

Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel, sowie der Gebrauchsgegenstände.

Heft 5.

1. September 1908.

16. Band.

Über den Einfluß der Brunst auf die Zusammensetzung der Kuhmilch.

Von

Otto Mezger.

Mitteilung aus dem Chemischen Laboratorium der Stadt Stuttgart.
(Direktor: Dr. Bujard.)

Nach unseren Erfahrungen in der praktischen Milchkontrolle ist eines der häufigsten bei den verschiedenen Milchfälschungsprozessen wiederkehrenden Schutzvorbringen das, daß am kritischen Tage diese oder jene der in Betracht kommenden Kühe „gerindert“ oder „gespielt“ habe, d. h. in die Brunst getreten sei. In weitaus der Mehrzahl der Fälle begegnet man bei uns und wohl auch sonst diesem Einwand dann, wenn es sich um den Nachweis der Wässerung von Milch, die aus einer einzelnen Stallung, von wenigen Kühen, oder gar nur von einer einzigen Kuh stammt, handelt. Wenn irgend möglich lassen wir, wenn eine Einzelmilch bei der Kontrolle in der Stadt Grund zur Beanstandung bietet, durch besonders geschulte Schutzleute (übrigens sind wir meist selbst mit dabei), sogenannte Nachproben im Augenblicke der Übergabe von seiten der Produzenten entnehmen. Denn bei der hiesigen Milchversorgung wird die Milch in der Regel durch Milchwändler von den Produzenten in der näheren oder weiteren Umgebung der Stadt aufgekauft und dann als Sammelmilch hierher gebracht. Der Nachweis der systematischen Abrahmung von Einzelmilch ist weit seltener zu führen und bekanntlich außerordentlich schwierig. Jedenfalls wäre hierzu bei den außerordentlich großen bei Einzelmilch möglichen Schwankungen im Fettgehalt die mehrfache Entnahme von Markt- bzw. Nach- und ebenso erst recht von Stallproben erforderlich.

Bezüglich der Stallproben deckt sich unser Standpunkt vollkommen mit demjenigen von v. Raumer¹⁾, indem auch wir die Stallproben, wenn irgend möglich, auf alle Tagesmelkzeiten ausdehnen und aus der zu den einzelnen Tageszeiten ermolkenen, gut durchgemischten Milch jeder Kuh, möglichst direkt aus dem Melkeimer, eine Probe entnehmen lassen. An Hand der nachher durch Messen ermittelten Milchmenge läßt sich aus der Analyse der Einzelproben dann die mittlere Zusammensetzung der von der betreffenden Kuh gelieferten Tagesmischmilch berechnen.

Meistens werden der genannte Einwand und solche ähnlicher Art, auf welche ich vielleicht später einmal zu sprechen komme, erst bei der Hauptverhandlung oder bei

¹⁾ Diese Zeitschrift 1906, 12, 513.

der protokollarischen Vernehmung in der Voruntersuchung gemacht, seltener direkt bei der Stallprobe. Ist aber letzteres der Fall, so empfiehlt es sich für den Sachverständigen, der nach unseren Erfahrungen immer bei der Entnahme der Stallprobe anwesend sein sollte, sofort diesbezügliche Feststellungen treffen zu lassen; denn meistens wird dann geltend gemacht, daß die betreffende Kuh an dem kritischen Tage oder in der kritischen Zeit zum Farren geführt worden sei. Ob diese Angabe richtig ist, läßt sich durch Nachfrage beim Farrenhalter leicht feststellen. Häufig stimmen nach unseren Erfahrungen auch diese Angaben nicht mit der Wirklichkeit überein. In den Fällen, wo es sich um große Schwankungen zwischen verdächtiger Probe und Stallprobenmilch in der fettfreien Trockensubstanz handelt, wird man ja leicht in der Lage sein, sagen zu können, daß der Einfluß der Brunst an der so sehr schlechten Beschaffenheit der beanstandeten Milchprobe nicht die Schuld trägt, aber es gibt auch andere Fälle, bei denen die Schwankungen kleinere sind, sagen wir einmal 0,5—0,7 % in der fettfreien Trockensubstanz. Selbstverständlich wird der vorsichtige Gutachter in solchen Fällen auch das spezifische Gewicht des Serums für die Beurteilung bei der verdächtigen Probe und der Stallprobenmilch heranziehen. Bezüglich dieses Punktes möchte ich einflechten, daß in unserem Institute in den letzten zwei Jahren etwa 365 einwandfreie Stallproben zur Untersuchung gelangten, bei deren Entnahme durch eingehend geschulte Spezialschutzleute wir meist selbst anwesend waren. Bei allen diesen Proben wurden als niedrigste Werte für fettfreie Trockensubstanz und spezifisches Gewicht des freiwillig geronnenen Serums folgende Zahlen beobachtet:

