download www.zobodat.at

Die Milch und ihre Gefahren.

Vortrag, gehalten im naturwissenschaftlichen Verein am 21. III. 1910. Von Dr. Alfred Roscher, Regensburg.

Die Säugetiere kommen in einem Zustand der Hilflosigkeit zur Welt und sind nicht in der Lage, sich zu ernähren. Sie sind noch eine gewisse Zeit nach der Geburt — und zwar meist um so länger, je höher entwickelt die betreffende Säugetierart ist — auf die Ernährung an der Brust der Mutter ausschliesslich angewiesen.

Die Milch aller Säugetiere ist aus den gleichen Bestandteilen zusammengesetzt und enthält alle die Stoffe, deren das Neugeborene zum Aufbau und Ausbau seiner Gewebe bedarf, nämlich Wasser, Eiweiss, Fett, Zucker und Salze.

Entstehung der Milch.

Die Entstehung der Milch in den Milchdrüsen dachte man sich früher als einfache Transsudation, als eine Art Filtrierung der Gewebsflüssigkeit des mütterlichen Körpers durch die Drüsenzellen hindurch und hinaus in die Ausführungsgänge. Man hielt die Drüsenzelle für ein sehr zweckmässig construiertes Filter, das aus der Gewebsflüssigkeit nur die für die Ernährung des jungen Tieres geeigneten Stoffe in der entsprechenden Concentration hindurchpassieren lasse.

Allein schon die Tatsache, dass die Milch Milchzucker, die Gewebsflüssigkeit und das Blut des Muttertieres dagegen eine chemisch ganz andere Zuckerart, das Glykogen, den Muskelzucker enthält, dass ferner das hauptsächlichste in der Milch befindliche Eiweiss, das Kasein, im mütterlichen Körper nicht vorkommt, beweisst, dass es sich nicht um eine einfache Transsudation handelt.

download www.zobodat.at

Auch die Theorie von Virchow und Voit, welche die Milch durch die fettige Entartung der zerfallenden Drüsenzellen entstehen liessen, ist durch neuere Untersuchungen, vor allem Heidenhains, widerlegt. Wir wissen heute mit Bestimmtheit, dass der Untergang und der Zerfall einzelner Drüsenzellen zwar die naturgemässe Begleiterscheinung, aber nicht die Ursache der Milchentstehung ist.

Die Milchsekretion ist eine spezifische, aktive Tätigkeit der Drüsenzellen, durch welche die mit dem Blute zugeführten Bestandteile eine ganz bestimmte chemische Umwandlung erfahren und so das eigenartige Produkt — Milch genannt, liefern.

Wir wissen aber nur diese Tatsache, wie und wo der Prozess sich abspielt, ob z. B. nur das Protoplasma oder auch der Zellkern daran teilnimmt, darüber haben wir keine Ahnung. Die Zelle sieht unterm Mikroskop aus wie jede andere, sie zeigt keine besondere Struktur. Wir staunen über die Genauigkeit und Zweckmässigkeit, mit der die Drüsenzelle eine Arbeit leistet, eine Aufgabe löst, an der unsere Laboratorien und chemischen Nahrungsmittelfabriken kläglich gescheitert sind.

Auch hier stehen wir wie so oft in der Wissenschaft vor dem grossen Geheimniss des Lebens, ohne es entschleiern zu können und diese kleine Zelle vermag uns Bescheidenheit zu lehren.

Betrachten wir die obenerwähnten 5 Bestandteile der Milch im einzelnen, so ergibt sich:

1. Wasser. Das Wasser stammt direkt aus dem Blute, beziehungsweise aus der Gewebsflüssigkeit, der Lymphe und führt wahrscheinlich die Spuren vom Harnstoff und Harnstoff ähnlichen Verbindungen (Kreatinin, Xanthin) mit, die in der Milch sich nachweisen lassen.

2. Eiweiss. Das Eiweiss stammt vom Körpereiweiss, das in dem Blut nur in der Lymphe circuliert; es wird

download www.zobodat.at

wie bereits erwähnt, teilweise zu Kasein umgearbeitet. Ueber diese Umwandlung gibt es eine Reihe von Ansichten und interessanten Theorien; bisher hat keine sich allgemeine Anerkennung verschaffen können.

3. Milchfett.

Ob das Milchfett von dem Körperfett oder aus dem Nahrungsfett gebildet wird, oder aus Zerfall des Drüseneiweiss, darüber sind die Ansichten sehr geteilt. Wichtig ist nur die eine Tatsache, dass es nicht gelingt, nach Verfüttern bestimmter Fette (z. B. Sesamöl) dieselben in der Milch nachzuweisen. Es steht fest, dass die Fettzufuhr in der Nahrung mit dem Fettgehalt der Milch nur in sehr lockerem Zusammenhang steht.

4. Milchzucker.

Ueber den Ursprung des *Milchzuckers* gibt es nur Vermutungen. Dass er aus Eiweissverbindungen gebildet wird, dafür wird mit Recht die Tatsache angeführt, dass die Raubtiere bei ausschliesslicher Fleischnahrung einen sehr erheblichen Zuckergehalt aufweisen. Doch könnte er auch aus dem im Körper vorhandenen Traubenzucker stammen.

5. Salze.

Die unorganischen Salze stammen der Hauptsache nach aus den zerfallenden Drüsenzellbestandteilen, wenigstens lässt ihre Zusammensetzung darauf schliessen.

Eisen.

Ein für das wachsende junge Säugetier sehr wichtiger Stoff, das Eisen, fehlt in der Milch fast vollständig. Es muss also das Neugeborene ein Plus von Eisen mit auf die Welt bekommen, das bis zum Abstillen auszureichen hat; denn erst mit dem Genuss von Fleisch oder pflanzengrünhaltiger Nahrung erfolgt eine neue Zufuhr von Eisen. Die Eisenfrage ist beim Menschen ausführlicher studiert worden. Nach Bunge stapelt das menschliche Weib von dem Zeitpunkt seiner Reife an irgendwo im Organismus — vielleicht in der Milz — grössere Eisenvorräte für das zukünftige Kind auf. Erfolgt nach eingetretener Reife keine Befruchtung des Weibes, so

download www.zobodat.at

wächst der aufgestapelte Vorrat zu sehr an und wird in regelmässigen Perioden durch eine mehr oder minder starke Blutung — Mensturationsblutung — aus dem Organismus ausgeschieden — durch eine Blutung deswegen, weil das Eisen in unserem Körper nirgends anders als an die roten Blutkörperchen, beziehungsweise an deren Farbstoff gebunden vorkommt.

Tritt eine Befruchtung ein, so setzt die Menstration aus und mit dem überschüssigen Eisen wird der Organismus des werdenden Kindes derartig angereichert, dass der Vorrat bis zum Ende des ersten Jahres anhält. Doch erscheint es ratsam, besonders in Fällen von Blutarmut der Mutter, schon vorher mit der Verabreichung eisenhaltiger Nahrung und zwar grünen Gemüsen zu beginnen.

