Zeitschrift: Archiv für Thierheilkunde
Herausgeber: Gesellschaft Schweizerischer Thierärzte
Band: 21 (1855)
Heft: 4

Artikel: Milchwirthschaft
Autor: Schweizer, E.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-589802

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Originalabhandlungen.

Milchwirthschaft.

Untersuchungen über die Gewichtsdifferenzen verschiedener Sorten Milch.

(Ein Gutachten an die Direktion der Polizei des Kantons Zürich. Von Professor Dr. Eduard Schweizer, Lehrer der Chemie an der Thierarzneischule in Zürich.)

Hochgeachteter Herr!

In Ihrem geehrten Schreiben stellen Sie das Ansuchen an mich, „die Gewichtsdifferenzen verschiedener Sorten Milch zu erforschen und darauf gestützt ein Gutachten darüber abzugeben, ob und wie weit die Bedenken begründet seien, welche der projektirten Einführung des Verkaufes der Milch dem Gewichte nach entgegengehalten wurden, darin bestehend, daß das Gewichtssystem zur Bestimmung der Qualität weniger tauglich sei, resp. eine Verschlechterung der Qualität dadurch eintreten dürfte."

Da ein Hauptbestandtheil der Milch, die Butter, spezifisch leichter ist als alle übrigen Bestandtheile, so wird bei gleichem Verhältniß der letztern eine butterreiche Milch leichter sein als eine butterarme, d. h. eine Maß der letztern wird ein größeres Gewicht haben

als eine Maß der erstern. Schon von diesem Standpunkte aus scheinen allerdings jene Bedenken gerechtfertigt. Es ist nun meine Aufgabe darzuthun, ob und unter welchen Umständen und in welchem Umfange Differenzen dieser Art Bedeutung für den praktischen Verkehr haben und ferner zu erwägen, ob auch nicht durch andere Verhältnisse die bezeichneten Bedenken begründet seien.

Die Milch ist immer spezifisch schwerer als reines Wasser, das heißt: in denselben Raum geht ein größeres Gewicht Milch hinein als Wasser. Im Mittel beträgt das spezifische Gewicht einer guten unverfälschten Milch 1,03, oder: ein Gefäß, das 100 Loth reines Wasser hält, kann im Mittel 103 Loth Milch aufnehmen. Ist das spezifische Gewicht einer Milch größer als 1,03, so wird ein gleiches Maaß auch um so schwerer sein und, wenn es dem Gewichte nach verkauft wird, also auch einen um so größern Werth haben; das entgegengesetzte findet bei geringerm spezifischem Gewichte statt.

Durch die Bestimmung und Vergleichung der spezifischen Gewichte verschiedener Milchsorten kann man deßhalb die Differenzen des Erlöses ermitteln, welche beim Verkauf dem Maaße nach und demjenigen dem Gewichte nach eintreten.

Die Ursachen und Mittel, welche Verschiedenheiten in dem spezifischen Gewichte der Milch herbeiführen können, sind hauptsächlich folgende:

1) Die natürliche Beschaffenheit der Kühe; die Zeit ihrer Trächtigkeit; das Futter.

2) Das Abrahmen der Milch.
3) Die Temperatur. Je höher dieselbe, desto geringer natürlich das spez. Gewicht der Milch.
4) Ein absichtlicher Zusatz von Wasser zur Milch.
5) Ein absichtlicher Zusatz von fremdartigen Substanzen, wie Fetten, Pflanzensaamenmilch, stärkemehlhaltigen Stoffen, Kalk ꝛc.

Zur Beantwortung der an mich gestellten Frage kann indessen nur die nähere Prüfung derjenigen der genannten Punkte von Wichtigkeit sein, bei welchen man eine relative Vergrößerung des spezifischen Gewichtes entweder bestimmt voraussetzen oder doch vermuthen kann, oder die überhaupt der Einführung des Gewichtssystemes ungünstig sind. So wird das Wägen der Milch bei verschiedenen Temperaturen, wie sich von selbst versteht, nie ein Mittel zur Verringerung der Qualität der Milch abgeben.