Anzahl der beobachteten Fälle	Fettfreie Trockensubstanz	Anzahl der beobachteten Fälle	Spezif. Gewicht des freiwillig geronnenen Serums bei 15° C
1	7,8 %	1	1,0252
5	8,0 "	1	1,0255
2	8,1 "	1	1,0256
7	8,2 "	1	1,0258
		1	1,0260

In allen übrigen Fällen lagen diese Werte wesentlich höher, waren also durchaus normal. Ich bemerke noch, daß die fettfreie Trockensubstanz jeweils aus dem spezifischen Gewicht und dem Fettgehalte, dem eine Doppelbestimmung nach dem Gerber'schen Säureverfahren zugrunde lag, nach der Fleischmann'schen Formel berechnet wurde. Auch kann ich nicht umhin, bei dieser Gelegenheit unserer Befriedigung darüber Ausdruck zu verleihen, daß das lange Zeit und von vielen Sachverständigen — oft vielleicht wegen seiner Einfachheit — angefeindete Gerber'sche Fettbestimmungsverfahren durch die vorjährigen Beschlüsse der Freien Vereinigung Deutscher Nahrungsmittelchemiker¹⁾ den gewichtsanalytischen Verfahren endlich als gleichwertig an die Seite gestellt wurde. Für die Milchbeurteilung in der Praxis reicht sie jedenfalls vollkommen aus. Wie wäre auch ohne die Anwendung dieser Schnellmethode die bei der praktischen Milchkontrolle täglich notwendige Massenuntersuchung denkbar? Selbstverständlich ist, daß Amylalkohol, Schwefelsäure und Kalibrierung

¹⁾ Diese Zeitschrift 1907, 14, 70

der Röhrchen kontrolliert werden müssen. Geschieht dies, dann kann man jedenfalls ruhig die erhaltenen Werte in jedes Gutachten einsetzen und man wird vom Standpunkt der praktischen Milchkontrolle aus wohl sagen können, daß demjenigen, der an Hand solcher Werte eine Milch nicht beurteilen kann, auch auf Hundertstel-Prozente gewichtsanalytisch ermittelte Fettwerte nichts nützen werden. Man bedenke nur, wie ungleich wichtiger hier die einwandfreie Probenentnahme nach gründlicher Durchmischung ist; hierbei kann man, und das sei den Theoretikern entgegengehalten, ungleich größere und folgenschwerere Fehler machen, als bei der Fettbestimmung nach Gerber und der Berechnung der fettfreien Trockensubstanz aus dem spezifischem Gewicht und dem Fettgehalt.

Wie gesagt, ist es der häufigere Fall, daß das eingangs erwähnte Schutzvorbringen erst längere Zeit nach der Entnahme der Stallprobe gemacht wird, und so sieht sich der Sachverständige häufig in die Lage versetzt, auf Grund der Literatur oder seiner eigenen Erfahrung hinsichtlich der Stichhaltigkeit dieser Einwände sich äußern zu müssen. Schlägt man nun in der nahrungsmittelchemischen und speziell in der Milchliteratur über diesen Punkt nach, so findet man eigentlich nicht sehr viel und ich glaube daher, daß manchem Kollegen damit gedient sein wird, wenn ich in Kürze dasjenige anführe, was ich in den verschiedenen Büchern und Zeitschriften über diesen Punkt finden konnte.

