XIII.

Ueber eine eigenthümliche blutige Milch einer Kuh.

Von

R. F. Marchand.

Zu Anfang dieses Jahres wurde auf einem Dorfe in der Nähe von Halle, Morl, von einem Landmanne gegen den hiesigen Thierarzt, Hrn. Dr. Tausch, geklagt, dass eine seiner besten Kühe nach dem Kalben statt der Milch „Syrup“ gäbe, und dies bereits früher gethan habe. Jedesmal habe die erste Milch diese jetzt wieder beobachtete, abnorme Beschaffenheit besessen, die sich nach einigen Wochen verloren, ohne dass an der Kuh die geringste krankhafte Erscheinung wahrzunehmen gewesen wäre. Auch diesmal war das Thier vollkommen gesund, und hatte bis zur Zeit des Werfens nichts Eigenthümliches bemerken lassen. Ende Januar wurde schnell und leicht ein Kalb geworfen, welches sogleich sog und die Milch ohne Beschwerden vertrug; als sie abgemolken wurde, zeigte sie jedoch zum Entsetzen des Besitzers und der Dienstleute eine braune Farbe, war dick, zähe, mit Gerinnsel untermischt, und eher einem schwarzen Syrup als einer Milch vergleichbar. Bei genauester Untersuchung konnte an der Kuh nichts Krankhaftes gefunden werden; das Euter war schlaff, nicht gespannt; Druck auf die Uteringegend brachte keine Schmerzen hervor, alle Functionen waren durchaus in Ordnung, und durch äusserliche Prüfung konnte keine Ursache der seltsamen Erscheinung aufgefunden werden. Der Besitzer weigerte sich das Thier schlachten zu lassen, so dass eine anatomische Untersuchung nicht angestellt werden konnte. Da der Zustand bereits mehrere Male wiedergekehrt, nämlich jedesmal nach dem Kalben, so ist die Hoffnung vorhanden, dass dies Mal nicht das letzte Mal gewesen sei, dass die Gelegenheit zur Untersuchung dargeboten ist; vielleicht dass später die anatomische dann noch nachgeholt werden kann.

Durch Hrn. Tausch, der so gefällig war, mir obige That sachen mitzutheilen, erhielt ich von der zuerst gewonnenen Milch, und darauf wenigstens alle zwei Tage neue, so dass es möglich war, die Veränderungen derselben zu studiren.

Die erste Milch war, wie gesagt, von schwarzbrauner Farbe, nach längerem Stehen hatte sich nicht der mindeste, weisse Rahm abgeschieden; sie war so zähe, dass es kaum möglich war, sie aus dem Gefässe, in welchem sie mir zugesendet worden, ausfliessen zu lassen; dabei roch sie deutlich milchartig, schmeckte fade, doch ebenfalls ähnlich der Milch. Sie besass eine ganz ausserordentlich hohe Dichtigkeit; bei 15° zeigte sie ein spec. Gew. von 1,0922, während die normale Kuhmilch etwa 1,02 zu zeigen pflegt. Die mikroskopische Prüfung liess eine grosse Menge, aber doch nicht die normale Quantität Milchkügelchen erkennen. Neben diesen wurden eine grosse Zahl von sehr wohl ausgebildeten, granulirten Körperchen entdeckt, welche bekanntlich dem Colostrum so eigenthümlich sind. Zugleich waren zahlreiche Faserstoffbündel und Schollen in der Milch enthalten, *während sich keine Spur von Blutkörperchen erkennen liess*. Als durch die chemische Analyse die Bestandtheile des Bluts, auch Blutroth mit Sicherheit nachgewiesen worden waren, so wurden die mikroskopischen Beobachtungen noch einige Male, und später mit allen einzelnen Proben auf das sorgfältigste angestellt; weder ich selbst, noch andere in mikroskopischen Beobachtungen sehr geübte Personen konnten das geringste von Blutkörperchen mit Sicherheit auffinden. Hr. Prof. Volkmann, Dr. v. Meckel, Dr. v. Baerensprung, suchten dieselben ebenso vergeblich wie ich selbst.

Die chemische Analyse liess sämtliche Bestandtheile der Milch neben denen des Bluts erkennen.

