Zeitschrift: Bulletin der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften = Bulletin de l'Académie suisse des sciences médicales = Bollettino dell' Accademia svizzera delle scienze mediche

Herausgeber: Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften

Band: 9 (1953)

Heft: 5-6

Artikel: Qualitätsanforderungen an die Konsummilch

Autor: Kästli, P.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-307153

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: 12.07.2025

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

D.K. 614.31:637.1

Qualitätsanforderungen an die Konsummilch[1]

Von **P. Kästli**, Liebefeld-Bern

Einleitung

Aus den jährlichen Sitzungen der Internationalen Kommission für hygienische Produktion und Kontrolle der Milch, den internationalen Milchwirtschaftskongressen, dem Studium der Fachliteratur und namentlich aus Besuchen ausländischer Milchwirtschaftsbetriebe kristallisieren sich gewisse international anerkannte Richtlinien hinsichtlich der Anforderungen, die an eine qualitativ einwandfreie Konsummilch gestellt werden müssen. Diese Richtlinien erhalten auch schon deshalb eine gewisse internationale Bedeutung, weil von den meisten Importländern für Milch und Milchprodukte bestimmte hygienische Anforderungen gestellt werden, denen sich auch die Exportländer anzupassen haben. So erhält z. B. der Stand der Bekämpfung der Rindertuberkulose für den milchwirtschaftlichen Export immer größere Bedeutung.

Es soll nun im folgenden versucht werden, die wichtigsten Grundsätze darzulegen, die für die Produktion und Lieferung einer hygienisch einwandfreien Konsummilch zu beachten sind. Daraus ergeben sich folgerichtig die auch für unser Land zu beachtenden Gesichtspunkte und ein Programm für die weiteren Maßnahmen zur Förderung der Milchhygiene.

Zur besseren Übersicht sollen die Anforderungen an die hygienische Gewinnung und Behandlung der Milch entsprechend dem Weg, den die Milch von der Milchkuh bis zum Moment der Konsumation durchläuft, in einzelnen Abschnitten behandelt werden.

1. Produktionsort

a) *Behandlung der Grünfutterflächen und Art der Fütterung*

Es ist bekannt, daß sich durch Düngungsfehler wie Überschuß an Stickstoffdünger die floristische Zusammensetzung des Futters nach den kalireichen Pflanzen (Löwenzahn, Wiesenkerbel usw.) hin verschiebt und daß dadurch bei den Kühen Darmreizungen auftreten. Diese Reizungen führen recht häufig zu einer starken Besiedelung mit toxischen Colistämmen, wodurch Milchinfektionen entstehen, welche die gefürch-

[1] Auf der Basis der international anerkannten Grundsätze.

teten Brechdurchfälle bei Kindern verursachen können. Besonders schlimm ist dies, wenn solche Dünger das Grünfutter verschmutzen und damit die Durchfälle bei den Kühen oft sehr akute Formen annehmen (1).

Neuere Erkenntnisse haben ferner ergeben, daß die Verwendung von Insektiziden auf den Grünfutterflächen die Qualität der Milch nachteilig beeinflussen kann, weil diese toxisch wirkenden Stoffe nach der Aufnahme mit dem Futter von der Milchdrüse teilweise ausgeschieden werden. Versuche an unserer Anstalt haben gezeigt, daß als Folge einer langdauernden Aufnahme solcher insektizidhaltiger Milch bei den Versuchskälbern schwere Intoxikationen auftraten (2, 3).

Neben der Behandlung der Grünfutterflächen spielt auch die Art der Fütterung milchhygienisch eine recht große Rolle. Alle Futtermittel mit auffallenden Geruchstoffen (ätherische Öle) wie Silagefutter, Obsttrester, Biertreber, gewisse Futterpflanzen und namentlich alle Laucharten, verursachen eine Ausscheidung dieser Geruchstoffe mit der Milch. Wenn z. B. einer Kuh unmittelbar vor oder während des Melkens auch nur eine kleine Menge von Knoblauch verabreicht wird, so wird dadurch die Milch ungenießbar. Es konnte nachgewiesen werden, daß diese Übertragung der Geruchstoffe auf die Milch nicht eintritt, wenn das betreffende Futter nach dem Melken verabreicht wird, indem diese Stoffe in der Zwischenmelkzeit offenbar aus dem Blute verschwinden.

Es gilt deshalb allgemein die fütterungstechnische Vorschrift, daß Futter mit auffallendem Geruch entweder nicht an Milchkühe verabreicht werden darf (Gemüseabfälle, Laucharten usw.) oder daß es nach dem Melken vorgesetzt werden muß (Silage, Obstabfälle, Biertreber [4, 5, 6]).

In der Schweiz sind durch die Vorschriften des schweizerischen Milchlieferungsregulatives Maßnahmen getroffen worden, um alle diese nachteiligen Einwirkungen durch fehlerhafte Düngung oder Fütterung zu verhüten, während in den meisten andern Ländern solche Vorschriften teilweise oder vollständig fehlen. Wichtig wird es jedoch auch für unser Land sein, dafür zu sorgen, daß diese Vorschriften beachtet werden!

b) *Gesunde Milchtiere*

Im Vordergrund des Interesses steht dabei das Freisein der Milchtiere von Euterkrankheiten, Rindertuberkulose und Abortus Bang (Brucellosis). Es darf aber nicht übersehen werden, daß auch Erkrankungen der Verdauungswege der Milchtiere, nicht nur wegen der damit verbundenen verstärkten Verschmutzungsmöglichkeit der Milch, sondern auch wegen der Ausscheidung von bakteriellen Toxinen, sehr wichtig sind.

Die Bekämpfung der Rindertuberkulose darf in Finnland, Norwegen, Dänemark und den USA als praktisch abgeschlossen bezeichnet werden, während die Brucellosis nur in Norwegen getilgt ist. In den USA besteht die Verseuchung mit Abortus Bang ungefähr in gleichem Umfange wie in der Schweiz.

Hinsichtlich der Euterkrankheiten, speziell der infektiösen Streptokokkenmastitis, wurden in den meisten Ländern dank der Wirksamkeit der Antibiotika in den letzten Jahren wesentliche Fortschritte erzielt. Es darf jedoch vermerkt werden, daß die Schweiz hinsichtlich des Vorkommens von Euterkrankheiten die günstigsten Verhältnisse von allen Ländern mit gut entwickelter Milchwirtschaft aufweist. Dies ist namentlich auch wichtig für die Herstellung von Käse, da durch Ablieferung von Mastitissekret die Qualität der Käse, speziell der Emmentalerkäse, geschädigt werden kann und dadurch erhebliche wirtschaftliche Verluste entstehen. Die Ursache dieser Qualitätsschädigung durch Sekret aus erkrankten Eutern liegt vor allem in den chemisch-physikalischen Veränderungen der Milch, und weniger in der Infektion mit euterpathogenen Keimen.

