

Bei den Nickelverbindungen geht die Heteromorphie noch einen Schritt weiter, denn man kennt schwefelfreie und schwefelarme auch in der sechsgliedrigen Form des Arsens oder Antimons. Es sind Rothnickelkies und Antimonnickel, in welchen $m:n = 1:1$ ist.

52. J. Moritz: Zur Gährungsfrage.

(Eingegangen am 6. Februar; verlesen in der Sitzung von Hrn. Oppenheim.)

In dem kürzlich erschienenen Hefte der landw. Jahrbücher¹⁾ findet sich eine, mir im Separatabdrucke vorliegende, höchst interessante Arbeit über Alkoholgährung von O. Brefeld. Der Letztere stellt am Schlusse die Resultate seiner Versuche in einigen Sätzen zusammen, von denen ich die folgenden anführen will, weil sie die Veranlassung zu dieser Notiz geworden sind.

Brefeld sagt: 5. „Die nicht wachsende, vom Zutritt des freien Sauerstoffs abgeschlossen lebende Hefezelle erregt in Zuckerlösung alkoholische Gährung.“ 13. „In Nährflüssigkeiten, welche mit ihrer Oberfläche der Luft ausgesetzt sind, erfolgt Wachstum und Gährung an verschiedenen Stellen zugleich, die Gährung dort, wo der freie Sauerstoff verzehrt ist, das Wachstum dort, wo er noch vorhanden und von Neuem zutreten kann.“

Auf diese und andere Sätze gestützt, zieht der Verf. mehrere für die Praxis der Gährungsgewerbe wichtige Schlüsse, unter anderen auch den, dass das seit einigen Jahren in der Weinpraxis angewandte Verfahren, den Most vor, sowie während der Gährung mit Luft zu behandeln, absolut zu verwerfen sei.

Dieses Verfahren der Weinbereitung verdankt seine Verbreitung wenigstens in Deutschland vorzüglich den Empfehlungen, welche ihm von Seiten des Dr. Blankenhorn in Karlsruhe auf Grundlage vielfacher Erfahrungen zu Theil wurden. In den letzten Jahren nun sind zur Begründung dieser Methode in den verschiedenen Laboratorien zahlreiche Versuche angestellt worden, welche in Verbindung mit den in der Praxis erzielten Resultaten evident bewiesen, dass der Zutritt von Luft, resp. von Sauerstoff zur gährungsfähigen Lösung von wesentlichem Einflusse sowohl auf die Hefevermehrung, wie auch auf die Intensität der Gährung ist.

Es würde mich hier zu weit führen, wollte ich auf alle diese Versuche näher eingehen, und ich begnüge mich daher, die sich dafür Interessirenden auf die verschiedenen Hefte der Zeitschrift „Annalen der Oenologie“²⁾ zu verweisen.

¹⁾ Jahrgang III, Heft 1.

²⁾ Bd. I, S. 16, 20, 21, 40, 209, 215, 409 etc. Bd. II, S. 102, 157, 174 ff., 432, 440 ff., 455, 461, 463, 531. Bd. III, S. 245, 138, 146. Bd. IV, S. 62.

Wie bereits oben angedeutet, würden die aus der Gesamtheit dieser Arbeiten hervorgehenden Resultate an sich schon hinreichen, die citirten Sätze der Brefeld'schen Abhandlung in Frage zu stellen. Bei der fundamentalen wissenschaftlichen, sowie praktischen Bedeutung jener Behauptungen hielt ich es jedoch für erwünscht, eine nochmalige directe experimentelle Prüfung derselben eintreten zu lassen. — Die Resultate dieser Versuche sollen hier in der Kürze besprochen werden; in einem späteren Hefte der Annalen der Oenol. werde ich in ausführlicherer Weise auf den Gegenstand zurückkommen. — Ist die Brefeld'sche Ansicht richtig, dass Hefewachsthum, resp. Vermehrung und Gährung, nicht parallele Vorgänge sind, dass vielmehr die Gährung nur eintrete, wenn die Hefe sich in einer Art Ruhezustand befinde, ist es ferner richtig, dass das Hefewachsthum von der Anwesenheit freien Sauerstoffes bedingt, der Ruhezustand der Zelle, resp. die Gährung, durch das Fehlen oder wenigstens nicht ausreichende Vorhandensein dieses Gases bewirkt werde, so wird offenbar in irgend einer gährungsfähigen, mit Hefe behandelten Flüssigkeit eine bedeutende Hefevermehrung, dagegen keine, oder nur sehr schwache Gährung eintreten müssen, wenn man dafür sorgt, dass der Hefe immer freier Sauerstoff zu Gebote steht. Andererseits werden in einer gährungsfähigen mit Hefeaussaat versehenen Flüssigkeit, zu welcher man den Zutritt der Luft verhindert, die besten Bedingungen für eine intensive Gährung gegeben sein. Es ist nun Nichts leichter, als zwei Lösungen in die angegebenen Verhältnisse zu bringen.