Ebenso wenig wird der Verkäufer um so eher der Milch Wasser zusetzen, wenn dieselbe gewogen als wenn sie gemessen wird, da ja die mit Wasser vermischte Milch spezifisch leichter ist als die unvermischte. Er wird vielmehr größern Vortheil daraus ziehen, wenn er die Milch dem Maaße nach mit Wasser verfälschen kann, da das Gewicht von 1 Maaß der vermischten Milch etwas geringer ist als dasjenige von 1 Maaß reiner Milch, mithin im andern Falle der Verkäufer für denselben Preis ein etwas größeres Gewicht der verfälschten Milch auswägen muß.

Durch die Verfälschung von Milch mit fremdartigen Stoffen kann natürlich das spezifische Gewicht derselben

ebenfalls und zwar in bedeutendstem Maaße erhöht werden. Allein Versuche in dieser Richtung würden zu keinem bestimmten Ziele führen, da der Grad derartiger Gewichtsvermehrungen zu sehr von zufälligen oder willkührlich herbeigeführten Umständen, von der Natur des Verfälschungsmittels und der Quantität desselben abhängig ist. — Solche Verfälschungen werden indessen gewöhnlich nicht vorgenommen, um das Gewicht der Milch zu vermehren, sondern um eine stattgefundene Verdünnung mit Wasser zu verdecken. Schwerlich wird es Jemandem einfallen, eine Milch in solchem Grade mit fremdartigen Stoffen zu vermischen, daß ihm aus der Gewichtsvermehrung ein wesentlicher Vortheil erwächst, denn derartige Verfälschungen würden selbst ohne chemische Mittel sogleich erkannt.

Aus diesen Gründen habe ich die Bestimmung der Gewichtsvermehrung der Milch durch Zusatz von fremdartigen Substanzen bei meinen Versuchen ganz unberücksichtigt gelassen. Hingegen habe ich dabei mein Augenmerk besonders auf die beiden erst genannten Punkte gerichtet, nebenbei aber auch durch einige Wägungen einen Begriff von den Differenzen zu geben versucht, welche verschiedene Temperaturen und Zusatz von Wasser zur Milch hervorrufen.

Um die in dem Folgenden angegebenen Bestimmungen auszuführen, setzte ich mich mit einem mir näher bekannten Landwirth in Verbindung, von dessen Zuverlässigkeit bezüglich der von ihm mir gemachten Angaben und dessen Pünktlichkeit in der Ausführung der

Aufträge, die ich ihm gab, ich vollkommen überzeugt bin.

Die Milch wurde, wo man es für nöthig fand, gleich beim Melken in trockene Gläser mit Glasstöpsel gefaßt und kaum 2 Stunden nachher gewogen. Die Wägungen wurden auf einer ausgezeichneten chemischen Wage, welche bei einer Belastung von 2—300 Grammen noch ein Milligramm angibt, mit all' den Vorsichtsmaßregeln ausgeführt, welche zu einer genauen Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Körpern unumgänglich erforderlich sind. Dabei wurde ein Gefäß in Anwendung gebracht, welches besonders zu diesem Zwecke angefertigt ist und bei einem eigenen Gewichte von 83,046 Grm. bei 20°C. 60,849 Grm. destillirtes Wasser faßt.

Zuerst will ich die verschiedenen Milchsorten und die Umstände, unter welchen sie gewogen worden sind, näher bezeichnen und dann die Resultate der Wägungen selbst tabellarisch mittheilen.

I. Milch von circa 15 Kühen zusammengemischt; Gemenge der abgerahmten Abendmilch mit der frischen Morgenmilch. Vom 12. Juli.

