Ermittelung des Zinkgehalts einer in einem Zinkgefäße sauer gewordenen Milch;

vom

Dr. Geiseler,

Apotheker zu Königsberg in der Neumark.

Obgleich es wohl allgemein bekannt sein dürfte, daß die Anwendung von Zinkgefäßen zur Aufbewahrung flüssiger Nahrungsstoffe leicht in sofern nachtheilig werden kann, als Bildung von Zinkoxyd und Auflösung desselben in den in den Flüssigkeiten vorhandenen oder sich erzeugenden Säuren nicht unmöglich ist, so sieht man dennoch nicht selten Zinkgefäße im Gebrauch. Auch in der Gegend meines Wohnorts werden in einigen Landwirthschaften Näpfe von Zink gebraucht, um in derselben Milch so lange stehen zu lassen, bis der Rahm sich oben abgesondert hat und der Käsestoff geronnen ist und die Bereitung der Butter und des Käses daraus vorgenommen werden kann. Ein sehr erfahrener Landwirth, in dessen Haushaltung Zinkgefäße zu den genannten Zwecken schon sehr lange dienen, ohne daß jemals Butter oder Käse durch ihren Genuß nachtheilige Folgen bewirkt haben, meinte, daß er um so fester von der Unmöglichkeit einer Auflösung von Zink in der Milch überzeugt wäre, als die Zinknapfe vor jedesmaligem Gebrauch ganz rein gescheuert würden. Meine Bedenken veranlaßten ihn jedoch, mir eine Portion einer stark sauer gewordenen Milch, die er 8 Tage lang in einem Zinknapfe hatte stehen lassen, zur Prüfung auf Zink zu übergeben. Der Rahm war von derselben bereits abgenommen und Käsestoff und Molken hatten sich schon gesondert. Eine vorläufige Untersuchung ergab nicht allein, daß die abfiltrirten Molken aufgelöstes Zink enthielten, sondern auch, daß in dem mit verdünnter Essigsäure ausgewaschenen Käsestoff Zink zurückgeblieben war, wodurch sich die Erfahrungen von Elsner (*S. Journ. f. prakt. Chem. XVII. 225 etc.*) bestätigten.

Um die Quantität des in der zu prüfenden Milch enthaltenen Zinkoxyds zu bestimmen, wurde nun in folgender Weise verfahren: 26 Unzen derselben wurden mit reiner Salzsäure stark angesäuert und in einer Porzellanschale im Dampfbade fast bis zum Trocknen evaporirt. Das erhaltene krümliche Pulver wurde mit schwachem Weingeist digerirt, darauf das Flüssige von dem Festen durch Auspressen, Auswaschen mit Weingeist und Coliren getrennt und nun das gesammte Fluidum filtrirt. Das Filtrat wurde bis zur Verjagung des Weingeistes erhitzt, dann mit Aetzammoniak übersättigt, von dem entstandenen gallertartigen Niederschlage abfiltrirt und dieser noch mit schwacher Aetzammoniakflüssigkeit ausgewaschen. In die gesammte klare ammoniakalische Flüssigkeit wurde hierauf Schwefelwasserstoffgas geleitet. Es entstand ein voluminöser Niederschlag, dessen Absetzen in einem verstopften Glase bewirkt und der dann mit möglichster Ausschließung des Zutritts der Luft auf einem Filtrum gesammelt und mit Schwefelwasserstoffammoniak haltigem Wasser ausgesüßt und noch feucht in Salzsäure aufgelöst wurde. Die nach dem völligen Verschwinden des Geruchs nach Hydrothionsäure filtrirte Flüssigkeit wurde kochend mit einer Auflösung von kohlensaurem Natron versetzt, bis vollständige alkalische Reaction eingetreten war. Der entstandene Niederschlag, auf einem Filtrum ausgeglüht und getrocknet, hatte nach dem Glühen in einem Platintiegel ein Gewicht von 2 Gran. Er konnte nach der zu seiner Abscheidung befolgten Verfahrungsweise und da er bei dem Glühen im Platinlöffel erhitzt gelb und erkaltet weiß erschienen war, auch in einer kleinen Menge auf Kohle vor dem Löthrohr in der Reductionsflamme geglüht, einen weißen Anflug auf der Kohle erzeugt hatte, nichts anderes als reines Zinkoxyd sein.

Wenn nun so dargethan ist, daß die Milch, die in Zinkgefäßen sauer geworden ist, allerdings Zinkoxyd enthält, so ist es doch auch leicht zu erklären, aus

welchen Gründen der Genuß von Butter und Käse, die aus solcher Milch bereitet sind, keine nachtheiligen Folgen gehabt hat. Der zur Abscheidung der Butter verwandte Rahm wird nämlich, wenn er auch milchsaures Zinkoxyd enthält, dasselbe nicht in die Butter überführen, da diese bei dem jedesmal geschehenden Auswaschen davon befreit wird, die milchsaures Zinkoxyd enthaltenden Molken (Vvadike) aber werden als unbrauchbar weggegossen. Die in dem Käse zurückgebliebene Verbindung aus Zinkoxyd und Kasein kann kaum schädlich sein, da sie nur in stärkeren Säuren auflöslich ist und da ihre Menge im Verhältniß zu dem Käse, der doch immer nur in kleinen Quantitäten genossen wird, nur sehr gering ist. Anders dürfte es sich verhalten, wenn in Zinkgefäßen sauer gewordene Milch als sogenannte dicke Milch in größeren Quantitäten genossen wird.

Nachdem ich Vorstehendes schon niedergeschrieben hatte, fand ich im *polytechnischen Centralblatte* 1842. No. 18. folgende Mittheilung:

Milch in Zinkgefäßen stockt 4 — 5 Stunden später als in zinnernen und anderen, und läßt daher auch den Rahm langsamer, aber vollständiger aufsteigen. Man füllte in Nizza drei Gefäße von Zink und drei von Zinn mit Milch. Nach 45 Stunden war die Milch in den Zinngefäßen völlig gestockt, der abgenommene Rahm gab 1,165 Kil. Butter. In den Zinkgefäßen konnte der Rahm erst nach 50 Stunden abgenommen werden, er gab 1,650 Kil. Butter und zwar von angenehmerem Geschmack. (*Echo du monde savant* 1842. Jan. 27.)

Es geht hieraus hervor, daß Zinkgefäße auch in Italien gebraucht werden, um in denselben Milch sauer werden zu lassen.