Colostrum. Kehren wir nun zum Produkt der Milchdrüsen zurück, so ist nachzuholen, dass nicht sofort Milch ausgeschieden wird, sondern zuerst eine ganz andere Flüssigkeit, die Vormilch, das Colostrum, dessen Zusammensetzung und Bedeutung beim Tiere weniger, beim Menschen aber gerade in den letzten Jahren gründlich studiert und völlig klargestellt worden ist.

Farbe. Zunächst fällt am Colostrum die gelbe Farbe auf; sie ist hervorgerufen durch einen citronengelben Farbstoff der dem Fette anhaftet, dessen Zusammensetzung aber nicht bekannt ist.

Eiweiss-Reichtum Die zweite Eigenschaft ist der ausserordentliche Eiweissgehalt, 7,4 bis 10% (die Frauenmilch enthält nur durchschnittlich 1,6%) der sich dadurch besonders bemerkbar macht, dass das Colostrum beim Kochen gerinnt.

Kolostrum-Zellen. Die dritte charakteristische Erscheinung ist der mikroskopische Befund von eigentümlichen zelligen Gebilden, Colostrumkörperchen genannt, über deren Bedeutung lange Zeit die Meinungen geteilt waren. Cerny gelang es nun, die Entstehung dieser sogenannten Colostrumkörperchen oder Colostrum-

download www.zobodat.at

zellen aus *weissen Blutkörperchen* zu beweisen und damit ihre Bedeutung klar zustellen. Sie haben die Aufgabe, das Fett aus der Brustdrüse durch Rückwanderung in den mütterlichen Körper wieder herauszuschaffen.

Colostrum tritt auf, immer dann, wenn Milch in der Drüse gebildet, aber nicht abgetrunken oder abgemolken wird, also Sekretion und Resorption nebeneinander hergehen. Daher also das Auftreten kurz vor und kurz nach der Geburt, bis das Neugeborene die Brust zu entleeren vermag. Am raschesten erfolgt die Resorption vom Milchzucker im Falle einer Stauung, der oft schon nach 24 Stunden im Harn nachweisbar ausgeschieden wird.

Mit dem energischen Abtrinken des Neugeborenen wird die bisher bestandene Stauung behoben, das Sekret wird weiss, der hohe Eiweissgehalt fällt rasch, kurz es wird richtige Milch produciert „Die Milch schiesst ein."

Die Milch aller Säugetiere ist zwar aus denselben Bestandteilen zusammengesetzt, jedoch besteht hinsichtlich ihrer prozentualen Anordnung ein sehr erheblicher Unterschied der einzelnen Arten.

Artunterschiede

Burge hat sich der Mühe unterzogen, alle bisherigen Milchanalysen zusammenzustellen und die Durchschnittswerte für jede Spezies berechnet. Ich habe auf dieser Tabelle einige der von ihm gefundenen Zahlen dargestellt und betone dabei, dass die Schwankungen in der Zusammensetzung der Milch nicht nur bei der einzelnen Art, sondern auch beim Einzelindividium sehr erhebliche sein können.

	Eiweisstoffe	Fett	Milchzucker.
Mensch	1,6	3,4	6,1
Rind	3,5	3,7	4,9
Ziege	3,7	4,3	3,6
Pferd	2,0	1,2	5,6
Ren	10,4	17,2	2,8

download www.zobodat.at

	Eiweisstoffe	Fett	Milchzucker.
Katze	7,0	4,8	4,8
Schwein	5,1	7,7	3,3
Delphin	7,6	43,8	Spuren.

Ich füge noch hinzu, dass der Esel dem Pferd, das Meerschweinchen seinem grösseren Namenskollegen sich in Bezug auf die Zusammensetzung der Milch nähert.

Der erste Blick auf die Tabelle zeigt uns ein rechtes Durcheinander. Mensch und Pferd mit wenig Eiweiss, Renntier mit viel Fett und der Delphin mit einer Tranmenge von 43,8%.

Klima.

Eine teilweise Klärung des Durcheinanders erfolgt, wenn wir die klimatischen Verhältnisse in Erwägung ziehen. Bedenken Sie, dass das Fett einen mehr als doppelt so hohen Brennwert hat als der Milchzucker. Dem entsprechend ist das Fettbedürfnis bei den Tieren des Nordens ein sehr grosses, während die Bewohner wärmerer Lande auch mit Kohlehydraten ihre Funktionen verrichten können. Doppelt gross ist aber das Fettbedürfnis beim Delphin, da er als warmblütiger Wasserbewohner viel mehr Wärme an seine Umgebung abgeben muss.

Die Zusammensetzung der Menschenmilch spricht also dafür, dass der Menschen Wiege nicht weit von den Tropen gestanden hat. Auch nach seiner Einwanderung in die kälteren Zonen braucht er seine Milch nicht zu ändern, weil er bereits gelernt hatte, durch Kleidung seinen Körper vor zu starker Abkühlung zu schützen, wahrscheinlich war er damals auch schon im Besitze des Feuers. Der Mensch ist ursprünglich für wärmere Zonen eingerichtet.

Eine weitere interessante Aufklärung über den Zweck der verschiedenartigen Zusammensetzung der

download www.zobodat.at

Milch gibt uns der durch Bunge entdeckte Zusammenhang mit der *Wachstumgeschwindigkeit.*

Je rascher der Säugling wächst, desto grösser ist der Bedarf an denjenigen Nahrungsstoffen, die er zum Aufbau seines Gewebes braucht, an *Eiweiss* und an *Salzen*. Das Ergebniss der Untersuchungen Bunge und seiner Schüler zeigt uns klar die folgende Tabelle:

Wachstumgeschwindigkeit.

Zeit der Verdoppelung des Körpergewichts.		Eiweiss	Asche	Kalk	Phosphorsäure
Mensch	180 Tage	1,6%	0,2	0,03	0,05
Pferd	60	2,0	0,4	0,12	0,13
Rind	47	3.5	0,7	0,17	0,2
Ziege	22	3,7	0,8	0,19	0,28
Schwein	14	5,2	0,8	0,24	0,31
Kaninchen	6	10,4	2,5	0,89	0,99

Diese Gesetzmässigkeit ist wirklich überraschend! Auch eingehende Versuche über die Zusammensetzung der Milchasche und der Asche des jungen Tieres ergaben eine auffallende Uebereinstimmung und zeigen, dass nach dem Prinzip der grösstmöglichen Sparsamkeit verfahren wird. Der mütterliche Organismus gibt nichts ab, was das junge Lebewesen nicht verwerten kann. Jeder Ueberschuss an einem Bestandteile wäre eine *Verschleuderung* jeder Mindergehalt eine noch grössere Verschleuderung, da dann eine entsprechend grössere Gesammtmenge Milch zwecklos getrunken werden müsste, bis der Bedarf an dem zu spärlich enthaltenen Stoff gedeckt wäre.

Aschenuntersuchungen

Das angeführte mag genügen, um zu zeigen, dass die Zusammensetzung der Milch eines der grössten Wunder der lebenden Natur ist. Wir staunen, mit welcher Umsicht und Sorgfalt die Zusammensetzung der Milch den verschiedenen Bedürfnissen der verschiedenen Säugetierarten angepasst worden ist.

download www.zobodat.at

Das Rind.