Beim Erwärmen, z. B. durch Eintauchen eines mit der Milch gefüllten Gläschens in siedendes Wasser, coagulirte dieselbe ganz vollständig wie Eiweiss, nur dass die Masse eine braune Farbe zeigte, ganz ähnlich dem durch Hitze coagulirten Blute. Ebenso wurde sie durch Zusatz von Spiritus coagulirt; der Niederschlag hatte ganz vollkommen das rothe Ansehn, welches auf dieselbe Weise behandeltes Blut zeigt. Die alkoholische Lösung, welche Fett enthielt, wurde mittelst der Kupferoxydulprobe auf

Zucker untersucht, wobei eine grosse Menge dieser Substanz sich zu erkennen gab. Der durch Alkohol erhaltene Niederschlag wurde mit alkoholischer Schwefelsäure macerirt; er lieferte eine braunrothe, klare Lösung, während er selbst in eine graue, krümlige Masse verwandelt wurde. Die braune Lösung zeigte das bekannte Verhalten einer gleichen Bluthrothauflösung. Durch Ammoniak wurden braune Flocken gefällt, welche ein braunrothes Pulver gaben, das getrocknet und eingeäschert, gegen 9% Eisenoxyd hinterliess.

Dieses blutige Colostrum zeichnete sich, wie es sein hohes spec. Gew. erwarten liess, durch einen grossen Gehalt an festen Bestandtheilen aus. Im Wasserbade und später im Luftbade bei 120° getrocknet, gaben 40 Grammen der Milch 11,696 Grm. festen Rückstand, oder 29,24%.

Dieser bestand aus:

Fett	1,75
Zucker	5,14
Casein	2,20
Albumin	15,00
Faserstoff	0,20
Hämatin u. andere Stoffe	4,95
	<hr/> 29,24
Wasser	70,76.

Die Gegenwart des Eiweisses im Colostrum ist bereits seit längerer Zeit bekannt; Lassaigue hat es vor vielen Jahren in dem der Eselin angetroffen. Die des Weibes ist oft so reich daran, dass es in siedendes Wasser getaucht vollkommen coagulirt; dagegen habe ich es es zuweilen so arm gefunden, dass sich kaum Eiweiss darin nachweisen liess; und zwar war dies am 2—5 Tage nach der Geburt.

Boussingault und Lebel hatten im Colostrum der Kuh*) Eiweiss und Käsestoff 15,1% gefunden. Sie sagen von dieser Milch die gleich nach dem Kalben genommen war: „Diese Milch gerann wie Eiweiss, doch unterschied sich der Käsestoff nicht von dem aus anderen Proben.“ Chevallier und Henry fanden bei ihrer Untersuchung fast dieselben Zahlen. In diesem vorliegenden Falle ist die Summe des Käsestoffs und des Eiweisses auf mehr als 17% gesteigert.

*) *Annales de chimie et de phys.* 1839. Mai 65. Journ. XVI, 390.

Die zähe Beschaffenheit des Colostrums ist eine allgemein bekannte Erscheinung und bereits durch Parmentier und Deyeux hervorgehoben*); diese gehen jedoch nicht das spec. Gew. der Flüssigkeit an.

Ich beobachtete die Veränderungen, welche die Milch erlitt, 24 Tage lang, indem ich namentlich die stets abnehmende Dichtigkeit untersuchte.

Am ersten Tage zeigte die Milch, wie angeführt, das spec. Gew. 1,09220 und besass die oben angegebenen Eigenschaften und Zusammensetzung.

4. Tag. Spec. Gew. 1,08307; sonst kaum wahrnehmbare Veränderung.

6. Tag. Spec. Gew. 1,07624. Farbe heller, minder braun; immer noch syrupartig.

8. Tag. Spec. Gew. 1,05830. Farbe jetzt roth; die Consistenz bedeutend dünner. An diesem Tage setzte die Milch zuerst eine deutlich sichtbare Rahmschicht ab; die darunter befindliche Flüssigkeit gewann dabei eine tiefer rothe Farbe.

10. Tag. Spec. Gew. 1,04512. Farbe chocoladenartig; die Milch war ziemlich flüssig, und sonderte von nun an stets die Rahmschicht ab, welche immer mehr an Volumen zunahm.

12. Tag. Spec. Gew. 1,04231. Consistenz immer flüssiger. Farbe viel heller. Unter dem Mikroskope noch immer Faserstoffcoagula; viel Colostrumkörperchen.

14. Tag. Spec. Gew. 1,03591. Farbe ganz ähnlich dem Milch-Kaffe; ganz flüssig; in heisses Wasser getaucht gerann sie noch ganz vollständig; sie wurde schnell sauer, obwohl sie einer niedrigen Temperatur (8—9°) ausgesetzt blieb.

