

Abweichungen von den seinigen zeigten, wiederholt vorgenommen, bin jedoch ohne Ausnahme wieder zu demselben Resultat gelangt.

XVII. Ueber die Natur der Hefe;
von Dr. F. W. Lüdersdorff in Berlin.

Der fortdauernde Streit über die Wirkungsweise der Hefe auf den Zucker führt nothwendig immer auf die noch unerledigte Frage zurück: was ist die Natur der Hefe? Und bevor diese Frage nicht entschieden beantwortet ist, wird man keine Erklärung finden, in welcher Art die Zersetzung des Zuckers von der Hefe bewirkt wird. Denn so lange man einerseits die Hefe noch als eine in Zersetzung begriffene organische Substanz betrachtet, welche in Folge der Umlegung ihrer eigenen Grundstoffe eine neue Gruppierung der Zuckerelemente veranlaßt; andererseits aber die Hefe als einen organisirten Körper ansieht, durch dessen Eingriffe in die Zusammensetzung des Zuckers dieser letztere in Alkohol und Kohlensäure zerfällt, hat jede versuchte Erklärung nicht nur mit den eigenen Schwierigkeiten zu kämpfen, welche sowohl die eine wie die andere jener Ansichten reichlich darbietet, sondern auch noch die Gegenbeweise der anderen Ansicht zu überwinden. Und daher wird nicht eher Aussicht zu einer genügenden Erklärung der Art und Weise der Wirkung der Hefe vorhanden seyn, bevor nicht jeder Zweifel über ihre wahre Natur beseitigt ist.

Das Mikroskop, ein sonst so kompetenter Richter in diesen Dingen, läßt uns hier im Stich. Denn wenn uns dasselbe auch die Hefe als länglichrunde, durchsichtige Kügelchen zeigt, die zwar den Anschein organisirter Körper haben, so zeigt es uns doch weder Bewegung, noch Organe, noch irgend eine Entwicklung derselben. Man hat zwar in dem

dem schnurartigen Verbinden und Verästeln der Hefekügelchen eine Vermehrung der Masse, ein Wachsen erkennen wollen, und ich habe hierin jedoch nie etwas anderes finden können, als ein rein mechanisches Aneinanderreihen der in der bewegten Flüssigkeit schwimmenden einzelnen Kügelchen, ein Aneinanderreihen, welches unter gleichen Umständen bei kleinen, absolut unorganischen Körpern in derselben Weise stattfindet. Ich betrachte daher jedes einzelne Hefekügelchen als ein für sich abgeschlossenes Individuum.

Wenn aber von den Aufschlüssen, welche das Mikroskop giebt, nichts weiter übrig bleibt, als die äußere Form der Hefekörperchen, eine Form, die außerdem wohl noch auf andere Weise, als durch die gestaltende Lebenskraft zu erklären wäre; und wenn die energische Zersetzung des Zuckers durch die Hefe weder mit unseren bisherigen Erfahrungen über Assimilation übereinstimmt, noch als Contactwirkung, — welche in der Ausübung von Seiten eines lebenden Körpers sich von Assimilation nicht trennen läßt, — erklärlich ist, so ist auch die andere Ansicht von der Natur der Hefe als ein in Zersetzung begriffener, nur organischer Körper, noch keineswegs entkräftet. Ja sie gewinnt sogar, wenn wir von der äußeren Form der Hefekörper als Argument für die organische Natur derselben absehen, durch die in Folge hinreichender Analoga leichtere Erklärung ihrer Zersetzung des Zuckers, das Uebergewicht.

Jedenfalls bedarf es also noch ferner des Sammelns von Materialien, um die Streitfrage unzweifelhaft zu entscheiden, und deshalb erlaube ich mir auf einen Versuch hinzuweisen, den ich in dieser Beziehung angestellt, und dessen Resultat mindestens das Material zu einer definitiven Entscheidung vermehren dürfte.

Betrachtet man nämlich die Hefe als einen organisirten Körper, und betrachtet man in Folge dessen, wie man nicht anders kann, die Wirkung derselben auf den Zucker, als einen von Organen ausgehenden Eingriff in die Zusammen-

setzung des letzteren, so muß diese Wirkung aufhören, sobald die vorausgesetzten Organe unfähig gemacht werden, ihre Functionen auszuüben, d. h. sobald sie zerstört werden.