Es ist bemerkenswert, daß an allen internationalen Tagungen für milchhygienische Fragen der Bekämpfung dieser Krankheiten der Milchtiere große Beachtung geschenkt wird. Besonders aktuell, weniger hinsichtlich der Konsumtauglichkeit, als vielmehr wegen Schädigungen in der Milchverarbeitung, ist auch die Frage der Verhütung einer Ablieferung von *antibioticumhaltiger Milch*, wie dies bei der Mastitisbekämpfung leicht möglich ist. Vor allem in den skandinavischen Staaten und in den USA werden erhebliche Schädigungen in der Qualität der Milchprodukte durch Einlieferung penicillinhaltiger Milch gemeldet. In unserem Lande ist die Ablieferung der Milch von Kühen, die mit Arzneimitteln behandelt wurden, bis vier Tage nach der letzten Behandlung verboten (7, 8).

c) *Tier- und Melkhygiene*

In allen Ländern, wo die Milchkühe entweder auf der Weide gemolken oder nur zum Melken in den Stall gebracht werden, bestehen im allgemeinen günstigere Verhältnisse als bei der Stallhaltung. Ein Kuhstall muß ja eigentlich als ein recht ungünstiger Ort für die Gewinnung eines so leicht beeinflußbaren und verderblichen Lebensmittels wie die Milch bezeichnet werden. Ich konnte jedoch gelegentlich beobachten, daß der Melkplatz beim Melken auf der Weide infolge Staubbildung, Regen oder anderer nachteiliger Einflüsse nicht immer hygienisch war. Aus diesen Gründen wird immer mehr angestrebt – besonders in größeren Milch-

viehbeständen – die Kühe zum Melken in einen besonderen Melkraum zu verbringen, welcher stets in einem guten Reinigungs- und Entlüftungszustand gehalten werden kann und wo die Kühe, speziell ihre Euter, vor dem Melken bzw. dem Ansetzen der Melkmaschine sorgfältig gereinigt werden.

Leider wird sich diese hygienisch zweifellos beste Einrichtung für eine saubere Milchgewinnung in der Regel nur in größeren Milchviehbeständen und kaum in unseren schweizerischen Kleinbetrieben einführen lassen. Es darf jedoch zum mindesten verlangt werden, daß vor Beginn des Melkens die Ställe gut gelüftet, der Kuhkot entfernt und die Euter sorgfältig gereinigt werden. Bei permanenter Stallhaltung sind jedenfalls eine tägliche sorgfältige Reinigung und Reinhaltung der Milchkühe sowie ein Melken gereinigter Euter mit gewaschenen Händen für jedes Land, welches auf Beachtung der Milchhygiene Wert legt, eine Selbstverständlichkeit geworden.

Wenn wir auch nachweisen konnten, daß die beim Melken in die Milch gelangenden Keime, verglichen mit der normalen Keimzahl einer guten Rohmilch, quantitativ kaum von Bedeutung sind und daß zudem diese Kot- und Staubbakterien normalerweise apathogen sind, so macht doch jedes Melken von verunreinigten Kühen, in einem schmutzigen Stall und durch einen unsauberen Melker, auf die Konsumenten einen denkbar schlechten und unhygienischen Eindruck.

Hinsichtlich der Gesamtkeimzahl der aus den Milchviehbeständen abgelieferten Milch sind die Anforderungen in den einzelnen Ländern recht verschieden. In Ländern, wo die Milch – im Gegensatz zur Schweiz – täglich nur einmal in die Molkereien bzw. Milchsammelstellen eingeliefert wird, können Keimzahlen der Rohmilch bis über 1 Million pro cm^3 beobachtet werden. In den USA und in der Schweiz fanden wir bei der Ablieferung der Milch durch den Bauern Keimzahlen, die sich normalerweise unter 100 000 bewegten. Dabei zeigten unsere Befunde, daß aus der Stalluft und aus den Kuheutern nur einige Hundert oder jedenfalls weniger als 20 000 (bei sehr schmutzigem Melken) stammten, während die Mehrzahl der Keime durch Kontaktinfektion von den Milchgeräten in die Milch gelangte (9, 10).

d) *Reinigung und Desinfektion der Milchgeräte*

Auch diese Forderung war in den letzten Jahren mehrmals Gegenstand lebhafter Erörterungen an internationalen Tagungen von Milchwirtschaftern. Aus allen diesen Verhandlungen hat sich die Meinung herausgebildet, daß die Verwendung der Melkmaschine eine vermehrte Möglichkeit zur Milchkontamination schafft. Übereinstimmung besteht na-

mentlich in der Auffassung, daß eine Entkeimung mit Desinfizientien nur in Ergänzung einer sorgfältigen Reinigung der Milchgeräte erfolgen darf. So wird z. B. betont, daß die Melkmaschinen nicht nur mit Reinigungsmitteln und Desinfizientien durchgespült werden können, sondern vorher auch zerlegt und gründlich mechanisch gereinigt werden müssen (11). Damit wird aber die Arbeitsersparnis durch diese Maschine in *kleineren* Milchviehbeständen wieder aufgehoben, denn selbstverständlich verlangt die Reinigung der gewöhnlichen Melkeimer einen bedeutend geringeren Arbeitsaufwand.

Ferner wird immer noch das Ausbrühen mit kochendem Wasser als die beste Entkeimung der Milchgeräte betrachtet, da besonders bei Verarbeitungsmilch gewisse Desinfizientien (quaternäre Ammonia) die Qualität der Milchprodukte ungünstig zu beeinflussen vermögen, sofern die Milchgeräte nicht vor der Verwendung sehr sorgfältig mit Wasser nachgespült werden.

Großer Nachdruck wird in den meisten Ländern auf eine *Aufbewahrung der Milchgeräte* in einer besonderen Milchgeschirrkammer gelegt. Vorschriften in den USA verlangen sogar, daß in dieser Kammer die Milchgeräte auf einem Metallgestell und mindestens 25 cm über dem Fußboden aufbewahrt werden, damit eine nachträgliche Verschmutzung möglichst ausgeschlossen wird. Zudem wird das Vorhandensein einer Waschgelegenheit für den Melker (inkl. sauberes Handtuch) verlangt. In dieser Milchkammer soll ferner eine zweckmäßige Einrichtung für die Reinigung der Milchgeräte vorhanden sein.

e) *Milchkühlung*

Neben der Entkeimung und der Beschaffenheit der Milchgeräte ist für die Erzielung einer keimarmen Milch deren Kühlung auf dem Bauernhof bedeutungsvoll. Hier bestehen nun grundsätzliche Unterschiede je nach der Milchverwertungsart. In unseren schweizerischen Käsereigenossenschaften, wo die Milch unmittelbar nach dem Melken zur Verarbeitung gelangt, wird normalerweise die Ablieferung einer ungekühlten Milch gewünscht, weil dies für die Reifungsvorgänge im Käse eine gewisse Bedeutung hat. Dagegen gilt allgemein für die Konsummilchlieferung die Anforderung einer möglichst tiefen Kühlung der Milch sofort nach dem Melken. Diese Forderung stößt jedoch vielerorts auf große Schwierigkeiten. In zahlreichen Ländern, wo kein kaltes Quellwasser zur Verfügung steht, kann eine genügende Kühlung nur durch künstliche Mittel erreicht werden. Für eine wirksame Hemmung der Keimvermehrung sollte nämlich die Milch auf eine Temperatur unter 10 Grad C. gekühlt werden. Bestehen nun im allgemeinen große Milchviehherden, so

ist die Errichtung einer Tiefkühlanlage auf dem Bauernhof finanziell ohne weiteres tragbar. In Ländern mit zahlreichen Kleinbetrieben, d. h. Milchviehbeständen von 5–15 Kühen, belastet eine solche Anlage jedoch den Preis der abgelieferten Milch nicht unerheblich, so daß diese wirksame Maßnahme in der Praxis auf große Schwierigkeiten stößt. Diese Schwierigkeiten, die besonders anläßlich der letzten Sitzung der Internationalen Kommission für hygienische Produktion und Kontrolle der Milch (18. Juni 1953, Den Haag) eingehend diskutiert wurden, können vielfach nur dadurch behoben werden, daß die Milch genossenschaftsweise unmittelbar nach dem Melken in Sammelstellen gebracht und dort tiefgekühlt wird. Dieses Verfahren ist in der Schweiz allgemein üblich, wobei allerdings zu betonen ist, daß die vielfach noch gebräuchliche Wasserkühlung in diesen Sammelstellen besonders im Sommer nicht immer zu genügen vermag. In den Großfarmen der USA haben sich dagegen allgemein die Tiefkühlanlagen im Bauernhof durchgesetzt. Demgegenüber konnte ich feststellen, daß in andern Ländern, bei nur einmaliger Ablieferung der Milch pro Tag, aus den Bauernhöfen ohne solche Tiefkühlanlagen recht häufig infolge ungenügender Kühlung eine Milch mit sehr hohen Keimzahlen in die Molkereien abgeliefert wird und dort wegen ungenügender Haltbarkeit sofort pasteurisiert werden muß. Ich habe im Auslande sogar Fälle angetroffen, in denen die Milch in der Sammelmolkerei auf dem Lande ein erstes Mal und in der Stadtmolkerei wegen ungenügender Haltbarkeit ein zweites Mal pasteurisiert werden mußte.

