatte einen stark sauren, beissenden Geschmack.

Bei vorstehenden Versuchen hat unzweifelhaft der Umstand nachtheilig gewirkt, dass die Bereitung des Feigenweines mit zu geringen Mengen geschah. Es war wohl neben der alkoholischen Gährung eine saure Gährung eingetreten, welche bei Verarbeitung eines grösseren Feigenquantums von der ersteren voraussichtlich unterdrückt worden wäre. Das Product wäre alsdann reicher an Alkohol und ärmer an Säure gewesen. Ferner hätte man bei Herstellung von Feigenwein darauf zu sehen, dass die Verarbeitung der Früchte bei einer möglichst hohen Temperatur geschieht und dass nach Vollendung der stürmischen Gährung, also 24 bis 48 Stun-

den nach der Zerquetschung der Feigen, der Zutritt der Luft möglichst beschränkt wird. Sobald aber die Nachgährung vollendet ist, soll man das Fass sofort ganz schliessen.

Im Übrigen bestätigen die Versuche die Angaben von Carles dahin, dass der Feigenwein sich in Aussehen, Geruch und Geschmack nicht ohne Weiteres vom Traubenwein unterscheiden lässt. Dagegen konnten in Bezug auf das chemische Verhalten des Feigenweines die Angaben von Carles nicht ohne Weiteres bestätigt werden. Zwar beobachtete ich, wie erwähnt, die beschriebene Abscheidung der Mannitkrystalle, indessen war dieselbe so wenig hervortretend und eine quantitative Bestimmung nach dem beschriebenen Verfahren so vollständig ausgeschlossen, dass ich mich nicht anheischig machen würde, daraufhin ein weinartiges Getränk mit Bestimmtheit als mehr oder weniger aus Feigenwein bestehend zu charakterisiren. Im Übrigen scheint mir die Bestimmung des Extract- und Aschengehaltes weit eher Anhaltspunkte zu geben, desgleichen diejenige des specifischen Gewichtes sobald die Probe entweder ganz aus Feigenwein besteht oder doch einen grossen Procentsatz davon enthält. Ausschliesslich Süssweine dürften bei einem gleichen specifischen Gewichte einen ebenso hohen Extractgehalt besitzen. Der Feigenwein enthält aber dem Geschmacke nach überhaupt keinen Zucker. Einen Aschengehalt von 0,6 Proc. dürften aber nicht einmal Süssweine aufzuweisen haben, während andererseits der Gehalt an Phosphorsäure mit demjenigen guter Traubenweine übereinstimmt.

Bei dem immer mehr und mehr um sich greifenden Verheerungen, welche die Reb-laus anrichtet und den damit steigenden Weinpreisen, würde der Feigenwein in denjenigen Ländern, wo die Feigen überhaupt gedeihen, also namentlich in den halbtropischen Ländern, ein ebenso billiger, wie angenehmer Ersatz des gewöhnlichen Landweines für den Arbeiterstand sein und wäre in diesem Sinne die Herstellung desselben in grossem Maassstabe gewiss mit Freuden zu begrüssen. Gleichzeitig würde es allerdings dann wohl kaum ausbleiben, dass derselbe auch an anderen Orten zum Verfälschen der Traubenweines benutzt würde, wie Carles dies bereits aus Algier berichtet. Bis heute dürfte es nach Vorstehendem schwer fallen, eine solche Verfälschung mit Bestimmtheit nachzuweisen: es würden dazu zunächst noch weitere Studien erforderlich sein.

Coimbra, im September 1891.