Um die Versuche vergleichbar zu machen, wurden gleiche Quantitäten conservirten klar filtrirten Traubenmostes, in diesem Falle je 300 Cc., in auf folgende Weise hergerichtete Apparate gebracht: A war ein Kolben mit doppelt durchbohrtem Pfropfen, durch dessen eine Durchbohrung ein am Ende in viele feine Oeffnungen ausgezogenes und bis nahe an den Boden des Gefässes reichendes Glasrohr ging; die andere Durchbohrung trug ein kurzes rechtwinklig gebogenes Rohr, welches mit einem Aspirator in Verbindung gesetzt werden konnte. Um die Zufuhr störender Pilzsporen aus der Luft zu verhindern, wurde das längere Rohr mit einem concentrirte Schwefelsäure enthaltenden Waschfläschchen verbunden. Nachdem der Apparat so hergerichtet, wurde er mit dem zuvor bis zur Tödtung aller etwa vorhandenen organischen Keime erhitzten und eben wieder unter Baumwollverschluss erkalteten Moste beschickt, gewogen und darauf frische Bierhefe in unwägbarer Menge zugesetzt. Nachdem dies geschehen, verband man den Apparat mit dem Aspirator und setzte Letzteren in ununterbrochene Thätigkeit. Es wurde hierdurch also beständig Luft in feiner Vertheilung durch die Flüssigkeit gesaugt, sodass der Hefe immer freier Sauerstoff zur Verfügung stand.

Nach 24 Stunden etwa trat bereits merkliche Gährung ein, die

die sich schnell steigerte; am 5ten Tage wurde der Apparat auseinandergenommen, gewogen und darauf in der Flüssigkeit Alkohol und Hefe bestimmt. Letztere wurde ausserdem mikroskopisch auf ihre Reinheit geprüft und erwies sich als vollkommen frei von jeder Beimengung. Die Alkohol- und Hefebestimmungen ergaben die folgenden Zahlen: Alkohol 3.3 Vol. pCt., Hefe 0.759 gr. Die Flüssigkeit hatte während dieser Zeit um mehr als 30 gr. abgenommen, worin freilich auch der Gewichtsverlust durch Verdunstung mit enthalten ist.

Apparat B bestand aus einem Kolben, der mit einem einfach durchbohrten Pfropfen versehen war; dieser trug ein am Ende dünn ausgezogenes Rohr, welches unter Quecksilber mündete. Die Höhe der Quecksilberhaube über der Mündung des Rohres betrug höchstens 2—3 Millimeter, konnte also keinen nennenswerthen Druck im Innern des Apparates erzeugen. Dieser Kolben wurde nun zu derselben Zeit, wie A genau mit derselben Menge Most beschickt, gewogen, dann eine minimale Hefeaussaat vorgenommen, der Apparat zusammengestellt und unter demselben Temperaturverhältniss, wie A sich selbst überlassen. Auch hier trat die Gährung bereits am anderen Tage merkbar auf; allein sie schritt, wie schon ein flüchtiger Blick lehrte, nur langsam vorwärts. An dem gleichen Tage, unmittelbar nachdem A gewogen, wurde auch das Gewicht von B bestimmt, und es ergab sich ein Gewichtsverlust von nur 3.5 Gr. Alkohol hatte sich nur 1.8 Vol. pCt. gebildet, obgleich hier kein bedeutender Verlust durch Verdunstung stattfinden konnte. Die Hefe wog 0.696 Gr., also um 0,063 Gr. weniger, als bei A. — Auch hier ergab die mikroskopische Untersuchung vollkommen reine Hefe.

Diese Versuche, in Verbindung mit der grossen Anzahl der in den Annalen der Oenol. veröffentlichten, scheinen ganz bestimmt zu beweisen:

- 1) dass die oben citirten Sätze von Brefeld auf einem Irrthum beruhen;
- 2) dass Hefenwachsthum und Gährung in einer gewissen directen Proportionalität zu einander stehen, wie dieses auch schon von A. d. Mayer a. a. O. ausgesprochen worden ist.

53. M. Nencki: Ueber einige Verbindungen des Aldehyds.

(Eingegangen am 7. Februar; verl. in der Sitzung von Hrn. Oppenheim.)

In seinen Untersuchungen über die Einwirkung der Aldehyde auf den Harnstoff gelangte H. Schiff¹⁾ zur Darstellung einer Reihe von Verbindungen, deren Entstehung darauf beruht, dass der Sauer-

¹⁾ H. Schiff. Annal. Chem. Pharm. Bd. 151, S. 186.