

Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 21 (1959)

Heft: 11

Rubrik: IMA-Mitteilungen

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: 03.04.2026

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

4. Jahrgang November 1959

Herausgegeben vom Schweiz. Institut für Landmaschinen-
wesen und Landarbeitstechnik in Brugg, Aargau

Verantwortliche Redaktion: J. Hefti und W. Siegfried



Beilage zu Nr. 11/59 von «DER TRAKTOR und die Landmaschine»

Das IMA im Dienste der Milchwirtschaft

von E. Flückiger

(2. Teil, 1. Teil s. «Traktor» Nr. 10/59, S. 671)

7. Zu den übrigen Hilfsgeräten für die Milchproduktion

Es würde zu weit führen, auf sämtliche kleinen Geräte im einzelnen einzugehen, doch seien noch einige Bemerkungen zur Kühlung der Milch gemacht. Nach Art. 46 des Schweiz. Milchlieferungsregulativs ist Konsummilch bereits während der Melkzeit zu kühlen (Einstellen der Transportgefässe in Wasser oder Verwendung eines Kühlers). Sammelstellen für ständige Konsummilchliefereung sollen über Tiefkühlanlagen verfügen (Art. 60).

Die TK II hat zwar nur wenige Kühlerfabrikate geprüft, doch haben diese eine relativ grosse Verbreitung erlangt.

Der Milchproduzent kann die Anforderungen des Milchlieferungsregulativs im allgemeinen ohne Anwendung künstlich erzeugter Kälte erfüllen. Gegenüber der einfachsten Form der Kühlung, dem Einstellen der Kannen in Wasser, lässt sich die Kühlzeit jedoch durch Berieselung der Kanne mittels Kühlring oder durch Verwendung eines Kannenkühlers wesentlich verringern. Dazu einige Erfahrungszahlen:

Kannenkühlung mit Wasser von 10° C auf 2 bis 3° C über Wassereintritts-
temperatur

Verfahren	Zeitbedarf	Wasserbedarf
im Wassertrog	2 Std.	10–12fache Milchmenge
mit Kühlring	3/4 Std.	8fache Milchmenge
mit Kannenkühler	1/2 Std.	3–4fache Milchmenge

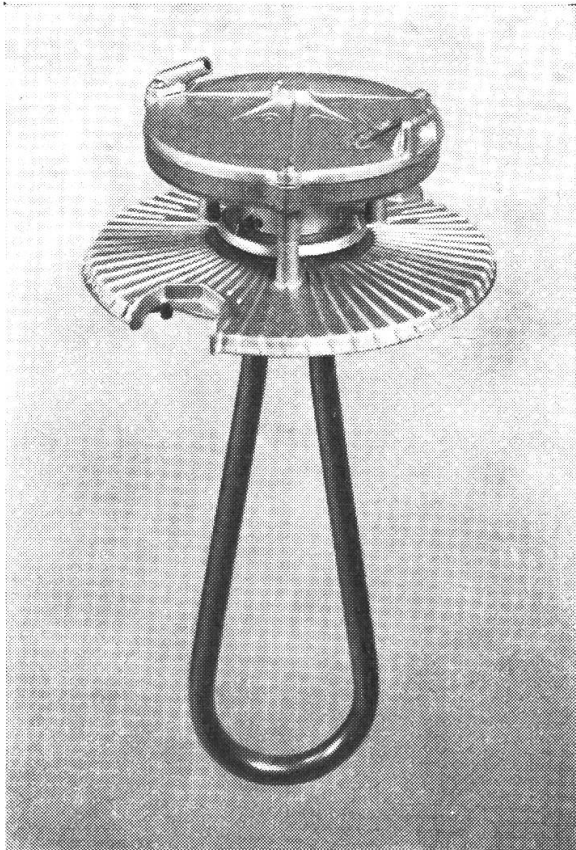


Abb. 4: Kannenkühler mit rotierender Kühltülle und Aussenberieselung.

Umrühren beschleunigt die Kühlung, doch dürfen aus hygienischen Gründen nur Rührer aus Aluminium, Aluminiumlegierungen oder nichtrostendem Stahl verwendet werden. Die TK II richtet ihre Aufmerksamkeit besonders darauf, dass durch die Hilfsmittel zur Kühlung der Milch auf dem Bauernhof keine schwer zu lösenden Reinigungsprobleme entstehen.