Dasselbe muß der Fall seyn, wenn die Wirkung vom Contact, und zwar, so unklar ein solcher Begriff auch ist, von einem lebendigen Contact ausgehen soll.

Betrachtet man dagegen die Hefe als einen nur organischen, in Zersetzung begriffenen Körper, der entweder durch seine eigene Zersetzung, oder bloß durch todtten Contact die neue Gruppierung der Elemente des Zuckers bewirkt, so kann eine Zertrümmerung eines solchen Körpers, indem sie weder seine eigene Zersetzung noch seinen Contact verhindern kann, auch seine Wirkung auf den Zucker nicht beeinträchtigen.

Von diesen Grundsätzen ausgehend, versuchte ich es, die Hefekügelchen mechanisch zu zerstören, um hierauf ihre Wirkung auf den Zucker zu prüfen. Je nachdem hierbei die Wirkung der Hefe wie früher eintreten oder aber ausbleiben würde, würde sich dieselbe entweder als eine nur organische Substanz, oder aber als ein wirklich organisirter Körper geltend machen.

Um diesen Versuch auszuführen, zerrieb ich eine kleine Quantität nasser Hefe auf einer mattgeschliffenen Glasplatte, vermittelt eines gläsernen Läufers, und zwar so lange, bis unter dem Mikroskop kein unzerstörtes Hefekügelchen mehr zu entdecken war. Die Operation ist der Kleinheit der Hefekügelchen wegen ziemlich zeitraubend, weshalb man den Versuch dann auch höchstens mit einem Gramm Hefe anstellen darf.

Als Gegenversuch breitete ich eine gleiche Quantität derselben Hefe auf einer eben so großen Glasplatte dünn aus, und befeuchtete diese sowohl, wie die dem Zerreiben unterworfenen Hefe, von Zeit zu Zeit mit destillirtem Wasser, um beide vor dem Austrocknen während der eine Stunde dauernden Operation zu schützen.

Nachdem endlich alle Hefekügelchen zerstört waren, wurde sowohl die zerriebene Hefemasse, wie die, welche

bloß in dünner Lage der Luft ausgesetzt gewesen war, jede für sich, gesammelt, die letztere aber, da sich unter der zerriebenen eine geringe Menge abgeriebenen Glases befinden mußte, gleichfalls mit einer kleinen Quantität äußerst fein geriebenen Glases versetzt, um auf beiden Seiten die etwaige Mit- oder Gegenwirkung möglichst gleicher Umstände herbeizuführen.

Zwei gleiche Quantitäten Traubenzucker, jede in 10 Theilen destillirtem Wasser gelöst, wurden jetzt, die eine mit der zerriebenen, die andere mit der unzerstörten Hefe gemischt, und beide im Wasserbade einer Temperatur von 35° C. ausgesetzt.

Die mit unzertrümmerter Hefe gemischte Flüssigkeit fing nach Verlauf einer halben Stunde an zu gähren, und ihre Gährung schritt, unter Steigerung der Intensität, normalmäßig fort, bis nach Verlauf zweier Tage sämtlicher Zucker zersetzt war.

Die zerriebene Hefe entwickelte in ihrer Flüssigkeit während dieser Zeit auch nicht ein einziges Gasbläschen.

XVIII. *Zur Geschichte des Selen;* *von N. W. Fischer.*

Zu den ausgezeichneten Eigenschaften dieses höchst interessanten Stoffs gehört vorzüglich das Verhalten bei der Oxydation zu Selen- und seleniger Säure, so wie umgekehrt die Desoxydation und Reduction desselben aus diesen Säuren. Dadurch unterscheidet es sich auch vom Schwefel, mit dem es so viel Uebereinstimmendes zeigt, indem die beiden Säuren dieses Stoffes, welche im Uebrigen so ähnlich und isomorph den Säuren des Selen sind, nämlich die schweflige und Schwefelsäure, ganz verschieden in Beziehung der Darstellung und Zersetzung sich verhalten. So kann die Schwefelsäure durch Einwirkung der Salpetersäure