Nach den in den milchwirtschaftlichen Lehrbüchern von Jensen, Klimmer, Stohmann, Kirchner, Rievel und Fleischmann zu findenden Literaturangaben ist der Einfluß der normalen Brunst auf die Milchsekretion individuell verschieden. Öfters findet man direkt sich widersprechende Angaben. Die durch die Brunst eintretenden Veränderungen sollen innerhalb zweier Tage wieder verschwinden.

Was die Einwirkung der fortdauernden Brunst (Stiersucht, Nymphomanie) anbelangt, so liegt in der Literatur nur eine einzige Angabe von Schaffer¹⁾ vor. Dieser beobachtete in einem solchen Falle auffallend viel Fett und Eiweiß.

Nachfolgend seien noch in Kürze die Angaben der verschiedenen Autoren bezüglich des Einflusses der normalen Brunst aufgeführt:

Kühn²⁾ konnte bei seinen ausgedehnten Versuchen keine Änderung an der Milch brünstiger Tiere beobachten. — Backhaus³⁾ konnte Unterschiede in der Zusammensetzung der Milch rindernder Kühe durch die analytischen Verfahren nicht nachweisen. — v. Klenze⁴⁾ beobachtete bei der Milch brünstiger Kühe so hohen Albumingehalt, daß die Milch das Kochen nicht ertrug. — Nach Wychgramm⁵⁾, sowie nach Fleischmann⁶⁾ und Boy-Esens⁷⁾ verändert sich der Fettgehalt durch die Brunst sprunghaft. Fleischmann berichtet über sehr ausgedehnte und außerordentlich interessante Untersuchungen an 16 Versuchskühen in Kleinhof-Tapiau: Bei 3 Kühen wurde weder Menge noch Fettgehalt beeinflusst, bei einer 4. Kuh sank zwar der Fettgehalt erheblich, aber die Milchmenge verminderte sich nicht, bei einer 6. Kuh blieb umgekehrt der Fettgehalt unverändert, während die Milchmenge

¹⁾ Milch-Ztg. 1885, 14, 151.

²⁾ Landwirtsch. Versuchsstation 12, 225 und Journal für Landwirtschaft 1874, 168, 295; 1875, 481; 1876, 173, 381; 1877, 322.

³⁾ Bericht des Landwirtschaftlichen Instituts der Universität Königsberg 2, 74.

⁴⁾ v. Klenze, Handbuch der Käsereitechnik 1884, 18.

⁵⁾ Jahresberichte über die Leistungen auf dem Gebiete der Veterinärmedizin 17, 123.

⁶⁾ Landwirtsch. Jahrbücher 1891, 20, Ergänzungsband II, 192.

⁷⁾ Milch-Ztg. 1900, 29, 501—503; diese Zeitschrift 1901, 4, 273.

sank, und bei einer 7. Kuh endlich stieg der Fettgehalt bedeutend, die Milchmenge dagegen nahm ab. In der Mehrzahl der Fälle ging sowohl der Fettgehalt, als auch die Milchmenge während der Brunst bedeutend (bis auf die Hälfte, manchmal sogar bis auf den 4. Teil des gewöhnlichen Maßes) zurück. In einem Falle betrug der Unterschied im Fettgehalt zwischen der Morgenmilch von einem Tag zum andern 4,4%. Durch das Steigen des Fettgehaltes wurde das spezifische Gewicht entsprechend herabgedrückt. In allen Fällen folgten nach kleineren, fettarmen Gemelken während des Rinderns eben so viele entsprechend vergrößerte und fettreiche Gemelke, sodaß der erfolgte Ausfall an Fett sogleich wieder annähernd ausgeglichen wurde. — Hittcher¹⁾ stellte fest, daß bei einer Kuh zwar Fett und Milchmenge stieg, bei einer anderen aber nur der Fettgehalt, während die Menge gleich blieb. Ein immer in bestimmter Richtung auf die Milchsekretion sich geltend machender Einfluß der Brunst konnte von ihm nicht beobachtet werden. Nach seiner Ansicht sind Änderungen, die sich namentlich auf den überhaupt am meisten schwankenden Fettgehalt beziehen, in erster Linie abhängig von der Eigenart der Kühe. — Nach G. Fascetti²⁾ sowie G. Fascetti und V. Bortozzi³⁾, welche die Milch verschiedener Kühe während der Brunst untersuchten, nahm die Menge etwas ab, das spezifische Gewicht stieg trotz des ebenfalls erhöhten Fettgehaltes; Eiweißstoffe und Trockensubstanz waren vermehrt, beim Milchzucker und den Mineralbestandteilen machte sich eine Veränderung dagegen nicht bemerkbar. Ihre Befunde decken sich mit den früheren Beobachtungen von Schröder und von Schaffer. Erwähnt sei noch das bezüglich des Einflusses der Brunst in den Abänderungsvorschlägen für die „Vereinbarungen“ von Weigmann Angeführte⁴⁾.

