

derschlag ist im Ueberschuss von Säure wieder löslich. Die Lösungen des Casein in verdünnten Säuren sind trübe, schäumen beim Schütteln und überziehen sich beim Abdampfen mit einer Haut, die sich, weggenommen, erneuert. Barytsalze geben mit einer Lösung von Casein in Säuren eine Trübung.

Aus den angeführten Versuchen ergibt sich, dass das reine Casein in Wasser fast unlöslich ist, dass das sogenannte Lösliche eine Verbindung von Casein mit Alkalien ist, dass das Coaguliren desselben durch Säuren, in der Verbindung der Säure mit dem Alkali besteht, wodurch Casein ausgeschieden und als unlöslich niederfällt. Es ergibt sich ferner hieraus der Grund, warum die Pottasche, in geringer Menge der Milch zugesetzt, das Gerinnen derselben verhindert. (*Annal. der Chem. u. Pharm. B. 45. p. 253.*) *Meurer.*

Wirkung des Fettes bei den Milchgährungen.

Ueber die Wichtigkeit des Fettes bei der thierischen Stoffmetamorphose, sowie bei den sogenannten Milchgährungen, hat C. G. Lehmann vorläufige Mittheilungen gemacht, welche bei dem grossen Interesse desselben für Medicin, wie Chemie unsere Aufmerksamkeit verdienen, wesshalb wir hier die Resultate seiner Arbeit kürzlich mittheilen wollen.

Bedingungen zu dieser Gährung.

Proteinverbindungen. Nicht nur löslicher Käsestoff und Eiweiss sind bei Gegenwart von Fett im Stande den Milchzucker und ähnliche Stoffe zu metamorphosiren, sondern auch durch dieselben Stoffe, sowie Fibrin (arterielles und venöses) und Globulin im coagulirten Zustande, ja auch durch reines Protein wird eine Säuerung des Zuckers bei Gegenwart von Fett bewerkstelligt. Merkwürdig ist es, dass nach den bis jetzt von Lehmann angestellten Untersuchungen alle jene Stoffe nur gleichgrosse Quantitäten Milchzucker zu säuern im Stande zu sein scheinen.

Fette. Die Stelle des Eidotterfettes können alle andern nicht verseiften und auch phosphorhaltigen Fette vertreten, Zellgewebefett, eintrocknende und nicht eintrocknende Pflanzenöle, Butterfett, Phocänin, Margarin, Elain, die phosphorhaltigen Fette des Gehirns, der nicht verseifbare Theil des Dotterfettes. In Bezug auf die von jedem einzelnen Fette metamorphosirbaren Quantitäten Zucker erwartet derselbe täglich neue Resultate zu finden. Rücksichtlich

der Wirksamkeit der Fettsäuren ist derselbe nicht zu bestimmten Resultaten gelangt.

Eiweiss ohne Fett kann allerdings nach sehr langer Zeit, d. h. nachdem sich das Eiweiss vollkommen verändert hat, eine Säuerung des Milchzuckers bedingen; in den meisten Beobachtungen, die Lehmann hierüber machte, trat erst nach 2 bis 3 Monaten etwas freie Säure ein; merkwürdig dabei war indessen, dass das Eiweiss trotz der Temperatur von 37° C. nicht in die gewöhnliche Fäulniss übergegangen war, und auch der Zucker sich noch unverändert fand. Mikroskopische Pflänzchen fanden sich auch nicht in der nur etwas bräunlich gefärbten Flüssigkeit.

Mit Alkohol und Aether oder mit verdünnter Kalilauge entfettete thierische Häute vermögen nur wenig Milchzucker in Milchsäure umzuwandeln; 400 Th. mit Aether entfettete Hausenblase vermochten (in Mittel von drei Versuchen) nur 302 Th. Milchzucker zu säuern. Aehnlich verhält sich Leim. Andere stickstoffhaltige Körper, wie Pflanzenalkaloide u. s. w. können die Stelle des Protein nicht vertreten.