Gehen wir nun zu den einzelnen Tierarten über, deren Milch der Mensch für sich verwenden gelernt hat, so steht im Mittelpunkt unserer Interessen als das älteste und wichtigste Milchtier das Rind; die übrigen Milchtiere, Ziege, Schaf, Pferd, Esel, Kamel und Renntier sind nur Gefolgsleute des Rindes.

Schwierigkeiten der Gewinnung

Mit Recht hat man erst neuerdings auf die ungeheuren Schwierigkeiten aufmerksam gemacht, die überwunden werden mussten, um die Tiere zu Hergabe ihrer Milch zu bewegen; und die Gewinnung eines so grossen und gewaltigen Tieres, wie das Rind es ist, ist unbestreitbar eine der grössten Leistungen des Menschen und setzt eine ausserordentliche Ausdauer und Unermüdlichkeit voraus.

Vermutlich hat Neugier oder Zufall den Menschen zum Milchgenuss geführt, als das Rind schon als Fleisch- oder Zugtier gezähmt worden war.

Erhöhung der Produktion

Es ist zu beachten, dass das weibliche Tier nur soviel Milch erzeugt und hergiebt, als zum Aufziehen des jungen nötig ist, und wenn dem Muttertiere das Junge genommen wird, dann hört auch alsbald die Milchsekretion auf. Es hat daher langer Zeit bedurft, auch nachdem sich das Rind in der Gefangenschaft fortpflanzte, bis die Kuh genug Milch für das Kalb und nebenbei etwas für den Menschen hergab.

Diese *erhöhte Milchproduktion* über das *zur Ernährung des Jungen erforderliche Quantum* ist also eine langsam erworbene Haustiereigenschaft, *die eine fortlaufende Steigerung erfahren hat und noch keineswegs abgeschlossen ist.* Daher das unausgesetzte Streben der Landwirtschaft durch Zucht, Haltung, Fütterung und Pflege die Milchproduktion des Rindes immer mehr zu steigern.

Eine gute Milchkuh gibt heute 3000 Liter in 300 Tagen, eine ganz berühmte, die schwarze Jette soll in einem Jahr mehr als 8000 Liter gegeben haben.

download www.zobodat.at

Geringere Milchkühe, bei denen die Milchperiode nur 180—240 Tage dauert, producieren 700—1000 Liter.

Die Kuhmilch ist im frischen Zustand undurchsichtig, weiss bis gelblichweiss gefärbt, in dünneren Schichten bläulichweiss, besitzt einen vollen, schwach süsslichen Geschmack und einen schwachen Geruch, der an die Hautausdünstung der Kühe erinnert und durch Spuren flüchtiger Fettsäuren hervorgerufen wird. Die Reaktion ist amphoter und wird bedingt durch die Anwesenheit neutraler und saurer Alkaliphosphate und Carbinate. Beim Gerinnen der Milch nimmt die alkalische Reaktion zu.

Physikalische Eigenschaften der Milch.

Die weisse Farbe rührt sowohl von den zahlreichen Fettröpfchen und der durch sie bedingten totalen Lichtreflexion her als auch von dem Gehalt an Kasein

Der Siedepunkt ist um 1° höher, der Gefrierpunkt um $^1/_2$ Grad niedriger als beim Wasser.

Beim Kochen gerinnt die Milch, es bildet sich dabei eine *Haut,* die aus geronnenem Kasein und Albumin besteht und sich nach dem Entfernen schnell erneuert. Weitere Veränderungen, welche die Milch durch Kochen erleidet, werden wir später zu besprechen haben.

Bei längerem Stehen frischer Milch tritt eine Entrahmung ein, indem die spezifisch leichteren Milchkügelchen nach oben steigen. Später tritt durch die Tätigkeit der Milchsäurebakterien sauere Gärung und Gerinnung ein. Auch der Zusatz von verdünnten Säuren oder von Lab ruft Gerinnung der Milch hervor, wobei sich das Kasein in dichten Gerinnseln zusammenzieht.

Die mikroskopische Untersuchung lässt in der Milch zahlreiche Fettröpfchen, die Milchkügelchen erkennen, daneben in geringerer Menge in Zerfall begriffene, abgestossene Drüsenzellen und Zelltrüm-

download www.zobodat.at

mer. Ihre Grösse ist sehr schwankend, ebenso ihre Anzahl, man findet in einem ccm 1—5,7 Millionen.

Bezüglich der chemischen Zusammensetzung der Kuhmilch erinnere ich an unsere beiden Tabellen, aus denen hervorging, dass sie sowohl in Bezug auf Eiweiss, Fett und Milchzucker als auch in Bezug auf Gehalt an Asche und Salzen eine Mittelstellung einnimmt.

Wie bereits Eingangs erwähnt, bestehen innerhalb der einzelnen Tierklassen sehr beträchtliche qualitative und quantitative Schwankungen der Milch und das Rind macht hievon keine Ausnahme.

Zunächst ist der Einfluss der Rasse zu betonen: die Viehschläge des Tieflandes (Holländer, Oldenburger etc.) liefern durchschnittlich eine fettärmere Milch als die des Hochlandes (Simmentaler, Allgäuer, Pongauer etc.) und als die englischen Rassen (Shorthorn, Jersey etc.), wogegen bei den ersteren die gesammte Milchmenge grösser ist.

Einfluss der Rasse

Es ist ferner bemerkenswert, dass die Milchergiebigkeit innerhalb derselben Rasse von der *Konstitution* des einzelnen Individiums abhängig ist. Je besser die Funktion seiner Verdauungsorgane und somit seine Fähigkeit, die aufgenommenen Futtermengen zu verarbeiten und zur Milcherzeugung auszunützen, um so grösser der Milchertrag.

Einfluss des Individiums.

Daher muss das Streben der Rinderzucht dahin gehen, durch die entsprechende Auswahl der Elterntiere Nachkommen zu schaffen, deren Milch durch Menge und Fettgehalt sich besonders auszeichnet. Auch hier hat die moderne Landwirtschaft eine dankbare Aufgabe, denn gerade hierin bedürfen unsere Kleinbauern dringend der Aufklärung und Hilfe.

Einfluss des Alters.

Es ist einleuchtend, dass das *Lebensalter* einen Einfluss in der Weise geltend machen muss, dass der Milchproduktion im mittleren Alter also im

download www.zobodat.at

7.—8. Lebensjahre sich auf dem Höhepunkt befindet um dann sowohl an Menge der Gesammtmilch als auch die Prozentgehalte der fetten Stoffe wieder langsam abzunehmen. Zum Vergleich erwähne ich, dass beim Menschen die Milch den höchsten Gehalt an festen Stoffen (13%) bei Frauen von 15—20 Jhr. zeigt, während sie bei Frauen von 35—40 Jahren nur mehr 10½% aufweist. Ueber die Menge der Gesammtmilch fehlen uns beim Menschen diesbezügliche genaue Untersuchungen; und zwar aus zwei Gründen: Erstens liegt in der gewerbsmässigen Ausbeutung der Kuh als Milchtier an sich schon die Veranlassung über die Milchmenge sehr genaue Untersuchungen und Berechnungen anzustellen, da ja die Milch nach ihrer Quantität verkauft wird. Zweitens sind wir nicht in der Lage die Milchmenge zu bestimmen, welche die Brust einer Frau enthält, da wir sie nicht leer melken können: nur der Säugling ist im Stande die Frauenbrust völlig leerzutrinken und nur durch das genaue Wiegen des Säuglings unmittelbar vor und nach der Mahlzeit können wir auf die Menge der Milchproduktion sichere Schlüsse ziehen. Es erscheint begreiflich, dass dieses Verfahren ein sehr umständliches ist und dass deshalb zu wenig zahlreiche und zu wenig exakte Untersuchungen vorliegen, um über die Menge der Frauenmilch mit festen Zahlen aufwarten zu können.