Da nun in der erwähnten Literatur insbesondere bezüglich der etwaigen Beeinflussung der fettfreien Trockensubstanz durch die Brunst sehr wenig zu finden ist, so ergriffen wir gerne die Gelegenheit, die uns von seiten der Besitzer zweier hiesiger Vorzugsmilchstallungen (Wahl, sowie Dr. Bär und Kurtz) in den letzten zwei Jahren geboten wurde, diese Verhältnisse selbst an einzelnen Kühen zu studieren. Ich will nicht versäumen, den genannten Herren für ihr Entgegenkommen auch an dieser Stelle bestens zu danken.

Über die Ausführung der Versuche sei folgendes bemerkt:

Sobald wir telephonisch von den ersten Anzeichen des Eintritts der Brunst benachrichtigt worden waren, ließen wir durch geschultes Personal zur nächsten üblichen Melkstunde eine Probe im Stalle entnehmen, oder besorgten dies auch selbst. Etwa 10 Minuten nach dem Melken wurde jeweils der Säuregrad der Milch bestimmt. Die Angaben in den Tabellen über den Säuregrad beziehen sich auf 100 ccm Milch.

Insgesamt hatten wir auf diese Weise Gelegenheit, den Einfluß der Brunst auf die Zusammensetzung der Milch bei 8 Kühen zu studieren. Bei dem einen Viehbesitzer (Wahl) wurde grünes und trockenes Futter gereicht (Kuh I und II), bei den anderen (Dr. Bär und Kurtz) dagegen nur Trockenfutter (Kuh III—VIII). Am Fuße der tabellarischen Zusammenstellung der einzelnen Untersuchungsergebnisse, die für jede Kuh besonders zusammengestellt sind, habe ich die wichtigsten der gemachten Beobachtungen in Kürze aufgeführt.

Die einzelnen Untersuchungen ergaben folgendes Bild:

¹⁾ Milch-Ztg. 1893, **22**, 849.

²⁾ Rev. Générale du Lait 1905, **4**, 385—398; diese Zeitschrift 1906, **11**, 404.

³⁾ Staz. sperim. agrar. Ital. 1905, **38**, 705—710; diese Zeitschrift 1907, **13**, 31.

⁴⁾ Diese Zeitschrift 1907, **14**, 65.

Kuh I.

Simmenthaler Rasse, Neckarschlag; 9 Jahre alt; zuletzt gekalbt Ende März 1906; Grün- und Trockenfutter; in den letzten Tagen vor dem Versuch etwa 8 Liter Morgen- und 7 Liter Abendmilch gebend.

Laufende No.	Tag der Probenentnahme	Melkzeit	Gemolkene Milchmenge Liter	Säuregrade nach Soxhlet	Spezif. Gewicht bei 15°	Fett %	Trockensubstanz %	Fettfreie Trockensubstanz %	Bemerkungen bezüglich der Anzeichen des Eintrittes und des Verlaufes der Brunst
1	9. V. 06	Abends 6 Uhr	8	7,0	1,0322	5,2	14,5	9,3	Am 9. V. 06 morgens erstmals Unruhe und Belästigung der benachbarten Kühe beobachtet
2	10. V. 06	morgens 6 Uhr	7	7,2	1,0302	5,3	14,2	8,9	Am 9. V. 06 abends war die Kuh noch unruhig, am 10. V. morgens nichts mehr bemerkt
3	10. V. 06	abends 6 Uhr	4,5	7,0	1,0339	4,5	14,1	9,6	Nichts mehr bemerkt
4	11. V. 06	morgens 6 Uhr	6	7,0	1,0339	3,7	13,2	9,5	Desgl.
5	11. V. 06	abends 6 Uhr	6	6,8	1,0332	4,0	13,3	9,3	Desgl.
6	14. V. 06	abends 6 Uhr	7	6,0	1,0320	3,8	12,8	9,0	Desgl.
7	17. V. 06	morgens 6 Uhr	5,5	6,2	1,0336	3,8	13,2	9,4	Desgl.
8	17. V. 06	abends 6 Uhr	6	5,0	1,0312	3,6	12,4	8,8	Desgl.