Die Forderung der Tiefkühlung unmittelbar nach dem Melken, die in der Konsummilchversorgung der USA weitgehend erfüllt ist, wird sich auch in unserem Lande, besonders aber in Ländern ohne Kaltwasserversorgung, noch in vermehrtem Maße stellen.

f) *Reinigung der Milch*

Eine besondere Frage stellt sich hinsichtlich der Filtration der Milch auf dem Bauernhof. Es kann wohl als allgemeine Regel gelten, daß überall dort, wo die Milch einen längeren Weg bis zur Molkerei bzw. Sammelstelle zurücklegt und nur einmal pro Tag abgeliefert werden muß, sich eine Filtration unmittelbar nach dem Melken aufdrängt. Diese Filtration darf jedoch nur durch Wattefilter erfolgen, die nach jedem Gebrauch zu erneuern sind. Filtriertücher werden heute allgemein für diesen Zweck abgelehnt. Anders liegen jedoch die Verhältnisse, wenn, wie in unserem Lande, die Milch unmittelbar nach dem Melken in Sammelstellen (Käsereien) eingeliefert wird. Bisher hat man verlangt, daß diese Milch erst in der Sammelstelle filtriert werden darf. Dies hat den großen

Vorteil, daß dadurch eine bessere Kontrolle auf reinliche Milchgewinnung am Einlieferungsort möglich ist und zudem beim Bauernhof ein Milchgerät (Filtriertrichter mit Milchsieb) wegfällt, das recht häufig ungenügend entkeimt wird. Ferner wird der Melker allgemein eher auf reinliches Melken achten, wenn er nicht auf der Milchkanne ein Filtriergerät weiß, das wohl den makroskopischen Schmutz teilweise entfernt (ein Teil löst sich auf), jedoch keinen Einfluß auf die bakteriologische Beschaffenheit der Milch hat. Das Fehlen von Filtriergeräten bei den Milchproduzenten in der Schweiz kann deshalb kaum als eine Rückständigkeit gegenüber milchhygienischen Anforderungen in andern Ländern bezeichnet werden.

g) *Inspektorat*

Alle diese milchhygienischen Forderungen an den Bauernhof bzw. an den Ort der Milchproduktion werden jedoch solange nur Theorie bleiben, als deren Einhaltung nicht durch ein gut organisiertes Stall- und Milchinspektorat überwacht wird. Diese Überwachung, selbstverständlich verbunden mit einer gründlichen fachtechnischen Aufklärung, ist in den einzelnen Ländern verschieden organisiert. Teilweise erfolgt sie durch staatliche Inspektorate, teilweise durch die Inspektoren der Molkereien und milchwirtschaftlichen Organisationen. Wir können feststellen, daß wir, verglichen mit dem Auslande, in der Schweiz ein recht gut ausgebautes milchwirtschaftliches Inspektionswesen haben. Dabei bestehen allerdings erhebliche Unterschiede je nach den Gebieten, und namentlich dürfte die Kompetenz dieser Inspektoren teilweise noch größer sein. Erfreulich ist bei uns die gute Zusammenarbeit zwischen den Stallinspektoraten und den zuständigen milchwirtschaftlichen und tierärztlichen Kontroll-Laboratorien, die in andern Ländern vielfach fehlt.

Wohl das wirksamste Stallinspektorat habe ich in den USA angetroffen, wo die Milchviehbestände der Konsummilchlieferanten einmal pro Monat durch einen Kontrolleur (Sanitarian) überprüft werden. Wie gründlich eine solche Kontrolle erfolgt, geht aus dem nachfolgenden mir zur Verfügung gestellten Inspektionsbericht hervor.

Wird nicht eine genügende Punktzahl erreicht, d. h. wird die zugelassene Zahl von Beanstandungen überschritten, so wird dem betreffenden Lieferanten die Abgabe von Grad A-Konsummilch (höchste Qualitätsstufe) verboten, was gleichbedeutend ist mit einem Verlust der Milchlieferung an die betreffende Molkerei.

Als international gültige Richtlinien für die *Lieferung* einer qualitativ guten Konsummilch *ab Produktionsort* möchte ich nennen:

Form HMC 1220

DAIRY FARM SANITATION REPORT

APPROVED BY PENNSYLVANIA DEPARTMENT OF HEALTH

Patron No. .....owner.....tenant.....Time.....A. P. M. date.....19.....

Name .....Person interviewed .....

Address .....Milk delivered at .....

Twp. ..... State .....Operated by .....

1. No. milking animals..... No. milking..... Milk produced daily.....quarts

2. Herd physically examined..... Date.....Herd blood tested for Bang Disease.....Date.....

3. All persons engaged in producing or handling milk, also persons in household free from transmissible disease.....

● 4. Water supply is from a spring.....Dug well.....Drilled well.....and is protected from contamination (1).....

● 5. Toilet, flush type..... Cesspool or septic tank overflowing..... Privy..... Vault tight.....

Vault needs cleaning.....Lids or door self-closing (2) .....

	YES	NO
— MILKING ANIMALS —		
6. Are apparently healthy and in good condition		
7. Flanks, udders and tails clipped (3)		
— STABLE —		
8. Is will lighted (4)		
● 9. Is well ventilated (5)		
10. Floors.....Drops.....Feeding alleys.....are concrete or equally satisfactory material (6)		
11. Floors.....Drops.....Feeding alleys.....are in good repair (6)		
12. Walk back of cows at least 3 feet in width (6)		
13. Walls are smooth..... ceiling tight..... painted or whitewashed (8)		
● 14. Manure removed daily and stored inaccessible to cows (7)		
15. Liquid manure disposed of inaccessible to cows (7)		
16. Barnyard properly graded and drained (9)		
● 17. Is free of objectionable animals (10)		
— UTENSILS —		
● 18. Milk pails are (a) smooth metal with all seams soldered flush (11)		
(b) in good repair, free from pronounced dents and rust		
● 19. Milk cans and covers are (a) dry (11)		
(b) of smooth metal with all seams soldered flush		
(c) in good repair, free of pronounced dents and rust		
● 20. Strainers are in good repair..... Single type straining material used (11)		
● 21. Milking machines are of sanitary construction (13)		
22. Metal rack provided in milk house and used for storage of pails and utensils (13)		
— MILKING —		
● 23. Hands of milkers are kept clean and dry during milking (14)		
24. A strip cup is used..... Abnormal milk not sold (15)		
● 25. Milk protected from flies while straining (16)		
26. Milk stools are properly constructed (17)		
— COOLING —		
● 27. Cooling tanks are of cement or equally impervious material (18)		
(a) Deep enough for waters to reach neck of cans (18)		
28. Water in cooling tank clean (19)		
● 29. Milk cooled promptly and maintained at a temperature of at least 60° until delivered to plant		
If milk is not cooled is it delivered to plant within two hours of time of milking? (20)		
● 30. Milk house, milk room or straining room provided (21)		
(a) Sufficient light		
(b) Sufficient ventilation		
(c) Free of flies		
(d) Lined and ceiled inside and of smooth finish		
(e) Painted with light colored paint		
(f) Graded, drained and water tight floor		
(g) Does not open directly into stable or room used for domestic purposes		
(h) Used only for handling milk and storage of milk utensils		
(i) Properly located		
(j) Straining room meets same requirements as milk house		

● 31. METHODS (22)	YES	NO
● Cows are clean		
● Stable is clean		
● Milk house is clean		
● Utensils are clean		
● Milk stools are clean		

REMARKS: .....

