

Noch ein Wort über Milchprüfung

Autor(en): **Brunner, C.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern**

Band (Jahr): - **(1858)**

Heft 410

PDF erstellt am: **29.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-318664>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

**Noch ein Wort über Milchprüfung,
von C. Brunner.**

(Vorgetragen den 10. April 1858.)

Die polizeiliche Prüfung der Milch war in neuester Zeit öfter Gegenstand öffentlicher Besprechung. Es verdient auch die Ueberwachung eines der wichtigsten Lebensmittel gewiss alle Aufmerksamkeit.

Die zu einer solchen Prüfung bisher in Vorschlag gebrachten Methoden sind theils indirekte, theils direkte. Zu den erstern gehören die auf physikalischen Grundsätzen beruhenden, wie die Prüfung des spezifischen Gewichtes, das Verhalten der von Fett befreiten Milch gegen polarisirtes Licht, die Wirkung auf durchfallendes Licht. Zu den letztern sind die chemischen Untersuchungsmethoden zu zählen, nach denen entweder eine vollständige Analyse oder die Bestimmung einzelner wesentlicher Bestandtheile bezweckt wird.

Es ist wohl nicht zu läugnen, dass die in die letztere Classe gehörenden Methoden bei weitem den Vorzug verdienen, hätten sie nicht für die Praxis den Umstand gegen sich, dass ihre Anwendung weit mehr Fertigkeit der Manipulation und mehr Zeitaufwand erfordert, daher sie in den meisten Fällen für den gewöhnlichen Gebrauch nicht geeignet sind.

Unter allen bisher empfohlenen Prüfungsmethoden hat diejenige, welche auf der Untersuchung des spezifischen Gewichtes beruht, wie es scheint, die allgemeinste Anwendung gefunden.

Bei einem gerichtlichen Falle dieser Art, welcher letzthin in unsrer Stadt verhandelt wurde, soll, wie man mir sagte, eine Aeusserung, die ich vor Kurzem über

diesen Gegenstand gethan habe *), so ausgelegt worden sein, als hielte ich diese Prüfungsmethode für ganz verwerflich. Ich fühle mich daher verpflichtet, hierüber eine nähere Erklärung abzugeben.

Vorerst ist bekannt, dass die Untersuchung der Milch durch Prüfung ihres spezifischen Gewichtes auf dem Umstande beruht, dass bei zunehmendem Gehalte derselben an festen, in der Flüssigkeit aufgelösten Bestandtheilen dieses vergrössert, durch Verminderung derselben, daher auch durch Zusatz von Wasser, verringert wird. Wäre daher nur eine solche Substanz in der Auflösung vorhanden, so könnte das spezifische Gewicht einen vollkommen sichern Maassstab für die Menge derselben abgeben, ungefähr wie dieses bei einer einfachen Salzauflösung der Fall ist. Nun aber enthält der wässrige Theil der Milch mehrere Substanzen neben einander gelöst, einen Bestandtheil, das Fett, eingemengt, die alle in ihren relativen Mengen variiren und in unbekannter Grösse auf das spezifische Gewicht Einfluss ausüben, so dass dasselbe ein zusammengesetztes Resultat dieser verschiedenen Faktoren ist. Wird es mit dem Aräometer bestimmt, so kommt die eingemengte Butter am wenigsten in Betracht; das Aräometer giebt vielmehr das spezifische Gewicht der gesammten Flüssigkeit. Der Grund hievon liegt in der relativ kleinen Menge dieses Bestandtheils.

Nehmen wir nämlich an, die Butter, deren spezifisches Gewicht 0,921 ist **), betrage 3 Procent, das spezifische Gewicht der Milch sei 1,032, so würde dieses, wenn man alle Butter entfernte, auf 1,0354 steigen. Gesetzt nun, das Aräometer gebe diese Differenz an, so wäre

*) Mittheilungen der Berner naturf. Gesellschaft, Nr. 401.

***) Sonderbar, dass dieses nirgends angegeben ist!

kaum zu entscheiden, ob dieselbe von mangelndem Buttergehalt oder von grösserm Gehalt an aufgelösten Bestandtheilen herrühre.

