LXXIII.

Ueber die Zusammensetzung der Milch.

Von

Vernois und *Alfred Becquerel*.

(Compt. rend. XXXVI, 187.)

Vergleicht man die bis jetzt veröffentlichten Analysen der Milch von Frauen, Kühen etc., so findet man in ihren Resultaten keine Uebereinstimmung. Die Abweichungen sind von der Art, dass man sie insgesamt dem Verfahren der Analyse zuschreiben muss. Wir haben unsere Analysen nach einer Methode ausgeführt, die sich für gesunde und kranke Milch, für die von Frauen und der wichtigsten Hausthiere anwenden lässt.

Man theilt ungefähr 60 Grm. Milch in zwei gleiche Theile. Die eine Hälfte wird bei einer Temperatur, die 60—80° nicht übersteigen darf, zur Trockne verdampft und der Rückstand gewogen. Die Gewichts-Differenz ergibt die Menge des Wassers; das Gewicht des Rückstandes die Menge der festen Substanzen. Den Rückstand behandelt man mit Aether, um die Menge des Fettes zu erhalten; durch Einäscherung isolirt man hierauf die Salze. Die zweite Hälfte von 30 Grm. dient zur Bestimmung des Zuckers. Zu dem Zwecke coagulirt man sie mit etwas Lab und Essigsäure, filtrirt und bestimmt nun im Filtrat den Zucker mittelst des Saccharimeters. Der Grad der Ablenkung des polarisirten Lichtstrahls giebt mittelst einer Tabelle genau die Menge des Milchzuckers. Die Menge des Caseins ergibt sich aus der Gewichts-Differenz zwischen dem Gesamtgewicht der festen Substanzen und der Summe der direkt bestimmten. Bei dieser Bestimmungsweise des Caseins sind die Schwierigkeiten vermieden, welche eine direkte Ausziehung veranlasst. Es bleibt allerdings mit den *Extractivstoffen* verbunden, deren unbestimmte Natur aber auf die Genauigkeit der Resultate keinen Einfluss hat.

1. Theil. Von den zahlreichen Beobachtungen, die wir gesammelt hatten, benutzten wir 89 vollkommen übereinstimmende, um die physiologische Zusammensetzung der Milch fest-

zustellen. Wir haben die Milch nach dem Alter der Säugenden von 15 bis 45 Jahren analysirt; ferner nach der Dauer (*âge du lait*) der Milchabsonderung von 1 bis zu 15 Tagen (Tag für Tag) und von 1 bis zu 24 Monaten. Wir haben die Einflüsse untersucht, welche die Constitution etc. bedingt.

Die Milch der Frauen giebt im Normalzustande in 1000 Grm.:

Wasser	889,08
Feste Substanzen	110,92
Zucker	43,64
Casein und Extractivstoffe	39,24
Butter	26,66
Salze	1,38
Das spec. Gew. ist	1,03267

Die Substanzen sind nach der Menge, in der sie vorkommen, geordnet. Im Allgemeinen bewirkt das Alter der Säugenden keine merkliche Veränderung der Dichtigkeit, der Menge des Wassers und der festen Substanzen; ein wirklicher Unterschied findet nur in den äussersten Grenzen des Alters statt.

Die Milch der Säugenden von 15 bis zu 20 Jahren enthält mehr feste Substanz als die der Säugenden von 35 bis 40 Jahren. Im Colostrum ist die Menge der Butter bedeutend vermehrt. Die Zusammensetzung der Milch bei *schwacher* Constitution weicht kaum von der normalen ab; bei *stärker* hingegen vermindert sich die Menge der festen Substanzen. Die Milch von erstgebärenden Müttern nähert sich mehr dem physiologischen Mittel, als die derjenigen, welche mehrmals geboren haben. Gegen das Ende der Schwangerschaft vermehren sich die festen Substanzen, zu Anfang aber ändert sich die Milch in ihrer Zusammensetzung nicht. Während der Regel vermindert sich das spec. Gewicht, Wasser und Zucker, wogegen die Menge der festen Substanzen zunimmt, vorzugsweise des Caseins; die Milch der dunkelhaarigen Frauen übertrifft die der blondhaarigen. Bei schlechter Ernährung geht zu viel Wasser in die Milch über, während hauptsächlich Fett und Casein abnehmen. Uebermaass von Fett oder Casein zeigt sich immer bei einem schlechten Gesundheitszustande der Säuglinge. Der erste und zweite Zug zeigt bei den Frauen nicht die Verschiedenheiten, welche man bei Kühen, Ziegen etc. gefunden hat. Es giebt indess auch Frauen, in deren Milch beständig ein Ueberschuss von Fett oder Casein existirt.