CLASSIFICATION OF DAIRY	YES
Passing	
Unsatisfactory—Reinspect	
Excluded	

.....

Received duplicate Copy — Dairyman — Approved Inspector

MILK PLANT COPY

a) Eine Keimzahl der Rohmilch bei der Ablieferung an die Molkerei bzw. die Milchsammelstelle von maximal 300 000 pro cm^3, entsprechend einer Methylenblauentfärbungszeit (Reduktaseprobe) von über 5 Stunden.
b) Freisein der Milch von Fremdgeruch oder -geschmack.
c) Milch von gesunden Milchkühen. Fehlen von Toxinen (Insektizide, Futterpflanzen usw.).
d) Fehlen von Verschmutzungen durch Staub und Kot.

2. Milchsammelstelle und Molkerei

Von einer *Milchsammelstelle* oder Sammelmolkerei (Depot dairy) darf verlangt werden, daß diese eine Kühlung der Milch auf weniger als 10 Grad C. ermöglicht, sofern der Weitertransport der Milch in eine städtische Milchzentrale länger als 3 Stunden dauert. Bei kürzeren Distanzen kann auch eine Kühlung auf 15 Grad C. genügen.

In den meisten Fällen wird sich somit in den Sammelstellen eine Tiefkühlung der Milch durch Kühlaggregate aufdrängen. Ferner soll vor der Kühlung eine Filtration der Milch erfolgen, sei es durch Schleuderwirkung oder durch nur einmalig verwendbare Filtriermaterialien (Wattescheiben).

Selbstverständliche Voraussetzung für eine solche Sammelstelle sind hygienische Räumlichkeiten, einwandfreie Aufbewahrung der Milchgeräte und die Möglichkeit, alle Milchgeräte nach jedem Gebrauch nicht nur gründlich zu reinigen, sondern auch mit Heißwasser oder Dampf zu entkeimen. Wie weit sich die Verwendung von Desinfektionsmitteln in den Milchsammelstellen empfehlen läßt, kann heute noch nicht entschieden werden, da diesbezüglich die Ansichten der Fachleute noch nicht einheitlich sind. Schließlich gehört auch zu jeder Milchsammelstelle die Möglichkeit einer periodischen Kontrolle der eingelieferten Milch, sei es durch örtliche Kontrollorgane, sei es durch eine spezielle Kontrollstelle, welche die Sammelstelle und die dort eingelieferte Milch in kürzeren Zeitabständen (mindestens 4mal pro Jahr) überprüft.

Es ist erfreulich, feststellen zu können, daß der Verbesserung solcher Sammelstellen in den letzten Jahren, besonders im Gebiet des ostschweizerischen Milchverbandes und im Kanton Bern, vermehrte Beachtung geschenkt wurde. Als Beispiel für eine modern und hygienisch einwandfrei gestaltete Sammelstelle diene die nachfolgende Abbildung der Milchsammelstelle Schwarzhäusern bei Aarwangen.

Wenn zur Herstellung qualitativ hochwertiger Käsereiprodukte für die technische Ausgestaltung unserer Käsereien recht große finanzielle

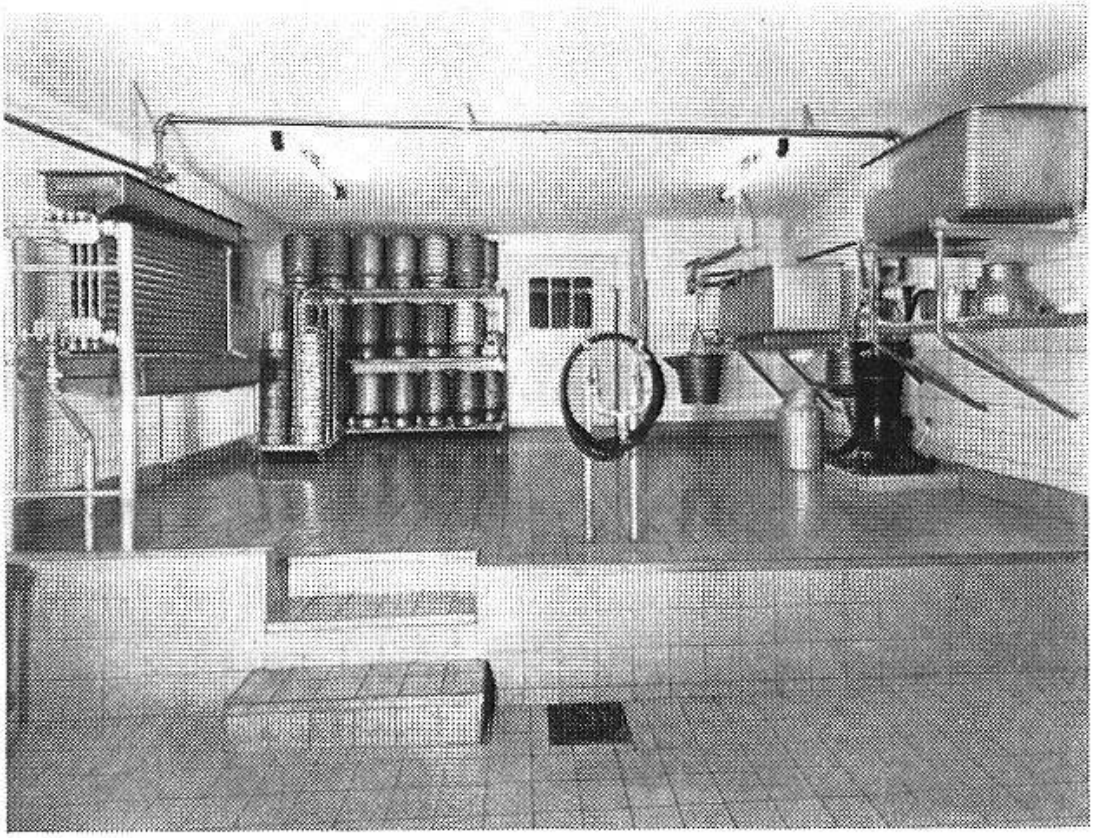

Abb. 1. Hygienisch einwandfreie Sammelstelle. (Photo G. Keller.)

Aufwendungen gemacht werden können, so darf heute auch verlangt werden, daß die Milchsammelstellen entsprechend dem dargestellten Beispiel auf der Höhe der hygienischen und technischen Anforderungen stehen sollen.

Es kann kein Zweifel bestehen, daß wir in Ländern, in denen die Milch von den Bauern unmittelbar nach dem Melken in solche Sammelstellen geliefert wird (in der Schweiz muß dies stets zwischen 6 und 7 Uhr morgens bzw. abends geschehen), im allgemeinen niedrigere Keimzahlen finden werden, als wenn die Milch vom Hof aus nur einmal pro Tag direkt – und zudem meist auf langen Transportwegen – an die Molkereien gelangt.

