stand ist übrigens so unbedeutend, daß Wöhler, welchen die Sache eigentlich angeht, schwerlich die Feder dazu ansetzen wird, den Irrthum aufzuklären.

Zur Geschichte der Gährung;

von *C. Schmidt*.

Pasteur hat der ausführlichen Darstellung seiner Untersuchungen über die Alkoholgährung *) eine historische Einleitung vorausgeschickt, die in Ermangelung genauerer Kenntniß der deutschen Arbeiten einige Lücken läßt.

Ohne das Verdienst dieser ausgezeichneten Experimentalstudien im Mindesten schwächen zu wollen, finde ich mich zu folgenden Ergänzungen veranlaßt.

Das Auftreten von *Bernsteinsäure* bei Gährung reinen Rohrzuckers, Traubenzuckers und des Traubenmostes ist von mir bereits 1847 durch Analyse des Kalk- und Silbersalzes so wie der reinen Säure festgestellt worden. Ich erhielt aus 2 Kilogramm Rohrzucker durch Neutralisiren des abgegohrenen Fluidums mit Kalkwasser, Filtriren und Eindampfen circa 8 Grm. bernsteinsäuren Kalk, die zur Darstellung des Silbersalzes dienten, so wie durch Destillation von 5 Liter Haut Sauternes, nach vorheriger Neutralisation mit etwas Kalkmilch, im Vacuo bei möglichst niedriger Temperatur gegen 4 Grm. reines Kalksuccinat, das theils als solches analysirt wurde, theils zur Darstellung reiner Säure diente. Ich theilte diese

*) Mémoire sur la fermentation alcoolique. *Annales de Chimie et Physique* [3] LVIII (1860), 323 bis 426.

interessante Thatsache brieflich Liebig mit, der sie dem Artikel „Gährung“ *) mit folgenden Worten einverleibte :

„ Es ist möglich, daß die Bildung des Mannits mit der Entstehung der Bernsteinsäure in Verbindung steht, die nach einer brieflichen Mittheilung von Dr. Schmidt in Dorpat in allen gegohrenen Flüssigkeiten von ihm aufgefunden und erkannt worden ist . . .“

Da Piria und Dessaignes fast gleichzeitig die nahen Beziehungen des Asparagins zur Aepfelsäure und Bernsteinsäure, und die weite Verbreitung des Malamids auf den ersten Stufen der Vegetation nachwiesen, so legte ich kein besonderes Gewicht darauf, sondern schrieb die Bildung der Bernsteinsäure der Spaltung in den jungen Hefezellen gebildeten Asparagins zu, das sich später zum Albuminoidferment des Zellinhalts umsetzt.

Ein weiteres Resultat dieser Vorstudien zu meinen späteren physiologisch-chemischen Arbeiten ist die Widerlegung der seit Thénard traditionell gewordenen Angabe der Gewichtsverminderung der Hefezellen durch die Gährung. Ich bewies *experimentell das Gegentheil, eine Gewichtszunahme*; bei Gährung mit Zucker allein um circa 50 pC., mit Zucker und Harnstoff gleichzeitig um 60 pC. des Anfangsgewichts wasserfreier Hefe **). Ein beispielsweise l. c. aufgeführter Versuch ergab :

A)	5 CC. Hefe	B)	5 CC. Hefe
=	0,410 bei 100° trocken	=	0,410 bei 100° trocken
	1 Grm. Harnstoff		3 Grm. Rohrzucker
	1,3 Grm. Rohrzucker		100 CC. Wasser.
	100 CC. Wasser.		

Nach vollendeter Gährung wurde der Hefezellen-Bodensatz und der in der Flüssigkeit suspendirte Antheil desselben auf gewogenen Filtern gesammelt; sie wogen bei 100° getrocknet :

A = 0,655 Grm.

B = 0,628 Grm.

*) Handwörterbuch der Chemi III, 224.

**) Diese Annalen LXI, 171 (1847).

Ich lasse den damals gezogenen Schlufs (l. c. S. 171) wörtlich folgen :

„ An diesen Resultaten ist :

„6) die Vermehrung des Hefenrückstandes bei den mit Zucker in Berührung gewesenen Hefen auffallend, sei es nun mit oder ohne Harnstoff, der überhaupt den Verlauf der Gährung nicht im Mindesten beeinträchtigt. Der Stickstoffgehalt beider, der mit und ohne Zucker gestandenen, erschien ziemlich gleich (10 pC.), der der frischen etwas höher (11,1 pC.), es mufs also offenbar eine Vermehrung der Hefencellulose und zwar höchst wahrscheinlich auf Kosten des Zuckers Statt gefunden haben, was das treffliche Fortvegetiren der auswachsenden Zellen in frischem Zuckerwasser, ohne Gährung zu veranlassen, auch sehr gut erklärt.“

Wenn daher Pasteur l. c. p. 402, nachdem er beide Thatsachen, die Bernsteinsäurebildung und das Hefezellenwachsthum während der Gährung, als von ihm 1857 und 1858 entdeckt, aufgeführt, in einer Anmerkung sagt :

1) M. Regnault, sans insister autrement, s'exprime ainsi dans son *Traité de Chimie* IV, p. 185 4. édit. „On a reconnu, que la levure augmente d'environ le quart de son poids.“ J'ignore à quelle source M. Regnault a puisé cette indication, contraire à l'assertion de M. Thénard, mais vraie d'une manière générale“; so will ich gern glauben, dafs Pasteur die bezeichneten Thatsachen entdeckt hat, ohne zu wissen, dafs sie bereits seit 10 Jahren bekannt waren, hoffe indessen diesen kleinen historischen Irrthum hiermit berichtigt zu haben.

Dorpat, den 20. December 1862.

B e r i c h t i g u n g.

Seite 8, Zeile 3 von oben ist zu setzen :

	Thonerde . . .	14,75
statt	Thonerde . . .	1,75.

Ausgegeben am 11. April 1863.