Einfluss der Arbeit und Bewegung.

Kehren wir nach dieser Abschweifung zur Kuhmilch zurück, so sehen wir, dass auch die Arbeit und die Bewegung des Rindes einen Einfluss auf die Milch ausübt, indem bei mässiger Bewegung und leichter Arbeit die ganzen Stoffwechselvorgänge angeregt und die Milchsekretion vorteilhaft beeinflusst wird, während eine angestrengte ermüdende Arbeit Milchmenge und Qualität (=Gehalt an festen Stoffen) ganz erheblich herabsetzt.

download www.zobodat.at

Laktationsperiode Melkzeit

Laktationsperiode und Melkzeit beeinflussen ebenfalls die Milchsekretion. Sie erreicht ihren Höhepunkt etwa im 2. Monat nach der Geburt, um dann ständig herabzusinken. Die Melkzeiten kommen insofern in Betracht als die Morgenmilch bis zu 0,5% fettärmer ist als die Abendmilch und ein dreimaliges Melken einen beträchtlichen Mehrertrag gegen das zweimal ergibt.

Arzneimittel

Dagegen hat auch die früher weit verbreitete Ansicht, dass man durch bestimmte *Arzneimittel* eine Steigerung der Milchsekretion herbeiführen kann als nicht haltbar erwiesen. Es wurden sowohl ätherisch ölige Drogen, wie Fenchel, Anis, Kümmel als auch die Bitterstoffe, Schwefel und Antimonpräparate versucht, und auch heute werden sie noch von Laien als Milchpulver benutzt. Es ist ihnen *jeder nennenswerte Einfluss* auf die Milchsekretion abzusprechen.

Nahrung

Wir kommen zuletzt zum Einfluss der *Nahrung* auf die Milch, wohl dem wichtigsten Kapitel. Es ist klar, dass die einzelnen Organe des Körpers nur dann richtig funktionieren, wenn ihnen ordentliches Nährmaterial zugeführt wird, es können daher nur die Milchdrüsen *derjenigen* Kühe eine qualitativ und quantitativ entsprechende Milch liefern, denen — abgesehen von gutem Wasser — ein ausreichendes Futter nicht nur der Menge, sondern auch der Zusammensetzung nach gereicht wird. Sobald die Ernährung unzureichend wird, geht die Milch qualitativ und quantitativ zurück, das ist nicht nur im Tierexperiment nachgewiesen, sondern hat sich auch zu Zeiten grosser Futternot gezeigt.

Dagegen ist es umgekehrt nicht möglich, aus schlechten Milchkühen durch sorgfältig ausgewähltes Futter gute zu machen oder durch Wahl von fettreicherer Nahrung oder direkten Fettzusatz zum Futter den Fettgehalt der Milch erheblich in die Höhe

download www.zobodat.at

zu treiben. Das Verhalten der Milch bei eintretendem Futterwechsel zeigt eine Verbesserung derselben durch den Weidegang, wobei aber auch die günstige Wirkung des Aufenthaltes in der freien Luft nicht ausser Acht gelassen werden darf.

Die vielfach verbreitete Ansicht, dass durch den Futterwechsel die Zusammensetzung der Milch *erheblich* verändert wird, hat sich nach neueren Untersuchungen nicht als zutreffend erwiesen. Das ist nicht überraschend, denn es ist ja die Milch das spezifische Produkt der Drüsenzelle, die aus den zur Verfügung stehenden Vorräten nur das nötige nimmt. Bei schroffen Uebergängen im Futter kann wohl zunächst ein Schwanken eintreten, weil sich die Drüsenzellen erst den neuen Verhältnissen anpassen müssen, bald aber wird die Zusammensetzung wieder die alte.

Diese Erfahrungstatsache ist von grösster Bedeutung für die in unseren Tagen aktuelle Frage, welche Eigenschaften die Kuhmilch haben muss, um als Säuglingsnahrung zu dienen. Selbstverständlich ist die Kuhmilch nicht in der Lage, die Frauenmilch besonders in den ersten Monaten auch nur annähernd zu ersetzen, sie ist und bleibt ein kümmerliches Surogat, aber solange wir nicht das Selbststillen bei allen Frauen erzwingen können, solange wird die Kuhmilch — und die Ziegenmilch — das unentbehrliche Ersatzmittel bleiben.

Trockenfütterung

Es bildete sich nun die Meinung aus, dass die Trockenfütterung die beste sei und viele Aerzte bezeichnen sie als die einzige zulässige. Die Milchmenge sei bei der Trockenfütterung gering, aber die Milch concentriert und reich an Fett, und da man um die Kuhmilch der Frauenmilch einigermassen ähnlich zu machen, sie mit Wasser verdünnen und Zucker zusetzen muss, so sei der hohe Fettgehalt wünschenswert. Da aber wie bereits erwähnt, der

download www.zobodat.at

Einfluss der Nahrung auf die Milchqualität stark überschätzt wird, so ist dieser Grund für die Notwendigkeit der Trockenfütterung nicht unbedingt anzuerkennen.

Wichtiger ist der Umstand, dass bei Trockenfütterung die Darmentleerungen fester sind und eine leichtere Reinhaltung des Tieres ermöglichen. Dadurch wird die Gefahr einer Milchinfektion mit virulenten Gärungserregern herabgesetzt. Deshalb ist die Trockenfütterung wünschenswert.

Viel studiert wurde die Frage der Schlempefütterung, die Furcht vor bösen Folgen derselben (Fusel und Solaningehalt der Milch) ist aber übertrieben. Nur wenn die Schlempe in ausserordentlichen Quantitäten oder in bereits zersetztem Zustand verfüttert wird, wird die Milch für Säuglinge unbrauchbar, bei mässigen Mengen guter Schlempe und passendem Beifutter ist die Milch auch für Säuglinge verwendbar.

Schlempe

Dasselbe gilt für Rübenschnitzel, nasse Trebern, Melasse, ranzige Oelkuchen etc. Kleinere Mengen sind harmlos; bei grösseren Mengen stellen sich Darmstörungen bei den Tieren ein und damit wächst die Gefahr der Verunreinigung durch Darmbakterien. Zu erwähnen ist auch noch, dass die abgemolkene Milch während des Stehens im Stall leicht Riechstoffe aufzunehmen im Stande ist und in Gärung begriffene Schlempe oder Rübenschnitzel bei ungenügenden Lüftungsvorrichtungen schon durch ihre Anwesenheit im Stalle die Milch verschlechtern können.