Diese Auffassung wurde auch anläßlich der dieses Jahr in Holland abgehaltenen Sitzung des Internationalen Milchwirtschaftsverbandes als richtig anerkannt, jedoch wurde darauf hingewiesen, daß Milchsammelstellen sich nur dort einrichten lassen, wo die Bauerngehöfte nicht über das ganze Land zerstreut, sondern meist in Dorfsiedelungen zusammengefaßt sind (12).

Von einer *Molkerei* muß verlangt werden, daß sie über Tiefkühlanlagen sowie über moderne Filtriergeräte für die Milch verfügt. Auch gehört zu jeder neuzeitlichen Molkerei ein eigenes Kontroll-Laboratorium, in welchem die eingehende Milch mindestens einmal monatlich und die

ausgehende Konsummilch täglich untersucht wird. Ferner ist heute eine moderne Molkerei ohne Pasteurisationsanlage für Trinkmilch und auch für gewisse Milchprodukte undenkbar geworden. Die betriebsinterne bakteriologisch-hygienische Kontrolle der Milchgeräte und Sammelgefäße wird eine besonders wichtige Aufgabe des Molkereilaboratoriums sein. Diese Kontrolle muß jedoch ergänzt werden durch eine amtliche Kontrolle, welche sich von Zeit zu Zeit Einblick in die Verhältnisse verschafft. Wohl die intensivste Kontrolle der Molkereien durch den Gesundheitsdienst fand ich in Chicago, wo der Lebensmittelinspektor im Durchschnitt jede Woche (in unregelmäßigen Zeitabständen) die Molkereien eingehend auf hygienische Beschaffenheit überprüft. Als Mindestmaß dürfte gefordert werden, daß die größeren städtischen Molkereien jeden Monat durch eine amtliche Kontrolle lebensmittelhygienisch überprüft werden.

Als außerordentlich fördernd hat sich in allen Ländern die Einführung der *Qualitätsbezahlung* der Milch bei der Einlieferung in die Molkereien erwiesen. Die Durchführung dieser Qualitätsbezahlung ist jedoch in den einzelnen Ländern sehr verschieden, und es lassen sich in dieser Hinsicht kaum international anerkannte Regeln aufstellen. Die Beurteilung der Milchqualität ist je nach der Art der Milchverwertung anders, so daß sich hier allgemeingültige Regeln nicht finden ließen. Wenn z. B. in Ländern mit vorwiegender Verarbeitung der Milch zu Butter (Dänemark) schon sehr früh die Preisabstufung nach Milchfettgehalt erfolgte, so war anderseits in Ländern mit vorwiegender Käsefabrikation die Erfassung der sogenannten Käsereitauglichkeit der Milch außerordentlich erschwert. In Gebieten mit vorwiegender Konsummilchlieferung erstreckt sich die Qualitätsabstufung in erster Linie auf Bakterienzahl, Verschmutzung und Fettgehalt der Milch. Als sehr fördernd für die Tierseuchenbekämpfung (Tuberkulose) hat sich ferner überall die Abstufung des Milchpreises nach dem Grad der Verseuchung des Milchviehbestandes gezeigt. Wir können heute feststellen, daß bei einem Vergleich der verschiedenen Arten der Qualitätsbezahlung der Konsummilch das von der Schweizerischen Milchkommission ausgearbeitete Reglement die Qualitätsmerkmale gut erfaßt und auch hinsichtlich der Zahl der zu untersuchenden Proben in jeder Beziehung den Anforderungen genügt.

Da die Milch in unserem Lande in der Regel nicht direkt an die Molkerei, sondern in die Sammelstellen geliefert wird, konnte zunächst nur die Qualitätsbezahlung der Mischmilch aus den Sammelstellen obligatorisch erklärt werden. Diese Art der Qualitätsbezahlung schließt jedoch die Einbeziehung des Standes der Tierseuchenbekämpfung (Tuberkulose, Brucellosis) in den einzelnen Beständen aus. Dagegen wird im Reglement für die

Einzellieferanten-Qualitätsbezahlung der Milch auf die Einbeziehung des Standes der Tuberkulosebekämpfung bei der Beurteilung verwiesen.

Trotzdem in Ländern mit direkter Lieferung der Milch vom Bauernhof an die Molkerei für die Durchführung der Qualitätsbezahlung der Einzellieferantenmilch wesentlich günstigere Voraussetzungen bestehen, so wird doch auch in unserem Lande neben der Milchpreisabstufung für die Genossenschaftsmischmilch die Qualitätsbezahlung innerhalb der einzelnen Mitglieder einer Genossenschaft in steigendem Maße eingeführt.

3. Zustellung der Milch an Konsumenten

Das in vielen Ländern und auch noch auf gewissen Konsumplätzen der Schweiz übliche *Zustellen der Milch ab Bauernhof*, bzw. der Bezug der Milch durch den Milchhändler beim Bauern und direkte Belieferung der Konsumenten, kann nicht befriedigen. Nach modernen milchhygienischen Gesichtspunkten muß die Milch zuerst eine molkereimäßige Behandlung durch Tiefkühlung und Filtration erfahren sowie auch einer Kontrolle unterzogen werden. Das Verfahren der direkten Zustellung hat höchstens noch auf dem Lande eine gewisse Berechtigung; für die städtische Milchversorgung kann es keinesfalls mehr genügen. Die meisten Beanstandungen der Milch in der Schweiz entfallen auf diese vielfach unzweckmäßige und unkontrollierte Milchlieferung direkt ab Produktionsort an den Konsumenten.

Eine stark umstrittene Frage ist diejenige der *Zustellung von Rohmilch* an die Konsumenten. In meinem Bericht an den Internationalen Milchwirtschaftsverband (13) habe ich auf Grund einer Rundfrage bei den verschiedenen Nationalkomitees eine Übersicht betreffend Abgabe von Rohmilch bzw. pasteurisierter Milch aufgestellt (vgl. Tab.).

Es geht aus dieser Tabelle hervor, daß mit Ausnahme der Schweiz und Italiens in den Städten den Konsumenten fast ausschließlich pasteurisierte Milch zugestellt wird. Dagegen wird in den meisten Ländern auf dem Lande eine Rohmilch verkauft.

Es kann jedoch festgestellt werden, daß überall eine zunehmende Tendenz besteht, grundsätzlich nur noch pasteurisierte Milch an die Konsumenten abzugeben.

In einer Resolution der Internationalen Kommission für hygienische Produktion und Kontrolle der Milch wird jedoch auch gesagt, *daß die Abgabe von pasteurisierter Milch nur in einer hygienisch einwandfreien Verpackung erfolgen soll* (14). Dies heißt mit andern Worten: Zustellung der Milch in Flaschen oder neuerdings in Kartons. Eine Abgabe von pasteurisierter Milch in Milchkannen und das ambulante Ausmessen einer solchen Milch an die Bezüger werden wegen der großen Gefahr einer Nach-