II. Milch von einer 34 Wochen tragenden Kuh; am Morgen gemolken. Futter: Gras. Vom 13. Juli.

III. Die Milch II. nach 24 Stunden abgerahmt.

IV. Milch von einer seit 10 Wochen nicht tragenden Kuh; geringe Sorte. Futter: Gras. Vom 13. Juli.

V. Milch von der in IV. bezeichneten Kuh. Futter: Klee. Morgen des 16. Juli.

VI. Die Milch V abgerahmt, nach 12 Stunden.

VII. Milch von einer 18 Wochen tragenden Kuh. Futter: Gras. Morgen 17. Juli.

VIII. Die Milch VII nach 12 Stunden abgerahmt.

IX. Milch der in VII bezeichneten Kuh. Futter: Klee. Morgen 18. Juli.

X. Die Milch IX nach 24 Stunden abgerahmt.

XI. Milch von einer Kuh, die vor 14 Tagen „gekalbert." Futter: Esparsette. Juli 21.

XII. Die Milch XI nach 12 Stunden abgerahmt.

XIII. Die Milch XI beim Melken genau mit 1/4 Vol. destillirten Wassers vermischt.

XIV. Milch von der in XI bezeichneten Kuh. Futter: Heu. Einige Tage später.

XV. Die Milch XIV auf 42 1/2° C. erwärmt.

XVI. Milch von den Kühen II, IV, VII, XI zu gleichen Theilen beim Melken vermischt. Juli 22.

XVII. Die Milch XVI mit 1/10 Vol. Brunnenwasser vermischt.

XVIII. Milch von einer Kuh aus einem andern Stalle, die vor 6 Wochen „gekalbert." Sehr gute Sorte.

Nro.	Spez. Gewicht bei 20° C.	10000 Maß = Pfunde.	100 Maß = Pfunde.
I.	1,0273	30819	308 19/100
II.	1,0318	30954	309 54/100
III.	1,0361	31083	310 83/100
IV.	1,0296	30888	308 88/100
V.	1,0272	30816	308 16/100
VI.	1,0305	30915	309 15/100

Nro.	Spez. Gewicht bei 20° C.	10000 Maß = Pfunde.	100 Maß = Pfunde.
VII.	1,0310	30930	309 30/100
VIII.	1,0349	31047	310 47/100
IX.	1,0314	30942	309 42/100
X.	1,0370	31110	311 10/100
XI.	1,0343	31029	310 29/100
XII.	1,0358	31074	310 74/100
XIII.	1,0203	30609	306 9/100
XIV	1,0325	30975	309 75/100
XV.	1,0277	30831	308 31/100
XVI.	1,0325	30975	309 75/100
XVII	1,0283	30849	308 19/100
XVIII.	1,0340	31020	310 20/100

Vergleichungen:

A. Differenzen zwischen dem Gewichte der Milch verschiedener Kühe.

II u.	IV.	100 Maß v.	I.	wägen	66/100 ℔	mehr als	100 Maß v.	IV
VII =	XI.	=	=	= XI	=	1 44/100 =	=	=	=	=	=	VII
I =	XVI.	=	=	= XVI	=	1 56/100 =	=	=	=	=	=	I
I =	XI.	=	=	= XI	=	2 10/100 =	=	=	=	=	=	I

Differenz zwischen Maximum und Minimum 2 1/10 Pfd.

B. Differenzen zwischen dem Gewichte der Milch bei verschiedenem Futter.

IV u.	V.	100 Maß v.	IV	wägen	72/100 ℔	mehr als	100 Maß v.	V
VII =	IX.	=	=	= IX	=	12/100 =	=	=	=	=	=	VII
XI =	XIV.	=	=	= XI	=	54/100 =	=	=	.	=	=	XIV

C. Differenzen zwischen dem Gewichte frischer und abgerahmter Milch.

II u. III 100 Maß v. III wägen $1^{29}/_{100}$ ℔ mehr als 100 Maß v. II
V = VI = = = VI = $^{99}/_{100}$ = = = = = = V
VII = VIII = = = VIII = $1^{17}/_{100}$ = = = = = = VII
IX = X = = = X = $1^{68}/_{100}$ = = = = = = IX
XI = XII = = = XII = $^{45}/_{100}$ = = = = = = XI
Maximum der Differenzen (Rahm nach 24 Stunden): $1^{68}/_{100}$ ℔
Minimum = = = = 12 = $^{45}/_{100}$ =
Mittel = = ... : $1^{12}/_{100}$ =