Wir besitzen also am Aräometer ein zwar indirektes, jedoch insoweit annäherndes Prüfungsmittel, als jene relativ veränderliche Menge der in der Milch aufgelöst enthaltenen Bestandtheile und die durch Temperaturverhältnisse bedingten Umstände nebst der Genauigkeit des Instrumentes an sich es zulassen. Es ist jedoch ebenfalls klar, dass durch diese Methode nichts weiter als der relative Gehalt an sämtlichen aufgelösten Stoffen, mithin auch umgekehrt der Wassergehalt nach einer vorher durch eine hinlängliche Anzahl von Beobachtungen festgesetzten Normalzahl annähernd bestimmt wird. Ueber die Natur der etwa vorhandenen fremden Beimischungen sowie über den Buttergehalt giebt das Aräometer keinen genügenden Aufschluss.

Wenden wir uns nun zu den direkten Prüfungsmethoden, so befinden wir uns nothwendig auf dem Gebiete der chemischen Analyse. Dass nun eine solche Arbeit, wenn sie sämtliche in der Milch enthaltenen Bestandtheile umfassen soll, ihrer Natur nach wenig zu gerichtlichen oder industriellen Zwecken geeignet ist, bedarf wohl kaum einer nähern Auseinandersetzung. Nichtsdestoweniger scheinen möglichst einfache chemische Bestimmungsmethoden wenigstens der wichtigern Bestandtheile für solche Zwecke von Nutzen zu sein. Wir wollen hier nur diejenigen der Butter und des Wassers etwas näher besprechen.

Die relative Bestimmung der Butter aus der Menge des sich aus einer gemessenen Quantität von Milch abscheidenden Rahms ist als sehr unsicher hinlänglich bekannt. Diese Abscheidung geschieht nämlich mehr

oder weniger vollständig, so dass sowohl ein kleiner Theil des Fettes in der sogenannten blauen Milch zurückbleibt, als auch der Rahm selbst von sehr ungleichem Buttergehalt ausfällt. Jedenfalls hat diese Prüfung das Unangenehme, dass sie wenigstens 12 — 15 Stunden Zeit erfordert. Die bekannte, von Mehrern angewandte Methode, den Buttergehalt durch Ausziehen dieses Bestandtheiles mit Aether zu bestimmen, giebt allein zuverlässige Resultate. Sie kann auf die von mir in obengenannter Schrift beschriebenen Art mit hinlänglicher Genauigkeit ausgeführt werden.

Diese Untersuchung dürfte für den gewöhnlichen Handelswerth der Milch besonders von Interesse sein, indem man zu den meisten ökonomischen Anwendungen gerade auf diesen Bestandtheil das meiste Gewicht zu legen pflegt. Allein eine Beurtheilung von Verfälschung durch Zusatz von Wasser könnte hieraus allein nicht mit Sicherheit beurtheilt werden, indem der Buttergehalt der auch ganz unverfälschten Milch ziemlich veränderlich zu sein scheint.

Um nun den Wassergehalt der Milch zu bestimmen, kann ausser dem Aräometer, welches ein zwar annäherndes Resultat giebt, folgende direkte Methode angewandt werden.

Man tarirt ein kleines Gläschen mit der zu untersuchenden Milch auf einer empfindlichen Wage möglichst genau, giesst alsdann eine kleine Menge davon, etwa 5 — 6 Grammen, in ein flaches blechernes Schälchen von ungefähr $2\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, ersetzt das Herausgenommene auf der Wage durch Gewichte, wodurch man die Menge der in Arbeit genommenen Milch auf etwa 0,01 Gramm genau bestimmt. Nun wird etwa 30 Gramm (2 Loth) gröblich zerstoßener und von dem feinen Pulver

durch ein Sieb befreiter Quarz zugesetzt und Alles mittelst eines kleinen Spatels unter einander gerührt, so dass die Milch von dem Quarzpulver aufgesogen wird und mit demselben ein gleichmässig feuchtes Pulver bildet. Hierauf wird das Schälchen mit seinem Inhalte und dem kleinen Spatel genau tarirt und auf einem kochenden Wasserbade *) unter öfterem Umrühren behandelt. Nach einer Viertelstunde wird das Schälchen wieder auf die Wage gebracht und die Menge des verdampften Wassers durch Auflegen von Gewichten bestimmt. Obgleich bei den oben angegebenen Verhältnissen in dieser Zeit das Austrocknen vollendet sein wird, so ist es doch zweckmässig, sich dessen durch nochmaliges Einsetzen des Schälchens in das kochende Wasserbad während 5 Minuten zu versichern. Man wird jedoch selten noch eine Gewichtsabnahme beobachten.