Land	In den Städten	Auf dem Lande	Totalabgabe past. Milch
Belgien	Milch pasteurisiert, wovon 13% als Flaschenmilch	meist Rohmilchverkauf	?
Kanada	100% pasteurisiert	Rohmilchverkauf ab Gehöft und im Kleinhandel	80–85%
Dänemark	90–95% pasteurisiert. Rohe Spezialmilch aus kontrollierten Beständen	Rohmilchverkauf ab Gehöft in wenigen Fällen	?
Deutschland	100% pasteurisiert, meist nicht in Flaschen	Rohmilchverkauf ab Gehöft und im Kleinhandel	80% in Nord-, 20–60% in Süddtschld.
Frankreich	20–50% pasteurisiert, meist nicht in Flaschen	Rohmilchverkauf ab Gehöft und im Handel	?
Finnland	in drei Städten das ganze Jahr, in mehreren nur im Sommer pasteurisiert. Nicht in Flaschen	Rohmilchverkauf	?
Großbritannien	95% pasteurisiert in Flaschen verkauft	teilweise Rohmilchverkauf ab Gehöft und im Kleinhandel	80–85%
Italien	20% pasteurisiert	Rohmilchverkauf	?
Niederlande	100% pasteurisiert, teilweise in Flaschen	Rohmilchverkauf nur in Zeeland	98%
Norwegen	80% pasteurisiert in Flaschen verkauft	Rohmilchverkauf ab Gehöft und im Kleinhandel	?
Österreich	80% pasteurisiert, meist nicht in Flaschen	Rohmilchverkauf	?
Schweden	100% pasteurisiert, teilweise in Flaschen	10% Rohmilchverkauf	90%
Schweiz	2% pasteurisiert, in Flaschen	Rohmilchverkauf	0,5%
Spanien	teilweise pasteurisierte Milch (Barcelona 80%)	Rohmilchverkauf ab Gehöft und im Handel	?
USA	85% pasteurisiert in Flaschen	Rohmilchverkauf 20%	?

infektion und von Milchepidemien von allen Fachleuten abgelehnt. Es darf nicht übersehen werden, daß in denjenigen Ländern, wo die pasteurisierte Milch in Milchkannen von den Molkereien abgegeben wird, die Pasteurisation vor allem zur Verbesserung der Haltbarkeit und nicht zur Vernichtung allfällig vorhandener Krankheitskeime vorgenommen wird. Dies geht auch daraus hervor, daß man bei dieser Art der Abgabe

von pasteurisierter Milch den Konsumenten vielfach empfiehlt, die Milch in der Küche nochmals zu erhitzen (Deutschland).

Entscheidend für die Beurteilung der Abgabe von roher oder pasteurisierter Milch sind auch die Konsumgewohnheiten. Dort, wo die Milch fast ausschließlich als kaltes Getränk konsumiert wird, ist eine Abgabe von pasteurisierter Milch unumgänglich. Es ist dies vor allem der Fall in Ländern mit sehr hohen Steuern auf alkoholischen Getränken (Skandinavien), wo die Milch als Getränk schon wegen des niedrigeren Preises bevorzugt wird. In Ländern wie Frankreich, Italien und der Schweiz, wo die Milch fast ausschließlich als Nahrung in der Form der erhitzten Milch bzw. des Milchkaffees konsumiert wird, bestehen ganz andere Voraussetzungen.

Die Zustellung der Milch in Flaschen oder sogar Kartons wird eine erhebliche Verteuerung mit sich bringen, und zwar auf schweizerische Verhältnisse berechnet 5–10 Rappen pro Liter Milch. Die Hausfrau sieht nicht ein, warum sie eine teurere pasteurisierte Milch beziehen soll, wenn sie ohnehin die Milch in der Küche aufkocht. Erhebungen in Zürich haben gezeigt, daß bei einem Bezug pasteurisierter Flaschenmilch der Milchkonsum zurückgeht (15).

Das Problem der Milchpasteurisation hat somit sehr verschiedene Aspekte und spielt auch wesentlich in die ökonomischen Verhältnisse hinein.

Die Schweizerische Milchkommission, als technische und wissenschaftliche Beratungsstelle auf dem Gebiete der Milchwirtschaft für Behörden und milchwirtschaftliche Organisationen, schenkt deshalb seit Jahren diesem Problem ganz besondere Aufmerksamkeit. Als allgemeine Grundsätze wurden in dieser Hinsicht folgende Anforderungen aufgestellt:

a) Abgabe von pasteurisierter Milch überall dort, wo diese «trinkfertig» sein soll, d. h. wo eine Erhitzung vor dem Konsum nicht mehr möglich ist. Es betrifft dies vor allem den Trinkmilchverkauf auf Arbeitsplätzen, Sportanlagen und im Gastgewerbe.

b) Abgabe von pasteurisierter Milch überall dort, wo solche von den Konsumenten verlangt wird, besonders auf allen größeren Konsumplätzen und in Touristenzentren.

Nicht selten war der gute Wille vorhanden, den Konsumenten solche pasteurisierte Milch zur Verfügung zu halten, die Nachfrage jedoch leider so gering, daß die Zustellung sich nicht lohnte und wieder aufgegeben werden mußte. In solchen speziellen Fällen kann unter Umständen die Abgabe von steriler (uperisierter) Milch gute Dienste leisten (Trinkmilchkonserve).

c) Herstellung von pasteurisierter Milch nur aus qualitativ hochwertiger Rohmilch, da mit qualitativ geschädigter Rohmilch nie eine einwandfreie pasteurisierte Milch erzielt werden kann.

Es mag daraus ersichtlich sein, daß mit der Milchpasteurisation bei weitem nicht alle milchhygienischen Probleme gelöst werden. Vor allem stellt sich hinsichtlich der Zustellung der Milch, ganz gleichgültig ob Rohmilch oder pasteurisierte Milch, die Frage nach Schädigungen auf dem Wege zum Konsumenten. Bekanntlich wird eine Milch in kurzer Zeit einen unangenehmen talgigen Geschmack (Oxydationsgeschmack) annehmen, wenn sie dem Sonnenlicht ausgesetzt wird. Die Gefahr dieses Einflusses besteht nun ganz besonders bei Flaschenmilch. Ferner weist pasteurisierte und namentlich homogenisierte Milch eine erhöhte Disposition für Oxydationsgeschmack auch beim Vorhandensein von Eisen- oder Kupferspuren auf. Das Problem des Oxydationsgeschmackes ist deshalb in allen Ländern mit Abgabe von pasteurisierter Milch außerordentlich aktuell. Ich konnte selbst im Auslande diesen Milchfehler recht häufig feststellen; ein Fehler, welcher bei der Zustellung von Rohmilch in Kannen praktisch unbekannt ist.

Die Hauptursache für die Entstehung dieses Milchfehlers liegt jedoch in der Einwirkung des Sonnenlichtes auf die Milch.

Die nachfolgende Abbildung eines Milchkarrens in einer ausländischen Großstadt mag darstellen, wie man es nicht machen soll.

Aber auch in der Schweiz finden wir nicht selten Milchwagen, auf denen die Flaschen dem Sonnenlicht ausgesetzt werden.

Es muß deshalb verlangt werden, daß die Milch, sei es in Kannen, in Flaschen oder Kartonbehältern, vor dem Sonnenlicht und damit auch vor der Erwärmung geschützt wird. Ferner wird sich besonders auf längerem Zustellungswege an die Verbrauchsstellen die Verwendung geschlossener und gekühlter Transportwagen aufdrängen (nicht zuletzt auch zum Schutz der meistens mitgeführten Milchprodukte wie Butter, Quark usw.).

Diese fortlaufende «Kühlkette» vom Produzenten bis zur Zustellung an den Konsumenten ist besonders in den USA bemerkenswert und vielleicht der Hauptgrund für die hohe Qualität der Konsummilch.

Wenn auch das Ausmessen der Milch auf der Straße bei der Zustellung ins Haus einen nicht gerade hygienischen Eindruck macht, so haben anderseits Untersuchungen gezeigt, daß die bakterielle Infektion durch diese Manipulation, verglichen mit den normalen Keimzahlen der Milch, ganz verschwindend klein ist.