Der Fettgehalt und der Säuregrad sind demnach nach Beginn der Brunst am höchsten gewesen und während des Verlaufs bei den einzelnen Melkungen beinahe stetig und erheblich gesunken; die fettfreie Trockensubstanz ist durchweg normal; die Abendmilchmenge sank am zweiten Tage erheblich.

Kuh II.

Leinthaler Rasse; 6 Jahre alt; zuletzt gekalbt Anfang April 1906; Grün- und Trockenfutter.

9	10. V. 06	Abends 5 Uhr	6,5	6,6	1,0316	4,7	13,8	9,1	Am 10. V. 06 vormittags um 8 Uhr Unruhe und Belästigung der Nachbarkühe erstmals beobachtet
10	11. V. 06	morgens 6 Uhr	8	7,2	1,0327	3,9	13,1	9,2	Am 11. V. 06 vormittags nichts mehr bemerkt
11	11. V. 06	abends 6 Uhr	8	6,6	1,0324	4,7	14,0	9,5	Desgl.
12	14. V. 06	abends 6 Uhr	8,5	4,8	1,0322	3,8	12,9	9,1	Desgl.
13	17. V. 06	morgens 6 Uhr	7,5	7,0	1,0330	3,3	12,5	9,2	Desgl.
14	17. V. 06	abends 6 Uhr	8	6,8	1,0340	3,7	13,2	9,5	Desgl.

Es veränderte sich demnach während des Verlaufes der Brunst der Fettgehalt und Säuregrad sprunghaft und in erheblichem Maße; anfangs ist der Fettgehalt, namentlich bei der Abendmilch, wesentlich höher als einige Tage später. Auch ist die Menge der Abendmilch am ersten Tag die geringste, es scheint also hier eine Konzentration der Milch eingetreten zu sein, auch bei der Morgenmilch ist nach dem Aufhören der Brunst ein, wenn auch nur geringer Rückgang im Fettgehalt zu beobachten. Die fettfreie Trockensubstanz blieb durchweg normal.

Kuh III.

Simmenthaler Kreuzung; 6 Jahre alt; zuletzt gekalbt vor etwa 3 Monaten; Trockenfütterung; in den letzten Tagen vor dem Versuche etwa 7 Liter Morgen- und 5 Liter Abendmilch gebend.

Laufende No.	Tag der Probeentnahme	Melkzeit	Gemelkene Milchmenge Liter	Säuregrade nach Soxhlet	Spezif. Gewicht bei 15°	Fett %	Trockensubstanz %	Fettfreie Trockensubstanz %	Bemerkungen bezüglich der Anzeichen des Eintrittes und des Verlaufes der Brunst
15	19. V. 06	Morgens 5 1/2 Uhr	7	6,8	1,0335	4,2	13,7	9,5	Am 18. V. 06 vormittags erstmals Unruhe und Bespringen der Nachbarkühe beobachtet
16	19. V. 06	abends 4 1/2 Uhr	5	6,6	1,0334	4,2	13,6	9,4	Am 19. V. 06 abends nach der Melkung noch Unruhe beobachtet
17	20. V. 06	morgens 5 3/4 Uhr	7,5	6,6	1,0334	3,9	13,3	9,4	Nichts mehr beobachtet
18	20. V. 06	abends 4 Uhr	6	6,4	1,0324	4,2	13,4	9,2	Desgl.
19	21. V. 06	abends 4 1/2 Uhr	5	7,0	1,0326	4,4	13,7	9,3	Desgl.
20	22. V. 06	abends 4 Uhr	6,5	7,0	1,0319	4,6	13,7	9,1	Desgl.