Rübenschnitzel

Es ist ferner betont worden, dass eine Reihe von Giftpflanzen mit dem Futter von der Kuh gefressen und die entsprechenden Gifte in der Milch ausgeschieden werden können. Es kommt vor allem

download www.zobodat.at

die Herbstzeitlose, dann aber auch Bilsenkraut und Wolfsmilcharten in Betracht. Man ist soweit gegangen, die hohe Säuglingssterblichkeit Bayerns auf dessen kalkreiche Böden und das damit zusammenhängende häufige Vorkommen der Herbstzeitlose zurückzuführen. Diese Pflanzengifte gehen aber in so minimalen Mengen in die Milch über, dass eine Giftwirkung auf den Säugling nach Ansicht massgebenden Pädiater nicht zu stande kommt. Herbstzeitlose.

Die Ausführungen über den Einfluss des Futters auf die Milch haben einen breiten Raum eingenommen, ich kann sie aber nicht schliessen, ohne zu betonen, dass das für die Kuhmilch gesagte nicht ohne weiteres auf die Frauenmilch übertragbar ist. Dass sich beim Rind, im Laufe der Jahrtausende, die es uns als Haustier und Milchtier gedient, eine gewisse — wie wir gesehen haben nicht allzugrosse — Abhängigkeit von der Nahrung herausgebildet hat, erscheint begreiflich. Anders beim Menschen. Entsprechend seiner Ueberlegenheit über das Tier, arbeitet bei ihm die Drüsenzelle noch unabhängiger von der Zusammensetzung der Nahrung. Von den stärksten Giften gehen nur wenige und auch diese nur in minimalen Spuren in die Milch über und alle Fabeln über die Verschlechterung der Milch durch sauere Nahrung oder gar durch freudige oder traurige Gemütsbewegungen gehören endlich in die Rumpelkammer.

Solange sich die Milch im Inneren des gesunden Euters befindet ist sie völlig keimfrei, denn die Drüsenzellen scheiden einerseits keine Bakterien aus und besitzen andererseits eine grosse bakterientötende Kraft. Aber schon an den Ausführungsgängen der Milchdrüsen, an den Zitzenöffnuugen, gesellen sich zu ihr eine ganze Menge von Bakterien, die von aussen her, vom Futter, von der Streu, von den Händen des Melkenden, von der Körperoberfläche des Rindes oder durch die Luft dorthin gebracht worden sind; die Verunreinigung hat begonnen. Verunreinigung der Milch durch Bakterien.

download www.zobodat.at

Beim Melken werden diese an den Zitzenöffnungen angesammelten, z. T. einen förmlichen Pfropf bildenden Bakterien mit den ersten Milchstrahlen grösstenteils nach aussen entleert so dass die später entmolkene Milch ärmer an Keimen ist.

Aber auch bei der weiteren Behandlung und Aufbewahrung der gewonnenen Milch werden derselben fortwährend neue Keime zugeführt, nämlich von den Händen und Kleidern des Melkpersonals, sowie durch Beimischung der in den Melkeimern, Seihtüchern, Sammelgefässen und Transportkannen bereits befindlichen Keime. Gleichzeitig mit der Verunreinigung durch Bakterien werden ihr auch eine Menge *unbelebter* Stoffe beigemengt, die man unter dem Namen *Milchschmutz* zusammenfasst. Er besteht aus Hautschuppen des Rindes, Pflanzenpartikeln, die aus den Faekalien stammen, aus Staub, Futterstoffen und dergleichen. Seine Menge ist eine sehr schwankende und einerseits von den Reinlichkeitsverhältnissen des Stalles und des ganzen Betriebes, anderseits aber auch von der Beschaffenheit des zur Verwendung kommenden Milchfilters abhängig. Praktische Bedeutung hat der Milchschmutz nur, wenn er in einer solchen Menge vorhanden ist, dass der Geschmack und der Geruch darunter leidet; dies lässt sich bei einigermassen sorgfältiger Aufsicht leicht vermeiden.

Milchschmutz.

Es gibt aber auch noch *indirekte* Wege der Verunreinigung, die mitunter von grösster hygienischer Bedeutung sind. In erster Linie ist hier unreines gesundheitsschädliches Wasser zu nennen. Gerade in unserem engeren Vaterlande Bayern haben viele landwirtschaftliche Betriebe kein gutes einwandfreies Wasser und müssen mit Grundwasser oder mit Cisternen sich behelfen. Aus solchem Wasser können schädliche Stoffe durch das Spülen und Waschen der Melk- und Sammelgefässe in die Milch

Indirekte Wege der Verunreinigung.

download www.zobodat.at

gelangen, noch mehr aber dann, wenn die Milch mit Wasser verdünnt wird, was immer noch öfter vorkommen soll als es wünschenswert wäre. Weitere Vermittler schädlicher Bestandteile sind die in den Ställen so zahlreichen Fliegen, sei es dadurch, dass sie in die aufgestellte Milch hineinfallen, oder dass sie sich an den Rand der Milchgefässe setzen.

Bei der Betrachtung der manigfachen Wege und Möglichkeiten der Verunreinigung erscheint es begreiflich, dass die Zahl der in die Marktmilch gelangten Bakterienarten eine sehr grosse ist, für den diese Milch trinkenden Menschen sind an und für sich eine ganze Reihe schädlich und gefährlich; aber von wirklicher praktischer Bedeutung sind doch nur verhältnissmässig wenige Arten.

Im Vordergrund des wissenschaftlichen, des ärztlichen und volkswirtschaftlichen Interesses steht zunächst der Tuberkelbazillus; denn die Tuberkulose ist von allen Infektionskrankheiten sowohl beim Rinde als auch beim Menschen am meisten verbreitet.

Tuberkelbazillus

Nach den Berichten der *Fleischbeschau* betrug in *Preussen* der Prozentsatz der tuberkulös befundenen Rinder im Jahre 1900 15 Prozent, wobei zu betonen ist, dass diese Befunde der Fleibeschau noch kein richtiges Bild von der wirklichen Verbreitung der Tuberkulose geben. Erstens ist es nicht möglich den Körper des geschlachteten Tieres so eingehend auf tuberkulöse Lympfdrüsen zu durchsuchen, dass nicht eine Menge leichterer Fälle übersehen werden; zweitens kommen die ganz schweren fortgeschrittenen Fälle von Allgemeintuberkulose nicht ins Schlachthaus sondern zum Abdecker. Mit Hilfe der Tuberkulinimpfung wird denn auch ein viel höherer Prozentsatz überall gefunden.

Verbreitung beim Rinde

Interessant und für die Milchfrage besonders bedeutungsvoll ist hierbei die Tatsache, dass die weiblichen Tiere doppelt so häufig an Tuberkulose

download www.zobodat.at

erkranken als die männlichen; in Sachsen fand man 35% der Kühe tuberkulös und die Statistik für das Jahr 1904 gibt im Deutschen Reich 25,38% Kühe gegen 17,88% Rinder als tuberkulös an.

stärkeres Befallensein der weiblichen Tiere.