International anerkannten Grundsätzen hinsichtlich der Konsummilchhygiene entsprechend, müßten sich somit für die *Zustellung von Konsummilch* folgende Anforderungen ergeben:

Abb. 2. Ungenügender Milchwagen, auf dem die Milch dem Sonnenlicht ausgesetzt ist. (Photo G. Massy.)

a) Molkereimäßige Behandlung der Milch durch Reinigung, Pasteurisierung und Tiefkühlung.
b) Abfüllen in hygienisch einwandfreie Verpackung, wobei die nur für eine einmalige Abfüllung bestimmten sterilen Kartonbehälter den Flaschen vorzuziehen sind.
c) Kühlhaltung in lichtgeschützten Räumen und Zustellungswagen.
d) Periodische hygienische Überwachung der Milchqualität in den Molkereien und in den Verkaufsstellen, speziell in bakteriologischer Hinsicht.
e) Sanitarische Überwachung des Personals, welches bei der Milchgewinnung und Milchverteilung beschäftigt wird, speziell um Infektionen mit pathogenen Keimen humanen Ursprunges (Typhus, Paratyphus, septische Angina, Scharlach usw.) zu verhüten.

Diesem letzten Punkt ist namentlich bei der Zustellung von «trinkfertiger Milch» ganz besondere Aufmerksamkeit zu schenken (14).

Wenn wir jedoch alle diese Anforderungen erfüllen wollen, so kann dies nicht geschehen, ohne daß wir auch deren ökonomische Seite noch etwas näher beleuchten.

4. *Milchhygiene und Milchpreis*

Alle die erwähnten Forderungen verteuern die Konsummilch ganz erheblich. Ich habe in einzelnen Städten der USA (Chicago, New York) feststellen können, daß diese milchhygienischen Anforderungen weitgehend erfüllt wurden und dem Konsumenten tatsächlich im Verkaufsladen oder auch in Gaststätten eine Milch dargeboten wurde, die das Prädikat «vorzüglich» verdient. Diese Milch war zudem zu einem sehr hohen Prozentsatz nicht nur pasteurisiert, sondern auch homogenisiert und mit Vitamin D angereichert. Zudem erfolgt immer mehr eine Abgabe in sehr praktischen und ansprechenden Kartonbehältern.

Der Preis für eine solche Milch beträgt jedoch auf schweizerische Währung umgerechnet etwa einen Franken pro Liter. Ferner erhält der Farmer für die von ihm gelieferte Milch weniger als die Hälfte, in den erwähnten Städten sogar nur wenig mehr als einen Drittel des Konsumentenmilchpreises. Der Konsument muß also die Erfüllung dieser hygienischen Anforderungen auch bezahlen!

In andern Ländern hat man den Preis für die pasteurisierte Flaschenmilch entweder durch staatliche Subventionen (England) oder durch eine Standardisierung des Milchfettgehaltes (skandinavische Staaten) herabsetzen können. Die Standardisierung der Milch auf meist 3 % Fett (früher auf 2,5 %) ergab für die Molkerei einen erheblichen Fettgewinn, welcher die Mehrkosten für die Abgabe pasteurisierter Flaschenmilch teilweise oder sogar vollständig zu decken vermochte.

Es wird sich jedenfalls für die Schweiz die Frage stellen, wie weit sich eine solche Standardisierung der pasteurisierten Flaschenmilch rechtfertigen läßt. Dies würde allerdings eine Änderung der Lebensmittelgesetzgebung zur Voraussetzung haben. Auch diese Frage wird demnächst Gegenstand von Beratungen innerhalb der Schweizerischen Milchkommission sein.

Die Erhöhung der Kosten der Milch durch die erweiterten hygienischen Anforderungen wirkt sich natürlich auch auf den *Milchkonsum pro Kopf der Bevölkerung* aus.

Dieser beträgt in den verschiedenen Ländern pro Jahr in Kilogrammen (16):

Finnland	251	USA	176	Belgien	85
Schweden	236	Dänemark	165	Österreich	83
Schweiz	232	Holland	157	Frankreich	80
Irland	228	England	147	Deutschland	65
Norwegen	223	Australien	145	Italien	43
Neuseeland	199	Luxemburg	140	Spanien	41
Canada	193				

Es geht aus dieser Zusammenstellung hervor, daß Schweden, Finnland und die Schweiz den höchsten Milchkonsum pro Kopf aufweisen, wobei in Schweden der hohe Preis von alkoholischen Getränken besonders in Betracht zu ziehen ist. Entgegen vielen irrtümlichen Auffassungen ist der Milchkonsum in den USA trotz einer qualitativ und hygienisch sehr guten Darbietung wesentlich geringer als in unserem Lande, woran der relativ hohe Preis der Trinkmilch zweifellos nicht unwesentlich beteiligt ist.

Es ist an dieser Stelle nicht möglich, noch näher auf diese Zusammenhänge zwischen milchhygienischen Anforderungen und Ökonomie einzutreten; sie verdienen jedoch ganz besondere Beachtung.

5. *Milchbehandlung im Haushalt*

Wenn bisher nur die milchhygienischen Anforderungen in der Gewinnung und der Zustellung der Konsummilch besprochen wurden, so sollen abschließend auch noch einige Hinweise auf die Milchbehandlung in der Küche gegeben werden. Jede Milch, ob roh oder pasteurisiert, wird in der Küche in der warmen Jahreszeit qualitativ leiden, wenn sie nicht zweckmäßig aufbewahrt wird. In den USA dürfte es selbstverständlich sein, daß die Milchflaschen resp. Milchkartons sofort nach Empfang in den Kühlschrank gestellt werden. In vielen andern Ländern sind diese Voraussetzungen nicht vorhanden.

Hier wird es nun notwendig sein, daß auch unter den Hausfrauen und im Gastgewerbe noch eine *intensivere Aufklärung über die Milchbehandlung* einsetzt. Es kann sich jede Hausfrau und auch jede Gaststätte selbst eine pasteurisierte Milch herstellen, indem sie die zugestellte Rohmilch auf 75 Grad C. erhitzt und sofort wieder abkühlt. Eine solche «hauspasteurisierte Milch» ist im allgemeinen von sehr guter Qualität und frei von pathogenen Keimen. Auch in den USA wird diese Hauspasteurisation der Milch durch sehr gute illustrierte Merkblätter überall dort empfohlen, wo keine pasteurisierte Flaschenmilch erhältlich ist (Landbezirke).

Jedenfalls muß die Milch stets in einwandfrei gereinigte Milchgefäße gebracht und kühl aufbewahrt werden. Ferner muß immer wieder gesagt werden, daß jeder Konsum von Rohmilch oder unpasteurisiertem Rahm, den die Hausfrau häufig selbst abschöpft, nicht zu empfehlen ist, *unabhängig davon, ob unsere Milchviehbestände noch mit Tuberkulose oder Abortus Bang verseucht sind oder nicht.*

Zur Begründung dieser Forderung mag die Scharlachepidemie in Aarau im Jahre 1949 ein eindrucksvolles Beispiel geliefert haben (17).

Damit hoffe ich die wichtigsten Hinweise für die Versorgung der Bevölkerung mit einer qualitativ hochwertigen und hygienisch einwandfreien Konsummilch dargelegt zu haben, wie sie sich aus den mir zur Verfügung stehenden Unterlagen, aus den Beratungen im Internationalen Milchwirtschaftsverband und aus persönlichen Beobachtungen in den verschiedenen Ländern ergeben haben.