Es waren demnach weder im Säuregrade noch im Fettgehalte erhebliche Schwankungen während des Verlaufes der Brunst zu beobachten. In der Milchmenge und auch sonst, insbesondere bei der fettfreien Trockensubstanz sind besondere sprunghafte Veränderungen nicht zu beobachten.

Kuh IV.

Simmenthaler Rasse; 5 Jahre alt; vor 4 Monaten zuletzt gekalbt; Trockenfütterung; in den letzten Tagen vor dem Versuch etwa 6 Liter Morgen- und 5 Liter Abendmilch gebend.

21	21. V. 06	Abends 4 Uhr	5	7,0	1,0330	3,9	13,2	9,3	Am 21. V. 06 vormittags 7 Uhr erstmals Unruhe und Bespringen der Nachbarkühe beobachtet
22	22. V. 06	morgens 5 1/4 Uhr	6	7,8	1,0336	3,4	12,7	9,3	Noch unruhig
23	22. V. 06	abends 4 Uhr	5,5	7,4	1,0328	3,6	12,8	9,2	Desgl.
24	23. V. 06	abends 4 Uhr	4,5	7,2	1,0329	3,9	13,2	9,3	Nichts mehr beobachtet
25	24. V. 06	morgens 5 1/2 Uhr	6,5	7,4	1,0338	3,2	12,6	9,4	Desgl.
26	24. V. 06	abends 4 Uhr	4,5	6,6	1,0332	3,8	13,1	9,3	Desgl.

Der Säuregrad der Abendmilch ist besonders am ersten Morgen etwas hoch und am letzten Abend auffallend niedrig. Beim Fettgehalt, bei der fettfreien Trockensubstanz, bei der Milchmenge und auch sonst sind besondere sprunghafte Veränderungen vor sich gehende Veränderungen nicht bemerkbar.

Kuh V.

Simmenthaler Kreuzung; 6 Jahre alt; zuletzt gekalbt vor 4 Wochen; Trockenfütterung; in den letzten Tagen vor dem Versuche etwa 7 Liter Morgen- und 6 Liter Abendmilch gebend.

Lau- fende No.	Tag der Probe- entnahme	Melkzeit	Gemol- kene Milch- menge Liter	Säure- grade nach Soxh- let	Spezif. Gewicht bei 15°	Fett %	Trocken- substanz %	Fett- freie Trocken- substanz %	Bemerkungen bezüglich der Anzeichen des Eintrittes und des Verlaufes der Brunst
27	21. V. 06	Abends	6	7,0	1,0314	5,3	14,5	9,2	Nach der Morgenmel- kung am 21. V. 06 Unruhe und Bespringen der Nachbarkühe beobachtet
28	22. V. 06	morgens	7	8,0	1,0323	3,9	13,0	9,1	Nichts mehr beobachtet
29	22. V. 06	abends	7	7,6	1,0318	4,5	13,6	9,1	Desgl.
30	23. V. 06	abends	6	7,6	1,0322	4,9	14,2	9,3	Desgl.
31	24. V. 06	morgens	8	8,0	1,0330	3,9	13,2	9,3	Desgl.
32	24. V. 06	abends	5,5	7,0	1,0323	4,2	13,5	9,3	Desgl.

Bei der Abendmilch am ersten Tag ist der höchste Fettgehalt zu verzeichnen. Sonstige sprunghafte Veränderungen vor sich gehende Veränderungen sind nicht zu beobachten, insbesondere nicht bei der fettfreien Trockensubstanz.

Kuh VI.

Simmenthaler Rasse; 6 Jahre alt; zuletzt gekalbt vor 2 Monaten; Trockenfütterung; in den letzten Tagen vor dem Versuche etwa 5 1/2 Liter Morgen- und 4 1/2 Liter Abendmilch gebend.