D. Differenzen zwischen dem Gewichte von mit Wasser vermischter und unveränderter Milch.

XI u. XIII 100 Maß v. XI wägen $4^{20}/_{100}$ ℔ mehr als 100 Maß v. XIII
XVI = XVII = = = XVI = $1^{26}/_{100}$ = = = = = = XVII

E. Differenzen zwischen dem Gewichte der Milch bei verschiedenen Temperaturen.

XIV u. XV 100 Maß v. XIV wägen $1^{44}/_{100}$ ℔ mehr als 100 Maß v. XV
Differenz für einen Grad = $^{7}/_{100}$ ℔. —

Folgerungen:

1) Aus der Vergleichung des Gewichtes der Milch verschiedener Kühe geht hervor, daß gute Milch (oder die Milch von guten Kühen) schwerer ist als weniger gute oder schlechte. Wäre der Kässtoff-, Milchzucker- und Salzgehalt der Milch ein constanter, so könnte man a priori das umgekehrte annehmen, denn dannzumal wäre der relative Werth einer Milch abhängig von dem größern oder geringern Gehalt an der spe-

zifisch leichtern Butter. Allein der Gehalt der genannten übrigen Bestandtheile der Milch, welche sämmtlich spezifisch schwerer als Wasser sind, ist, wie die Erfahrung lehrt, ebenso veränderlich wie diejenige der Butter. Während der Kässtoff-Milchzucker- und Salzgehalt das spezifische Gewicht der Milch erhöht, stimmt der Buttergehalt dasselbe herab und es ist deßhalb der Fall möglich, daß eine Milch mit bedeutendem Butter- und Kässtoffgehalt dasselbe spezifische Gewicht zeigt, wie eine Butter- und kässtoffarme Milch. — Daraus folgt nun allerdings, daß das spezifische Gewicht im Allgemeinen kein Maßstab für die Güte der Milch ist. Aber dessen ungeachtet kann die vorhin erwähnte Thatsache doch richtig sein und es ist anzunehmen, daß bei einer Verbesserung der Milch durch natürliche Ursachen nicht nur der Buttergehalt, sondern auch der Gehalt an Kässtoff ꝛc. zunehme und zwar letzterer in dem Grade, daß eine Erhöhung des spezifischen Gewichtes erfolge.

Wenn nun, in der Regel wenigstens, die bessern Milchsorten spezifisch schwerer sind als die schlechtern, so ist kein Grund vorhanden zu befürchten, es werde bei der Einführung des Gewichtssystems die Milch von guten Kühen in stärkerm Grade mit derjenigen von schlechtern Kühen versetzt, als wenn das Maßverfahren beibehalten wird. — Ein Beispiel mit Zahlenangaben wird dieß anschaulich machen.

Nro. I, ein Gemenge der Milch von circa 15 Kühen, ist gewöhnliche käufliche Milch, wie sie vom Bauer in die Stadt gebracht wird. — In diesem Ge-

menge findet sich die Milch von 4 guten Kühen (II, VII, XI und XVIII), welche schwerer ist als das Gemenge selbst. In letzterm ist also leichtere Milch von schlechtern Kühen enthalten oder es muß eine gewisse Menge von Wasser zugemischt worden sein. Das Auswägen des Gemenges wird dem Verkäufer einen etwas geringern Vortheil bringen als das Ausmessen. Diese Verminderung des Vortheils wird verhältnißmäßig erhöht durch einen größern Zusatz von schlechter Milch oder Wasser; das Auswägen wird demnach den Verkäufer keineswegs zu einem solchen größern Zusatz mehr veranlassen als das Ausmessen. — 100 Maß eines Gemenges von gleichen Maßtheilen der Milchsorten (II, VII, XI und XVIII) wägen 309 $^{83}/_{100}$ Pfd. — 100 Maß des Gemenges I wägen 308 $^{19}/_{100}$ Pfd.