2. Theil. Der zweite Theil unserer Arbeit war der Untersuchung der Milch im Zustande der Krankheit gewidmet. Er ist auf 46 Krankheitsfälle basirt, nämlich auf 19 acute und auf 27 chronische Fälle. Wir haben diese beiden Arten von Krankheiten immer getrennt, da sie, wenigstens hinsichtlich ihres Einflusses auf die chemische Zusammensetzung der Milch einen bemerkenswerthen Gegensatz zeigen. In acuten wie in chronischen Krankheiten vermindert sich das Wasser und vermehren sich die festen Substanzen. In erstern aber nimmt der Zucker bedeutend ab; die drei andern Substanzen nehmen zu in wachsender Progression von den Salzen und dem Fett bis zum Casein, welches allein fast den ganzen durch Zucker verursachten Verlust ersetzt. In den chronischen Krankheiten steigt die Menge des Fettes und der Salze, der Zucker bleibt unverändert, das Casein vermindert sich. In den erstern also nimmt ein Element der Respiration ab, dagegen vermehrt sich ein Element der Ernährung, in den letztern erfolgt umgekehrt Verlust an nährenden Stoffen und ist Ueberschuss an Athmungsstoff da. Sollten diese letztern Veränderungen in chronischen Krankheiten etwa das Kind empfänglicher machen für die organischen Mängel und Schwächen der Mutter?

Die Zusammensetzung war:

	In acuten	In chronischen Krankheiten:
Wasser	884,91	885,80
Feste Substanzen	115,09	114,50
Zucker	33,10	43,37
Casein u. Extractivstoffe	50,40	37,06
Butter	29,86	32,57
Salze	1,73	1,50
Dichtigkeit	1,03120	1,03147

Als besonders wichtige Resultate bemerken wir, dass bei Tuberculose der Lungen ohne Diarrhoe oder Abmagerung wenig merkliche Veränderungen eintreten. Im entgegengesetzten Falle wird das Gewicht der festen Substanzen bedeutend vermindert und der ganze Verlust erstreckt sich auf das Fett. In der Syphilis nimmt die Dichtigkeit ausserordentlich zu, das Fett verringert sich und die Salze nehmen ausser Verhältniss zu. Wie beim Blute und beim Harn sind die Elemente der Milch nicht von einander abhängig. Jedes Element scheint daher eine bestimmte

Existenz zu besitzen, welche von speciellen Einflüssen abhängig ist. Es giebt kein gesetzmässiges und constantes Verhältniss in ihrer Entwicklung und bis jetzt giebt weder die Untersuchung der Dichtigkeit, noch der Butter oder jedes andern einzelnen Stoffs eine klare Vorstellung von dem, was man die Güte der Milch nennt. Diese kann nur durch die vollständige Analyse gefunden werden.

LXXIV.

Ueber eine neue Reihe organischer Körper, welche Metalle enthalten.

Von

E. Frankland.

(Phil. Magaz. Vol. V, p. 159.)

Unter dem obigen Titel beschrieb ich vor mehr als drei Jahren*) einige vorläufige Versuche, welche die Existenz gewisser organischer Verbindungen beweisen, die dem Kakodyl sehr ähnlich sind und, wie dieses, ein Metall oder in einigen Fällen Phosphor in Verbindung mit den Gruppen C_2H_3 , C_4H_5 , C_6H_7 u. s. w. enthalten. Ich stellte die Zusammensetzung und Eigenschaften des Zinkmethyls, ZnC_2H_3 , und Zinkäthyls, ZnC_4H_5 , fest, gab Methoden an, die entsprechenden Verbindungen von Zinn, Arsenik und Phosphor durch Einwirkung auf die Jodide der Alkoholradicale zu erhalten und sprach die Ansicht aus, dass wegen der Aehnlichkeit des Verhaltens mit Wasserstoff die Gruppen C_nH_{n+1} die meisten, wenn nicht alle, der in nachstehender Tabelle aufgeführten Verbindungen zu bilden im Stande sein würden, von denen die mit * bezeichneten schon bekannt sind.

*) Ann. d. Chem. u. Pharm. LXXI, p. 213.