33	16. XI. 06	Abends 4 Uhr	6,5	7,8	1,0327	5,1	14,6	9,5	Am 16. XI. 06 vormittags 4 1/2 Uhr erstmals Un- ruhe und Bespringen der Nachbarkühe beobachtet
34	17. XI. 06	morgens 6 Uhr	5,5	8,4	1,0331	3,2	12,4	9,2	Am 17. XI. 06 vormittags noch Unruhe beobachtet
35	17. XI. 06	abends 4 Uhr	4,5	8,2	1,0336	3,3	12,6	9,3	Nichts mehr beobachtet
36	19. XI. 06	abends 4 Uhr	5	7,8	1,0331	4,2	13,6	9,4	Desgl.
37	20. XI. 06	morgens 6 Uhr	6	8,0	1,0344	2,9	12,4	9,5	Desgl.

Hiernach ist der Säuregrad fast durchweg hoch; der Fettgehalt ist bei der ersten Abendmilchprobe gegenüber den späteren abnorm hoch, auch ist überdies noch die Milchmenge am ersten Abend wesentlich höher als an den späteren Abenden. Sonst sind keine besonderen sprunghafte Veränderungen vor sich gehenden Veränderungen zu beobachten, insbesondere nicht bei der fettfreien Trockensubstanz.

Kuh VII.

Simmenthaler Rasse; 7 Jahre alt; zuletzt gekalbt vor 10 Wochen; Trockenfütterung.

Laufende No.	Tag der Probe-entnahme	Melkzeit	Gemolkene Milchmenge Liter	Säuregrade nach Soxhlet	Spezif. Gewicht bei 15°	Fett %	Trocken- substanz %	Fett- freie Trocken- substanz %	Bemerkungen bezüglich der Anzeichen des Eintrittes und des Verlaufes der Brunst
38	5. XII. 06	Abends 4 Uhr	4	7,4	1,0344	2,3	11,6	9,3	Am 5. XII. 06 vormittags 10 Uhr erstmals Unruhe und Belästigung der Nachbarkühe beobachtet
39	6. XII. 06	morgens 5½ Uhr	8	8,2	1,0323	4,9	14,2	9,3	Noch Unruhe beobachtet
40	6. XII. 06	abends 4 Uhr	4,5	7,6	1,0334	4,5	14,0	9,5	Desgl.
41	7. XII. 06	morgens 6 Uhr	7	8,2	1,0328	3,9	13,1	9,2	Nichts mehr beobachtet
42	7. XII. 06	abends 4 Uhr	5	8,2	1,0330	4,1	13,4	9,3	Desgl.

In diesem Fall ist gegen den Schluß der Brunst eher ein Ansteigen des Säuregrades zu beobachten. Der Fettgehalt bei der Abendmilch ist am ersten Tag abnorm niedrig; er steigt vom ersten Tag zum zweiten Tag beinahe ums Doppelte, bei der Morgenmilch fällt er dagegen zwischen dem zweiten und dritten Tag um 1%. Bezüglich der Milchmenge und sonst sind keine besonderen sprunghaft vor sich gehenden Veränderungen bemerkbar, insbesondere nicht bei der fettfreien Trockensubstanz.

Kuh VIII.

Holländer Rasse; 9 Jahre alt; zuletzt gekalbt vor 3 Monaten; Trockenfütterung;
in den letzten Tagen vor dem Versuche etwa 17 Liter Tagesmilch gebend.

43	7. III. 07	Abends 5 Uhr	7,5	6,4	1,0304	3,7	12,3	8,6	Am 7. III. 07 vormittags 6½ Uhr Unruhe und Belästigung der benachbarten Kühe beobachtet
44	8. III. 07	morgens 6 Uhr	8,5	6,6	1,0306	3,3	11,9	8,6	Noch Unruhe und Belästigung beobachtet
45	8. III. 07	abends 5 Uhr	7	6,4	1,0308	3,6	12,3	8,7	Nichts mehr beobachtet
46	9. III. 07	morgens 6 Uhr	9	6,2	1,0303	3,2	11,7	8,5	Desgl.
47	9. III. 07	abends 5 Uhr	7,5	6,0	1,0300	3,6	12,1	8,5	Desgl.

Hiernach sind im Säuregrad, Fettgehalt und in der Milchmenge, sowie auch sonst keine besonderen sprunghaft vor sich gehenden Veränderungen bemerkbar, insbesondere auch nicht bei der fettfreien Trockensubstanz.