Bei fixem Milchpreise macht also der Verkäufer beim Verkauf des Gemenges I dem Maße nach einen Mehrgewinnst, welcher gleich ist dem Werthe von 1,$^{64}/_{100}$ Pfd. Milch, umgekehrt hat er beim Verkauf dem Gewichte nach beziehungsweise einen entsprechenden Verlust. 100 Maß eines Gemenges gleicher Theile der Milch I und der mit Wasser stark versetzten Milch XIII wägen 307$^{14}/_{100}$ Pfd. Der Mehrgewinnst beim Ausmessen als beim Auswägen beträgt den Werth von 2$^{69}/_{100}$ Pfd. Milch.

2) Frische Milch ist leichter als abgerahmte und zwar beträgt das Maximum der Differenzen in den angestellten Versuchen auf 100 Maß 1$^{68}/_{100}$ Pfd, das Minimum $^{45}/_{100}$ Pfd.

100 Maß der frischen Milch (IX) wägen $309^{42}/_{100}$ Pfd. 100 Maß der abgerahmten Milch (X) wägen 311 $^{10}/_{100}$ Pfd.

Für $309^{42}/_{100}$ Pfd. der abgerahmten Milch erhält nun der Verkäufer, wenn er dieselbe auswägen kann, ebensoviel als für $311^{10}/_{100}$ Pfd. wenn er sie ausmessen muß, denn $309^{42}/_{100}$ Pfd. der abgerahmten Milch kosten ebensoviel wie $309^{42}/_{100}$ Pfd. frische Milch und diese entsprechen beim Verkaufe dem Maße nach hinwiederum 100 Maß oder $311^{10}/_{100}$ Pfd. der abgerahmten. —

Der Verkäufer hat also beim Verkaufe dem Gewichte nach auf $309^{42}/_{100}$ Pfd. einen Mehrgewinnst, der gleich ist dem Werthe von $1^{68}/_{100}$ Pfd. Milch, mithin auf 100 Pfd. einen solchen von $^{54}/_{100}$ Pfd. Milch.

Beim jetzigen Milchpreise kostet 1 Maß Milch 15 Ct.; darnach 100 Maß 1500 Ct. 100 Maß der bezeichneten abgerahmten Milch wägen $311^{10}/_{100}$ Pfd., haben aber nur den gleichen Werth von $309^{42}/_{100}$ Pfd.

Diese $309^{42}/_{100}$ haben also den Werth von 1500 Ct., mithin 100 Pfd. = 470 Ct. oder 1 Pfd. = $4^{7}/_{10}$ Ct. oder $^{54}/_{100}$ Pfd. = $2^{54}/_{100}$ Ct.

Jener Mehrgewinnst würde also auf 100 Pfd. Milch $2^{54}/_{100}$ Ct. betragen, oder auf 100 Fr. würden $^{54}/_{100}$ Ct. mehr eingenommen.

Um einen Franken Profit zu machen, müßten folglich 3937 Pfd. Milch (oder beinahe 40 Ctr.) dem Gewichte nach verkauft werden.

Dieser unbedeutende Gewinnst wird einen Milchverkäufer nun schwerlich veranlaßen, seine Milch stär-

ker abzurahmen oder ihr ein größeres Quantum abgerahmter Milch zuzusetzen, wenn der Verkauf dem Gewichte nach eingeführt wird, denn die Verschlechterung der Qualität der Waare würde in keinem Verhältniß stehen zu dem Mehrvortheil, den er dadurch erzielen kann.

Im Allgemeinen ergibt sich überhaupt aus meinen Versuchen, daß mit Ausnahme der wirklichen Verfälschung durch fremdartige Substanzen absichtliche oder unabsichtliche Verbesserungen oder Verschlechterungen der Milch keinen erheblichen Einfluß auf das spezifische Gewicht derselben ausüben.

Meine Ansicht geht demnach schließlich dahin, daß die Eingangs bezeichneten Bedenken für den praktischen Verkehr sehr wenig Realität haben und daß eine Verschlechterung der Qualität der Milch in Folge der Einführung des Gewichtssystemes keineswegs zu befürchten ist. —

Mit der Versicherung vollkommenster Hochachtung unterzeichnet:

Dr. Ed. Schweizer,
Professor der Chemie.

Zürich, den 18. Sept. 1855.