Säuernde Substanzen. Milchzucker und Krümelzucker werden am schnellsten metamorphosirt, langsamer Rohrzucker, und noch langsamer Stärkemehl; Gummi wird aber bei diesem Prozesse nicht verändert, ja es verlangsamt sogar die Metamorphosen der andern Stoffe. Das Stärkemehl wird nicht erst in Zucker, sondern unmittelbar in Milchsäure umgewandelt.

Eine Temperatur von 35 bis 40° C. ist am günstigsten für den Beginn und den Fortgang dieser Gährung; leicht bilden sich bei höherer oder niederer Temperatur fremdartige Producte. Wasser muss natürlich, wie bei jeder Gährung, in genügender Menge vorhanden sein. Luftzutritt ist nur zum Beginn der Gährung in höchst geringem Grade nothwendig, bei zu viel Luftzutritt stellt sich leicht Essig-gährung oder Fäulniss und Bildung von Schimmel, Hefe, Infusorien u. s. w. ein.

Gegenwart von ein Wenig freien Alkalis befördert den Gährungsprocess, dagegen verlangsamt ihn mehr freies Alkali ausserordentlich. Alkalisalze wirken je nach ihrer Art und Menge bald befördernd, bald hindernd auf diesen Process.

Producte dieser Gährung.

Die Producte dieses Processes nach allen Richtungen hin genau zu verfolgen, ist Lehmann noch nicht vollkommen gelungen. In Folgendem lassen sich seine bisherigen Beobachtungen etwa zusammenfassen:

Lösliches Eiweiss, welches 5 Monate hindurch zur Milchsäuerung gedient hatte, zeigte sich nach Verlauf dieser Zeit wenigstens grösstentheils noch völlig unverändert. Die Quantitäten Albumins, deren er sich bedient hatte, um die Menge dadurch metamorphosirbaren Zuckers zu bestimmen, waren zu gering, als dass er deren Umwandlung bereits hätte studiren können.

Fermentkügelchen oder Fadenpilze, Schimmel u. s. w. bilden sich bei dem Processe, sobald er nur gehörig geleitet worden ist, durchaus nicht, wie er sich durch angestellte, täglich angestellte, mikroskopische Untersuchungen überzeugt hat. Das Erscheinen solcher organisirter Körper ist nur zufällig. Coagulirtes Eiweiss wird durch den Act dieses chemischen Bewegungsprocesses unter gewissen, ihm noch nicht recht klar gewordenen Bedingungen in den löslichen Zustand zurückgeführt. Auch Fibrin kann in Albumin umgewandelt werden.

Die Fette werden bei diesem Processe wenigstens grossentheils in Fettsäuren umgewandelt; indessen entstehen nicht immer die entsprechenden Fettsäuren; aus Elain entwickelt sich z. B. zuweilen Buttersäure. Die phosphorhaltigen Fette verlieren ihren Phosphor.

Aus Stärkmehl und Zucker bildet sich in der Regel Milchsäure; indessen entstehen unter gewissen Verhältnissen an der Stelle der Milchsäure zwei andere nicht krystallisirbare Säuren, von denen die eine mit Kalk ein in Alkohol lösliches, nicht krystallisirbare Säuren, die andere dagegen ein nur in Wasser lösliches, schwer krystallisirbares Salz liefert.

Eine Gasentwicklung wird nur dann bemerkt, wenn der Process nicht den normalen Verlauf genommen hat; so beobachtete Lehmann z. B. mehrmals Entwicklung von Kohlenwasserstoff; dann fand er aber immer auch Infusorien in der gegohrnen Flüssigkeit. Kohlensäure entwickelt sich häufiger, aber nur in höchst geringer Menge. (*Beiträge zur physiol. und pathol. Chemie und Mikroskopie. Bd. I. Liefer. 1.*) B.