Unterzieht man die einzelnen Versuchsreihen einer vergleichenden Beurteilung, so kommt man ohne weiteres zu der Überzeugung, daß die Einwirkung der Brunst auf die Sekretion und die Beschaffenheit der Milch individuell und recht verschieden ist. Natürlich lassen sich aus der verhältnismäßig kleinen Anzahl von Versuchen

keine weitgehenden Schlüsse ziehen; doch wird man auch nach weiteren Versuchen keine Normen aufstellen können. Auffallend ist in einzelnen Fällen der verhältnismäßig hohe Säuregrad der Milch, eine Tatsache, die sich mit den Angaben einzelner Produzenten deckt, daß die Milch während der Brunst der Tiere leicht gerinne. Bei keinem der Versuche war, und das ist wichtig, eine auffallende Veränderung der Milch im Gehalte an fettfreier Trockensubstanz zu beobachten, eine Tatsache, die im Hinblick auf das eingangs erwähnte Schutzvorbringen immerhin einigermaßen beruhigend zu wirken geeignet ist. Allerdings ist zu berücksichtigen, daß es sich wenigstens bei den Kühen No. III—VIII um Tiere handelte, die nur trocken gefüttert wurden. Leider hatten und haben wir hier keine Gelegenheit, diese Versuche häufiger und besonders bei Tieren, die nur Grünfutter erhalten, zu wiederholen. Wir können daher nur wünschen, daß diese Ausführungen vielleicht dem einen oder andern Fachgenossen, dem solche Stallungen zur Verfügung stehen, Anregung geben, diese Verhältnisse dort weiter zu prüfen. Denn für die sichere Beurteilung der Einzelmilch erscheint uns die Beibringung weiteren Materiales nach dieser Richtung außerordentlich wertvoll. Überhaupt wäre zu wünschen, daß besonders auch in allen denjenigen Fällen, wo einwandfreie Stallprobenmilch, wie ich aus unserer Erfahrung oben einige mitgeteilt habe, auffallend niedrige Werte für das spezifische Gewicht des Serums und die fettfreie Trockensubstanz zeigen, diese Verhältnisse bei den betreffenden Kühen solange weiter verfolgt würden, bis man Klarheit darüber hat, ob hier nur plötzlich aufgetretene Schwankungen vorliegen, oder ob die betreffenden Tiere ständig eine solche abnorme Milch liefern. Denn wäre ersteres der Fall, so würde bei geringeren Schwankungen zwischen Stallprobenmilch und verdächtiger Probe die erstere bedeutend an Beweiskraft einbüßen.

Über die Kontrolle der natürlichen Mineralwässer auf Echtheit.

Von

Otto Mezger und Karl Grieb.

Mitteilung aus dem Chemischen Laboratorium der Stadt Stuttgart.
(Direktor: Dr. Bujard.)

Vor einiger Zeit gab ein Spezialfall unserem Institute Veranlassung, sich eingehender mit der Untersuchung einer grösseren Anzahl von hier im Handel befindlichen Mineralwässern auf Echtheit zu befassen. Anlässlich der Besichtigung einer Sodawasserfabrik fiel uns nämlich bei dem in dem Betrieb aufgestapelten Vorrat an Teinacher- und Überkinger-Wasser auf, daß einzelne Flaschen keine, oder nur mangelhafte Verschlussstreifen trugen. Bei näherer Untersuchung dieser Verschlussstreifen zeigte es sich, daß diese aus Bruchstücken bereits benutzter Streifen mit Hilfe von Stärkekleister zusammengeklebt waren. Eine große Anzahl, das wollen wir vorausschicken, der in dem betr. Betrieb angetroffenen Teinacher-Flaschen enthielten den wenig bekannten Löwensprudel, den der Betriebsinhaber von seinem Vater, dem Besitzer dieser Quelle, billig bezog und in die Teinacher-Flaschen umfüllte. Die Überkinger-Flaschen enthielten dagegen meistens gewöhnliches Sodawasser. Es sei noch bemerkt, daß an Hand der Bücher auch noch eine große Anzahl von Abnehmern, meist Gast-