Aehnliche Ziffern hat man auch im Auslande gefunden, nur Norwegen weist viel günstigere Verhältnisse (mit Tuberkulinuntersuchung 8,4% auf).

Scheiden nun tuberkulöse Kühe mit der Milch Tuberkelbazillen aus?

Diese Frage ist ohne weiteres zu bejahen, wenn die Milchdrüse selbst, das Euter, erkrankt ist. In diesem Falle enthalten die einzelnen Herde massenhaft Tuberkelbazillen und entleeren dieselben bei einem Durchbruch in die Milchkanäle.

Liefern Tuberkulöse Kühe Tuberkelbazillenhaltige Milch?

Weniger klar sind wir uns darüber, ob bei gesundem Euter einer tuberkulösen Kuh die Milch Tuberkelbazillen enthält. Eine Ausscheidung von Bazillen durch die *gesunde* Drüse ist *nicht* anzunehmen; wohl aber können sich bei einer ausgebreiteten Allgemeinerkrankung auch im Euter bereits kleine nicht nachweisbare Herde gebildet haben, ausserdem können durch die Luft und von der Oberfläche des kranken Rindes die Krankheitsträger in die Milch gelangen. Auf diese Weise sind die zahlreichen positiven Tuberkelbazillenfunde in der Milch bei *anscheinend* gesundem Euter zu erklären.

Für die hygienische Seite der Sache ist aber die Tatsache massgebend, dass, wenn auch das Euter bisher wirklich gesund geblieben war, es doch jederzeit an Tuberkulose erkranken kann und dann sicher Bazillen in Menge ausscheidet.

Aus dem Angeführten rechtfertigen sich die strengen gesetzlichen Massnahmen gegen die Rindertuberkulose, ja sie erscheinen eher einer Verschärfung als einer Milderung bedürftig. Aber nur unter einer Voraussetzung.

download www.zobodat.at

Ist die Rindertuberculose mit der Tuberculose des Menschen identisch?

Unter der Voraussetzung, dass Rindertuberkulose und Menschentuberkulose gegenseitig übertragbar, dass die Krankheitserreger, der Tuberkelbazillus bei beiden identisch ist. Diese Auffassung galt bis vor Kurzen als feststehende längst bewiesene Tatsache.

Zu allgemeiner Ueberraschung erklärte jedoch auf dem Londner Congress 1901 kein geringerer als Koch auf Grund seiner neueren Versuche:

1) die menschliche Tuberkulose ist von der Rindertuberkulose verschieden.

2) die menschliche Tuberkulose ist auf das Rind nicht übertragbar.

3) die Uebertragung vom Rind auf den Menschen ist noch nicht sicher bewiesen und kommt, wenn überhaupt, nur sehr selten vor.

Die Koch'schen Versuche

Koch hatte in Gemeinschaft mit Schutz Kälber täglich 7 Monate lang mit grossen Mengen tuberculösen Materials, das vom Menschen stammte, gefüttert desgleichen Einspritzungen in ausgedehntestem Masse vorgenommen; alles war ebenso wirkungslos wie Inhalationsversuche.

Die Versuchstiere blieben ohne Krankheitserscheinungen nnd nahmen an Gewicht zu. Nach 7 Monaten wurden sie getötet und zeigten in ihren inneren Organen keine Spur von Tuberkulose. Verwendete Koch dagegen Tuberkelbazillen aus einer perlsüchtigen *Rinderlunge*, so erkrankten die gefütterten oder geimpften Tiere prompt an schwerer Tuberkulose. Aehnlich verliefen die Versuche mit Schweinen, Eseln, Schafen und Ziegen.

Schon auf dem Congress selbst wurden die Koch'schen Sätze von einer Reihe von Forschern bekämpft, die zu anderen Resultaten gekommen waren. Seine Versuche wurden in den nächsten Jahren nachgeprüft und waren wiederholt auf hygenischen und Tuberkulose

download www.zobodat.at

Congressen Gegenstand eingehender Besprechung; heute ist der Standpunkt der überwiegenden Mehrheit der Forscher ungefähr folgendermassen zusammenzufassen:

Standpunkt der Mehrheit der Bakteriologen und Hygieniker.

Die Tuberkulose des Menschen wird hauptsächlich von Menschen auf den Menschen übertragen. Nichtsdestoweniger erscheint es bei dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse notwendig, die Schutzmassregeln gegen die Gefahren fortzusetzen, welche die Rindertuberkulose dem Menschen bringen kann.

Auch auf bakteriologischer Seite ist man heute der Ueberzeugung, dass der Bazillus der Rindertuberkulose *identisch* ist mit dem der Menschentuberkulose und dass die manigfachen Verschiedenheiten in Bezug auf Giftigkeit, Culturverfahren und dergleichen nur als *Anpassungserscheinungen* an den betreffenden Wirt aufzufassen sind.

An Ausgedehntheit steht der Tuberkelbacillus unzweifelhaft an erster Stelle, an Gefährlichkeit für den Menschen steht ihm ebenbürtig zur Seite der Erreger des Typhus.

Längst bevor das Mikroskop ihn auffand und studierte, galt die Milch neben dem Trinkwasser als die Hauptquelle der Infektion mit Typhus und die neueren Forschungen haben diesen Verdacht im vollsten Umfange bestätigt.

Typhus

Der Typhusbacillus ist — im Gegensatz zum Erreger der Tuberkulose — in seinen Lebensbedingungen ausschliesslich auf den menschlichen Körper angewiesen; er kann sich ausserhalb desselben im Wasser, Milch und Erdboden sehr lange, oft mehrere Monate halten, geht aber schliesslich zu Grunde. In der Kuhmilch ist er im stande sich zunächst stark zu vermehren, durch das Sauerwerden derselben wird er jedoch in seiner Weiterentwicklung gehemmt und schliesslich abgetötet.

download www.zobodat.at

Die Typhusbazillen gelangen in die Milch, wenn die mit dem Melken, mit der Behandlung, mit dem Transport oder mit dem Verkauf der Milch beschäftigten Personen Typhusbazillen *ausscheiden.* Ich sage Typhusbazillen ausscheiden und nicht an Typhus erkrankt sind. Denn der Typhus hat die Eigentümlickkeit, oft so leicht zu verlaufen, dass die Erkrankung garnicht wahrgenommen wird und gerade solche Fälle sind es mitunter, die noch viele Monate lang ungeheure Mengen vollvirulente Typhusbazillen im Urin, im Kot und im Auswurf ausscheiden. Sie sind *Bazillenträger gefährlichster Art,* ohne dass man überhaupt herausbringen kann, wann sie ihren Typhus gehabt haben.