16. Tag. Spec. Gew. 1,03420. Farbe rosenroth

18. Tag. Spec. Gew. 1,03256. Farbe heller.

20. Tag. Spec. Gew. 1,03111. Unterschied zwischen dieser Probe und normaler Milch kaum äusserlich wahrzunehmen. Noch einige granulirte Körperchen; kaum Spuren von Fibringerinnsel; eben so nur äusserst geringe Mengen von Eiweiss.

*) Neueste Untersuchungen und Bemerk. über die Milch. A. d. Fr. von Dr. Scherer. Jena 1800.

24. Tag. Spec. Gew. 1,02910. Der normalen Milch in jeder Beziehung ganz ähnlich; nur noch einige granulirte Körperchen zu beobachten.

Während der ganzen Zeit konnte, obwohl die Elemente des Blutes in reichlicher Menge in der Milch enthalten waren, niemals die Gegenwart von Blutkörperchen darin nachgewiesen werden.

Eigenthümlich war es besonders, dass die Ursache der Erscheinung durch keine krankhafte Affection des Thieres herbeigeführt zu sein schien.

Wenn eine blutige Milch, die nicht roth durch gefärbte Substanzen erscheint, die mit dem Futter verzehrt worden waren, nicht ganz selten bei Menschen und Thieren vorkommt, so ist sie jedoch immer nur durch einzelne, blutige Streifen ausgezeichnet. Dass diese meistens durch äussere Verletzungen der Euter veranlasst sein sollten, wie es *Hermbs taedt* besonders annimmt, scheint sich durch die Erfahrung nicht zu bestätigen*). Einen Fall, wie der oben beschriebene, habe ich nirgends angeführt finden, auch weder von Landwirthen noch von Thierärzten eine Auskunft über einen ähnlichen erhalten können.

Die Erklärung, wie ein aufgelöstes Blutroth, ohne eine faulige Zersetzung sich den milchführenden Gefässen beimischen konnte, ist sehr schwierig; es kann, wie es scheint, kaum anders zu Stande kommen, als dass das Blut in ein erweitertes Gefäss ergossen, von dort mit der Milch endosmotisch in Communication tritt. Da die Blutkörperchen selbst nicht durch die Endosmose fortgeführt werden können, so würden diese dann nur auf die aufgelösten Stoffe, und eine Lösung des Blutroth wirken können. Dagegen sprechen indessen Versuche, welche Herr Dr. B. Fincke auf meine Veranlassung anstellte. Dieser benutzte den beschriebenen Fall und die von mir angestellten und ihm mitgetheilten Versuche zu seiner Inauguraldissertation: *De lactis immutationibus et in specie de lacte cruento. Halis Sax. 1849.*

Aus den Versuchen des Herrn Fincke geht hervor, dass Blutroth im aufgelösten Zustande mit den Membranen, deren er

*) *Hermbs taedt* über blaue und rothe Milch. *Erdmann's Journ. für techn. und ökon. Chemie.* XVII, 1.

sehr verschiedene wählte, keine endosmotische Reaction hervorbringt, und dieselben durchaus nicht durchdringt, wenngleich die übrigen Bestandtheile des Blutes durch die Membranen hindurchgehen. Es scheint, als ob die anatomische Untersuchung das einzige Mittel zur Aufklärung dieses eigenthümlichen Falles liefern würde.

XIV.

Ueber die quantitative Bestimmung des Milchzuckers.

Von

Poggiale.

(C. R. XXVIII, 505.)

Da es bis jetzt kein Verfahren giebt, welches schnell und leicht den Gehalt der Milch erkennen lässt, glaubte ich diesen Zweck erreichen zu können, indem ich einen ihrer wesentlichen Bestandtheile, ohne Hülfe der Wage durch die Massmethode bestimmte. Ich glaubte meinen Zweck erlangt zu haben, indem ich den Milchzucker quantitativ bestimmte. Ich stellte mit mehreren Proben meine Milchanalysen an, deren Mittel war:

Wasser	862,8
Butter	43,8
Milchzucker	52,7
Käsestoff	38,0
Salze	2,7
	1000,0.

Anstatt dieser 52,7 Theile die ich fand, hat das Mittel der Analysen von Boussingault 50 Theile geliefert; eine Differenz, die offenbar durch die Verschiedenheiten unserer Untersuchungsmethode hervorgerufen wurde. Die Menge des Zuckers ist, wie man sieht wohl beträchtlich, und nur unbedeutenden Schwankungen unterworfen. Die Probe beruht auf der Reduction eines Kupferoxydsalzes durch den Milchzucker.

Die Probeflüssigkeit wird folgendermassen dargestellt: Eine Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd wird mit einer Lösung von zweifach-weinsaurem Kali gemischt, und der gebildete Nieder-