Für die schweizerische Milchwirtschaft möchte ich zusammenfassend folgende

Schlußfolgerungen

für eine weitere Förderung der Qualität der Konsummilch aufstellen:

1. Weiterer Ausbau des milchwirtschaftlichen Inspektionswesens und damit bessere Überwachung der Einhaltung der Vorschriften der Eidg. Lebensmittelverordnung und des Schweizerischen Milchlieferungsregulatives.
2. Energische Weiterführung der Maßnahmen zur Bekämpfung der Euterkrankheiten, der Rindertuberkulose und des Abortus Bang beim Rind im Zusammenwirken mit der bakteriologisch-hygienischen Milchkontrolle.
3. Erhöhte Anstrengungen und Aufwendungen für eine reinliche Milchgewinnung (Melkhygiene).
4. Ausbau der Maßnahmen zur Sicherung einer ununterbrochenen «Kühlkette» vom Moment der Gewinnung bis zur Abgabe der Milch an den Konsumenten.
5. Darbietung von pasteurisierter Flaschenmilch auf allen größeren Konsumplätzen sowie in Touristen- und Kurorten.
6. Ausdehnung des Verbotes der Abgabe gewöhnlicher Rohmilch zum Direktkonsum (trinkfertige Rohmilch) auf die Gaststätten.

Zusammenfassung

Es werden die Richtlinien und Grundsätze besprochen, welche für die Lieferung einer hygienisch und qualitativ einwandfreien Konsummilch internationale Geltung haben. Unter Hinweis auf die Bedeutung der Milchviehfütterung, der Gesundheit der Milchviehbestände, der Tier- und Melkhygiene, der Entkeimung der Milchgeräte sowie der molkereimäßigen Milchbehandlung für die Qualitätsproduktion wird die in der Schweiz dargebotene Konsummilch kritisch betrachtet. Ferner wird die Frage der Behandlung der Konsummilch durch Pasteurisation und deren Zustellung in Glas- oder Kartonflaschen unter Würdigung der besonderen Konsumgewohnheiten und der ökonomischen Voraussetzungen unseres

Landes geprüft. Abschließend werden unter Berücksichtigung international anerkannter Grundsätze hinsichtlich Milchhygiene für die schweizerische Milchwirtschaft Schlußfolgerungen gezogen, die bei der weiteren Förderung der Qualität der Konsummilch beachtet werden sollten.

Résumé

L'auteur discute les règles et les principes, qui sont à la base de la préparation d'un lait de consommation de qualité parfaite et d'une hygiène irréprochable, et qui sont de valeur internationale. Puis, il fait une étude critique des conditions de production du lait de consommation en Suisse, en partant de la nourriture des troupeaux laitiers, de l'état de santé de ces animaux, de l'hygiène des animaux et de la façon de traire, de la stérilisation des appareils utilisés, enfin du traitement du lait dans les laiteries. Puis, il traite de la question de la pasteurisation du lait, de sa présentation en bouteilles de verre ou de carton, en se basant sur les habitudes régionales et sur les possibilités économiques particulières de notre pays. Pour terminer, il tire quelques conclusions basées sur les principes internationaux valables pour l'hygiène du lait, et qui, pour améliorer la qualité du lait de consommation, devraient être appliquées à l'industrie laitière suisse.

Riassunto

Discussione dei principii e direttive generali sulla produzione di un latte libero da germi e di ottima qualità aventi assunto carattere internazionale. Esame critico del latte di consumo prodotto in Isvizzera, previo riferimento all'influenza che il foraggio, lo stato di salute del bestiame, l'igiene delle stalle e della mungitura, la sterilizzazione degli utensili da latte e il trattamento del latte nelle latterie hanno sulla qualità del latte. Vien discussa inoltre la pastorizzazione del latte e conseguente spaccio in bottiglie di vetro o di cartone, conto tenuto delle abitudini dei consumatori e delle condizioni economiche del nostro paese. Alla fine l'autore, basandosi su principii di carattere internazionale per quanto concerne l'igiene del latte, tira delle conclusioni riguardo la produzione del latte in Isvizzera che dovrebbero essere osservate nel tentativo di arrivare ad ulteriori miglioramenti del latte di consumo.

Summary

The directives and fundamental measures are discussed which are accepted internationally as necessary for the delivery of hygienically and qualitatively perfect milk to the consumer. The milk at present offered for human consumption in Switzerland is considered under the headings

of the significance of the feeding and health of the milk cows, the hygiene of cows and milk, the sterilisation of utensils and the treatment of the milk, for the production of first quality milk. The question of the treatment of milk by pasteurisation and its delivery to the consumer in glass or in carton containers is also considered, with reference to the particular customs of the Swiss consumer and the economic conditions of the country. Finally, from the recognised international standards, conclusions are drawn for the Swiss milk industry which should be applied in the action for further improvement of the quality of milk for human consumption.

1. *Kästli, P.:* Einfluß des Futters und der Viehpflege auf die Qualität der Milch. Internat. Milchw.kongreß Den Haag 1953, Abh. Sekt. 1, Thema 1. – 2. *Kästli, P.:* Die Ausscheidung von toxisch wirkenden Stoffen durch die Milchdrüse mit besonderer Berücksichtigung der Insektizide. Schweiz. Arch. f. Thkde. **95,** 171–187 (1953). – 3. *Kästli, P.:* The Importance of Insecticides and Fungicides in Milk Hygiene. Bericht an FIL Internat. Komm. f. hyg. Prod. und Kontrolle der Milch. Dokument **1952,** 35. – 4. *Kägi, F.:* Über den Einfluß der Verfütterung von Gras, Silage und Heu an Milchkühe auf den Geschmack und Geruch der Milch. Landw. Jahrbuch d. Schweiz **1,** 803 bis 820 (1951). – 5. *Flückiger, E.,* und *Binz, M.:* Einfluß der Verfütterung von frischen Biertrebern auf den Geruch und Geschmack der Milch. Schweiz. Milchztg. **1953,** 39. – 6. *Flückiger, E.,* und *Hostettler, H.:* Über die Verfütterung von Obsttrestersilage an Milchvieh. Schweiz. Milchztg. **1953,** 67 (Beilage 1). – 7. *Kästli, P.:* Störungen in der Milchverarbeitung durch die Mastitisbehandlung mit Penicillin. Schweiz. Arch. f. Tierhk. **90,** 685–695 (1948). – 8. *Thomé, K. E.:* Influence du traitement de la mammite à la pénicilline sur la qualité des produits laitiers. Bericht an FIL Internat. Komm. f. hyg. Prod. und Kontr. der Milch. **1952,** 32. – 9. *Graber, H.:* Die Bedeutung der Euterinfektion und der Melkkontamination für die Keimzahl und die Haltbarkeit der Milch. Inaug.-Diss. Univ. Bern 1953. – 10. *Kästli, P.,* und *Binz, M.:* Die Einwirkungen auf die Bakterzienzahl in der Milch vom Moment der Ablieferung in die Milchsammelstellen bis zur Einlieferung in die Molkereien. Schweiz. Milchztg. **1953,** 45. – 11. *Koch, Svend O.:* Methods recommended in the different countries for the cleansing of udder and teats before milking and for the cleansing of milking machines and all farm utensils which come into contact with milk. FIL Documents **1952,** 34. – 12. *Boekel, P. N.:* Rapport sur la réfrigération du lait dans les petites fermes. Bericht an FIL Internat. Komm. f. hyg. Prod. und Kontr. der Milch. Dokument **1953,** 42. – 13. *Kästli, P.:* La transmission de germes de maladies par la consommation de lait et de produits laitiers. FIL Documents **1952,** 13–33. – 14. FIL Documents **1952,** 30. – 15. Milchtechnisches Institut ETH Zürich. Interner Bericht. – 16. FAO Bericht rez. Schweiz. Milchztg. **76,** 550 (1950). – 17. *Reichen, H.:* Die Aarauer Scharlachepidemie vom April 1949. Inaug.-Diss. Univ. Zürich 1949.