So hat *Gruber* eine Münchner Typhusepidemie von 250 Fällen, die sich über mehrere Jahre erstreckte, einwandfrei und mit absoluter Gewissheit auf ein und dieselbe Infektionsquelle in der Nähe von Freising zurückführen können, von wo aus die betreffenden Familien ihre Milch bezogen hatten. In den letzten Jahrzehnten konnten in Deutschland und im Auslande für viele hunderte von Typhusepidemien die Milch als das übertragende Moment nachgewiesen werden; bei einem grossen Teil war die Infektion der Milch nicht direkt durch das Melkpersonal, sondern indirekt durch verseuchtes Brunnenwasser erfolgt.

Sonstige menschliche Infektions-Krankheiten

Im Vergleich zu Tuberkulose und Typhus sind die übrigen, durch die Milch übertragbaren Infektionskrankheiten des Menschen, wie Diphterie, Scharlach, Cholera, Maul- und Klauenseuche, Milzbrand und Tollwut von untergeordneter Bedeutung.

Wichtiger sind die *Verdauungsstörungen* und Verdauungskrankheiten der Kühe, wie sie häufig nach unzweckmässiger Fütterung auftreten. Sie sind infektiösen Ursprungs und zwar sind die gefundenen Bak-

download www.zobodat.at

terien meist der Gruppe des bakterium coli zuzurechnen, das auch bei den Menschen schwere Darmerkrankungen hervorrufen kann. Auch eitererregenden Coccen, besonders die Streptococcen, gehören hierher.

In der Tat sind für viele schwere Darmerkrankungen Erwachsener und besonders Kinder derartige Darmaffektionen des Rindes als Ursache einwandfrei nachgewiesen worden und ist Vorsicht dringend geboten.

Sonstige wichtige in der Milch vorkommende Bakterien sind:

Sonstige Milchbakterien.

1) Milchsäurebakterien, sie kommen normaler Weise in jeder Milch vor, sie überwuchern, wenn die Milch ungekocht stehen bleibt, sehr rasch die anderen Keime und töten sie mit Zunahme der Milchsäure ab, sie sind für gesunde Erwachsene unschädlich, für manche sogar ein Leckerbissen.

2) die reptonisierenden Bakterien, sie überstehen häufig das Kochen, entwickeln sich aber erst dann, wenn die Milch warm (ca. 20° Celsius) aufbewahrt wird; dann aber nehmen sie rasch überhand nnd bilden Toxine (Stoffwechselgifte), die für den Menschen und speziell für Kinder sehr gefährlich sind, auf ihre Tätigkeit wird ein grosser Teil der so gefürchteten Sommerdurchfälle der Kinder zurückzuführen sein.

3) die Buttersäure bildenden Bakterien, auch sie können durch Spaltung des in der Milch vorhandenen Eiweisses speziell des Kaseins, Toxine bilden, die beim Menschen ernstliche Störungen herzurufen geeignet sind.

Sie sehen, dass die Gefahren, denen unsere Gesundheit durch den Milchgenuss ausgesetzt ist, sehr zahlreiche und sehr mannigfache sind. Es darf auch hier nicht verschwiegen werden, dass erste Autoritäten wie Gruber nachgewiesen haben, dass die heutige Marktkontrolle und Stichprobenunter-

Unzulänglichkeit der Milchcontrolle

download www.zobodat.at

suchung gerade gegen die schlimmsten Schädigungen, welche von der Milch drohen, einen einigermassen genügenden Schutz nicht zu gewähren vermag.

Wenn trotzdem bei dem Genusse der Milch ohne Vorsichtsmassregeln Krankheiten nicht noch viel häufiger auftreten, so ist dies der starken Verdünung zuzuschreiben, in der sich die schädlichen Keime in der Milch vorfinden. Diese macht es einem gesunden Magen nicht allzuschwer sie zu vernichten; denn unser Magensaft besitzt durch seine Salzsäure in gesundem Zustand eine gewaltige bakterientötende Kraft.

Schutzmassregeln

Wie schützen wir uns gegen die Schädlichkeiten der Milch?

Drei Wege stehen uns zu Gebote, um die in die Milch hineingelangten Bakterien zu bekämpfen: das Kochen, das Pasteurisieren, das Desinficieren.

Das Kochen

Das Kochen ist das älteste, das einfachste und das sicherste Verfahren.

Das Kochen der Milch ist wohl so alt wie die Kultur überhaupt. Ein Kochen, ein Erhitzen auf 100° von nur wenigen Minuten tötet alle krankheitserregenden Bakterien mit Sicherheit ab, die wenigen Bakterienformen, die das Kochen überstehen, sind entweder harmlos, oder werden, wie die bereits erwähnten reptonisierenden Bakterien, dann belanglos, wenn die Milch wieder abgekühlt und auf einer niederen Temperatur gehalten.

Soxhlet

Um die Milch, besonders für Säuglinge, gleich in fertigen Einzelportionen sterilisieren zu können hat Soxhlet seinen Apparat konstruiert, der Ihnen allen bekannt ist. Es ist aber bei dessen Handhabung sehr viel Unheil angerichtet worden, indem man in dem übereifrigen Bestreben, ja alle Bakterien sicher abzutöten, die Milch viel zu lange kochen liess und sie dadurch derartig veränderte, dass sie besonders

download www.zobodat.at

für Kinder kein geeignetes Nahrungsmittel mehr sein konnte; schwere Ernährungsstörungen waren die Folge.

Denn ein längeres Erhitzen auf 100° bewirkt bei der Milch eine Reihe von wichtigen Veränderungen, von denen die schwerwiegendsten folgende sind:

Es gerinnt das gelöste Eiweiss das *Albumin*, die *Kalksalze*, werden zum Teil in unlösliche verwandelt und dadurch die Labgerinnbarkeit der Milch herabgesetzt, die Gase, besonders die *Kohlensäure* werden ausgetrieben; das *Fett* tritt zum Teil aus der Emulsionsform. Die organischen *Phosphorverbindungen* werden mehr oder minder in unorganische verwandelt; es gehen *antiseptische* und *antitoxische* Eigenschaften der Milch verloren; es tritt *schweflige Säure* auf; endlich wird der Geschmack in nachteiligster Weise verändert.

Diese Angaben der Chemiker, dass die Milch durch langdauerndes Erhitzen *wesentlich denaturiert* wird, finden ihre volle Bestätigung in der klinischen Erfahrung unserer Kinderärzte; doch hat es lange gedauert, bis die Unsitte des zu langen Kochens aufgegeben worden ist.

Eigentlich nur eine Abart des Kochens ist das Pasteurisieren, ein Verfahren das der grosse Franzose schon im Jahre 1860 empfohlen hatte. Es besteht in dem Erhitzen der Milch auf eine Temperatur von 65—85° Celsius auf die Dauer von 20—55 Minuten. Bei richtiger Ausführung dieses Verfahrens werden die krankheitserregenden Bakterien sicher unschädlich gemacht, die Milch aber in ihrer Zusammensetzung und ihrem Genusswert nicht merklich geändert *es ist umständlicher als das vorige, aber zweifellos das beste Verfahren.* Selbstverständlich hat auch auf das Pasteurisieren ein Abkühlen und Kühlhalten der Milch zu folgen.

Pasteurisieren

download www.zobodat.at

Das Desinficieren

Das Desinfizieren ist zur Zeit praktisch nicht anwendbar.