Zum Beweise, dass diese Trocknungsmethode genüge, wurde öfters eine ähnliche Austrocknung mit Quarz in einem künstlich getrockneten Luftzuge bei 110—120°C. mit der nämlichen Milch veranstaltet, dabei aber die gleichen Zahlen wie beim Austrocknen im Schälchen erhalten. Erst wenn die Temperatur auf etwa 130° gesteigert wird, erhält man eine kaum merklich grössere Gewichtsabnahme, womit aber zugleich ein leichtes Gelb- oder Braunwerden des Quarzes, also eine anfangende Zersetzung des Rückstandes stattfindet.

Die auf diese Art mit verschiedenen Quantitäten der nämlichen Milch erhaltenen Zahlen stimmen mit einander so nahe überein, dass erst in den Tausendtheilen einige Abweichungen stattfinden.

*) Z. B. auf dem von Fresenius (Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse, 4te Auflage, S. 70) beschriebenen.

Obgleich diesernach als vollkommen sicher angenommen werden konnte, dass ein Zusatz einer bekannten Menge von Wasser zu einer vorher auf ihren Wassergehalt geprüften Milch ziemlich genau wiedergefunden werden kann, so wurde dennoch ein direkter Versuch in dieser Beziehung angestellt. Von einer Milch, welche durch diese Austrocknungsmethode einen Wassergehalt von 89,24 Procent gegeben hatte, wurden 4,450 Grammen mit 1,852 Grammen Wasser vermischt. Bei dem Austrocknen während einer Viertelstunde wurde 5,822 Wasser erhalten. Der Rechnung nach hätte man 5,823 erhalten sollen.

Ich glaube daher nicht zu viel zu behaupten, wenn ich annehme, dass $\frac{1}{2}$ Procent Wasser mit vollkommener Sicherheit bestimmt werden kann.

Um diese Methode praktisch, sowohl zum industriellen als zum polizeilichen Gebrauche, anzuwenden, bedarf es offenbar nur, dass, wie bei der aräometrischen Prüfung, eine Normalzahl festgesetzt werde, über welche hinaus der Wassergehalt nie steigen soll. Diese Zahl wird nun nach der Lokalität verschieden zu bestimmen sein. Nach mehreren, freilich vielleicht nicht hinlänglich zahlreichen Versuchen scheint mir 89,5 Procent eine billige zu sein. Vielleicht dürfte man bis auf 90 Procent steigen.

Man wird vielleicht einwenden, dass dieses Verfahren zu umständlich und zeitraubend sei. Mit geringer Uebung wird man jedoch leicht dahin gelangen, die ganze Operation, die Wägungen mitgerechnet, in 25 Minuten auszuführen. Auch wäre es leicht, eine Einrichtung zu treffen, um mehrere Proben zu gleicher Zeit abzdampfen. Jedenfalls dürfte die Methode sehr geeignet sein, die An-

gaben des Aräometers zu controlliren und in besondern, bestrittenen Fällen zu entscheiden.

Diese beiden direkten Bestimmungen des Fettes und des Wassers dürften in den meisten vorkommenden Fällen zur Prüfung der Milch ausreichen. Für andere, auf besondere Zusätze sich beziehende Untersuchungen dürften schwerlich allgemeine Vorschriften gegeben werden können. Es ist vielmehr der Chemiker auf die für jeden besondern Fall von Verdacht geeigneten Mittel angewiesen.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass zu den in der gewöhnlichen Praxis vorkommenden Fällen das Aräometer immerhin ein brauchbares Instrument bleiben wird, wenn man nicht mehr von demselben verlangt, als die annähernde Angabe einer Verfälschung mit Wasser. Eine solche, oder besser gesagt überhaupt einen, vielleicht nicht absichtlich zugesetzten, relativ zu grossen Wassergehalt, der unter Umständen einigermassen bestrafenswerth sein kann, wird es immer mit ziemlicher Sicherheit anzeigen. Sollte bei besondern bestrittenen Fällen genauere Prüfung verlangt werden, so mögen die oben beschriebenen Methoden Anwendung finden.



Verzeichniss der für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn Alt-Regierungsrath Dr. Schneider.

1. Rapport sur la marche des opérations relatives à la correction des eaux du Jura. Berne 1850. 80.
2. Rapports et propositions de la commission des cantons intéressés à la correction des eaux du Jura. 1853. 80.