Die Tatsache, dass unsere Chemiker Stoffe entdeckt haben, die auch in ganz schwachen Verdünnungen im stande sind die krankheitserregenden Bakterien entweder in ihrer Entwickelung zu hemmen oder sie ganz abzutöten, liess es naturgemäss als verführerisch erscheinen, der Milch solche desinficierende Mittel beizumengen: Behring hat Formalinzusatz 1 : 10000 vorgeschlagen, neuerdings wurden Ozon und Wasserstoffsuperoxyd empfohlen, auch durch den elektrischen Strom und durch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht hat man den Milchbakterien zu Leibe zu gehen versucht. Ein abschliessendes Urteil ist zur Zeit nicht abzugeben, weitere Versuche abzuwarten, *vorläufig* kann der Desinfektion der Milch eine *praktische Bedeutung nicht* zugesprochen werden.

Stallhygiene

Selbstverständlich wurde aber frühzeitig versucht die Gefahren, welche die Milch für den Menschen birgt, *indirekt* zu bekämpfen durch Massnahmen, welche sich auf die Art der Milchgewinnung und den Transport bezogen. Die vernünftige Behandlung des Viehes und des Stalles, mit einem Wort die moderne Stallhygiene, hat manche Wandlungen durchgemacht, und wie bei so vielen menschlichen Dingen waren auch hier die ersten Gedanken nicht die besten.

Ueberschätzung des Einflusses der Fütterung

Der hauptsächlichste Irrtum war zunächst der, dass man dem *Futter* des Viehes einen viel zu grossen Einfluss auf die Schädlichkeit oder Unschädlichkeit der Milch zuschrieb und noch heute spuckt das Vorurteil, dass nur Trockenfütterung eine gute einwandfreie Milch gebe, vielfach in Deutschland herum.

Dem gegenüber steht heutzutage fest, dass die Ernährung des Rindes von durchaus untergeordneter Bedeutung ist, das Futter muss nur *ausreichend* und *bekömmlich* sein. Rübenschnitzel, Schlempe

download www.zobodat.at

und Trebern sind solange unbedenklich als sie der Nahrung nicht in einem so überwiegenden Masse zugesetzt werden, dass Darmstörnngen eintreten. Ebenso wie eine stillende Frau alles essen darf was ihr schmeckt und was sie gut verträgt so ist auch die Milch der Tiere von der Zusammensetzung der Futterstoffe nicht in erheblichem Masse abhängig. Wenn freilich Rübenschnitzel in einem Zustand fauliger Zusammensetzung verfüttert werden, dass der ganze Stall verpestet wird, dann ist die Milch, wenn sie den Stall, nicht wenn sie die Milchdrüse verlässt, in einem wenig geniessbaren Zustand.

Reinlichkeit und wieder Reinlichkeit das ist das *A* und das *O* der modernen Stallhygiene.

Nicht mit dem *Diktieren strenger Fütterungsvorschriften*, denen der Landwirt schon aus pekuniären Gründen nicht nachkommen könnte ohne den Marktpreis der Milch in die Höhe zu treiben, sondern mit *Reinlichkeitsbestrebungen* ist etwas zu erreichen.

Es ist heute nicht unsere Aufgabe dieses Gebiet ausführlich zu besprechen, ich möchte nur auf zwei Punkte hinweisen die meines Erachtens unsere *bayerische* Landwirtschaft beherzigen sollte, nämlich das Befestigen des Schweifes der Kuh während des Melkaktes und die Einführung des holländischen Barrens. Dass der Schweif des Tieres ganze Colonien der verschiedensten Bakterien von der Körperoberfläche an das Euter, an die Hände und Kleider des Melkpersonals und in die Luft über den Milchgefässen befördert, ist klar, man bindet ihn also einfach an den Hinterschenkel der Kuh oder befestigt ihn daselbst mit einer aus einem dünnen Eisenband bestehenden Klammer.

Befestigung des Schweifes

Der *holländische Barren* ist vom deutschen Milchwirtschaftlichen Verein aus folgenden Gründen empfohlen worden:

Holländischer Barren

download www.zobodat.at

Bei uns sind die Krippen im Kuhstall ca. 60 cm hoch, so dass die Tiere vor der Krippe genügend Platz zum Aufstehen haben müssen, sie treten dann zum Hinlegen zurück und legen sich mit Hinterteil und Bauch gerade auf die Stellen, die beim Stehen mit Excrementen beschmutzt sind. In Holland dagegen sind die Krippen nieder, etwas über 20 cm hoch, die Kühe sind kurz angekettet und strecken beim Aufstehen den Kopf einfach über den Barren hinweg. Der Stand ist entsprechend kürzer und die Excremente fallen beim Stehen und Liegen direkt in die Jaucherinne. Die bekannte holländische Sauberkeit in den Ställen beruht nicht zum mindesten hierauf.

Inbezug auf die beste Art des Transportes und der Weiterbehandlung der Milch hat *Gruber* (München) wiederholt zuletzt in einem Referat „die Milchversorgung der Städter", das er im Arbeitsausschuss der bayerischen Centrale für Säuglingsfürsorge Dezember 1909 erstattete, eine Reihe von höchst durchgreifenden und bemerkenswerten Vorschlägen gemacht. Er sieht das einzige Mittel, den Bezug einer appetitlichen, unverfälschten und ungefährlichen Milch ohne Preissteigerung völlig sicher zu stellen, in der Verminderung der Herstellungskosten des Handelsartikels Milch durch eine vernünftige Organisation der Gewinnung und des Transportes der Milch unter behördlicher Aufsicht; eine Organisation nach dem Muster der niederösterreichischen Zentralgenossenschaftsmolkerei.

Grubers Vorschläge

Von der Verwirklichung der grosszügigen Gruber'schen Vorschläge trennen uns noch Jahre; kommen wird aber eine derartige Organisation; und mit ihr kommt die Zeit, wo durch das einmütige Zusammenarbeiten der Bakterieologie, der Chemie und der Hygiene der Gesamtbevölkerung eine Milch geboten wird die sie ohne Bazillenangst als eines der billigsten und gesündesten Nahrungsmittel geniessen kann.

download www.zobodat.at

Aber eines wollen wir auch heute nicht unterlassen zu betonen: Auch die reinste, tadelloseste Tiermilch ist nie ein Ersatz für die Muttermilch, sie bleibt für immer ein Surrogat. Der Erwachsene muss seinen Körper im Gleichgewicht erhalten, der Säugling muss ihn erst aufbauen und so gross der Abstand vom Tier zum Menschen ist, so gross ist der Unterschied zwischen Tiermilch und Frauenmilch. Und gerade das eingehende Studium der Milchkunde, in das wir heute einen flüchtigen Blick geworfen haben, das führt uns erst recht dazu nicht nachzulassen in dem grossen Kampfe für das Recht des Kindes auf die Mutterbrust, ein Recht, das Unwissenheit und Pflichtvergessenheit ihm auch heute noch allzuoft verkümmern.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Regensburg

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: 12

Autor(en)/Author(s): Roscher Alfred

Artikel/Article: Die Milch und ihre Gefahren. 168-195