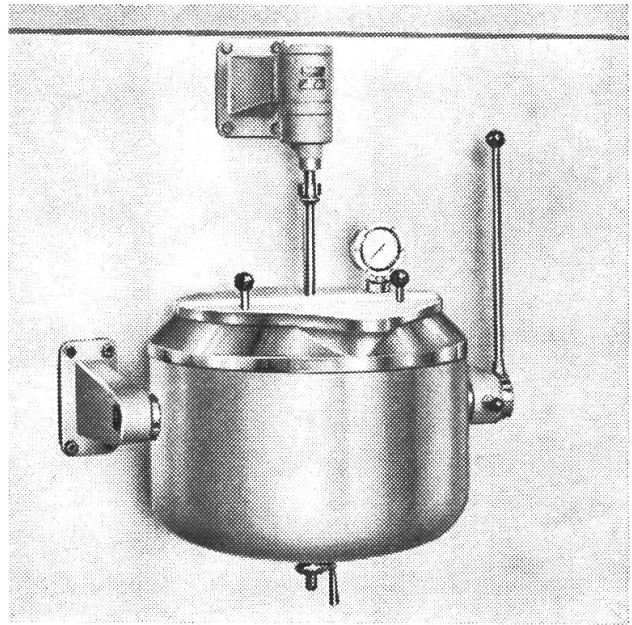
8. Zur Prüfung von Kleinpasteuren

Durch bundesrätlichen Beschluss vom 2.12.1957 wurde verfügt, dass ab 1. Juli 1958 sämtlicher Rahm für die Herstellung von Tafelbutter zu pasteurisieren ist. Unterbleibt die Pasteurisation, so kann die Butter nicht zum Preis von Tafelbutter verwertet werden. Der daraus resultierende Minderertrag wurde bei einer jährlichen Gesamtproduktion von 8000 bis 10 000 Tonnen Käseibutter für sämtliche Käsereien auf 10 bis 20 Millionen Franken geschätzt.

Dem erwähnten Bundesratsbeschluss sind Beratungen und Butterungsversuche vorausgegangen, die sich über mehrere Jahre erstreckten. Im Hinblick auf die gesteigerten Anforderungen an Milch, Rahm und Butter erwies sich die Anschaffung moderner Klein- und Mehrzweckpasteure als dringend notwendig.

Die erwähnten Butterungsversuche hatten ergeben, dass sich die sogenannten Doppelbodenkessel für die Pasteurisation des in den Käsereien gewonnenen Rahmes am besten eignen. In ihnen können Erhitzung, Abkühlung und Reifung des Rahmes nacheinander vorgenommen werden, so dass

Abb. 5: Ein Mehrzweckapparat, der als Kleinpasteur, zur Kulturreiherstellung und Yoghurtherstellung verwendet werden kann.



Kontaktinfektionen verhältnismässig leicht auszuschliessen sind. Als Mehrzweckapparate können sie auch für die Milchpasteurisation, Kulturreiherstellung und Yoghurtherstellung verwendet werden.

Leider erschienen mit der Zeit zahlreiche Fabrikate auf dem Markt, die nicht zu befriedigen vermochten. Damit wurde eine Prüfung dieser Apparate im Interesse einer reibungslosen Umstellung auf die neuen Bestimmungen der Lebensmittelverordnung dringend erwünscht. Die TK II hat diese Aufgabe übernommen und im Jahre 1954 Prüfnormen für Kleinpasteure aufgestellt. Die Prüfnormen, die hier nicht in extenso wiedergegeben werden sollen, umfassen folgende Haupttitel: Zweckerfüllung, Konstruktive Anforderungen, Bauart, Ausrüstung, Betriebssicherheit und Betriebskosten.

Die Prüfungen der TK II haben es den Käsern ermöglicht, unter Fabrikaten zu wählen, die eine schonende Erhitzung des Pasteurisationsgutes und die Erfüllung der Anforderungen der Lebensmittelverordnung für pasteurisierte Milch-, Schlag-, Kaffee- und Butterungsrahm erlauben.

9. Zur Prüfung der Milchausmessgeräte

Die Prüfung der Milchausmessgeräte ist nicht nur für den Milchhandel, sondern auch für alle an der Förderung des Milchabsatzes interessierten Kreise von grosser Bedeutung. Die Hygiene des Milchausschanks kann nämlich nicht allein unter dem Gesichtswinkel der Qualitätsbeeinflussung betrachtet werden. Da sich das Ausmessen der Milch meist vor den Augen des Konsumenten abspielt, kommen mindestens ebenso wichtige verkaufpsychologische Aspekte hinzu. Dies beweist u. a. die Tatsache, dass der Milchausschank eines der häufigsten Themen von Konsumentenzuschriften an Tageszeitungen bildet. Als jüngstes Beispiel zitieren wir («Der Bund» vom 19.7.1959): «Nur über eines schweigt man sich aus: über die Missstände in der Art, wie die Milch von der Molkerei zu den Konsumenten ge-

langt: da wird dieses heikle Nahrungsmittel in Kannen auf Autos geladen, durch die Strassen gerüttelt, der Milchmann trägt die Kannen, die er von Zeit zu Zeit auf der Strasse auffüllen muss, bis vor die Haustüren, er taucht sein Litermass mehr oder weniger tief in die offene Kanne – wundert man sich, wenn die Milch beim Verbraucher so anlangt, dass sie sofort abgekocht werden muss . . . Solange immer nur gejammert wird über den rückläufigen Milchverbrauch, aber nichts geändert wird an diesen Missständen, wird sich der Milchverbrauch nicht vergrössern, sondern es werden immer mehr Menschen vom täglichen Milchgenuss abkommen.»

Diese einzelne Stimme drückt leider die Auffassung zahlreicher Konsumenten aus.

Die TK II hat sich deshalb auch der Prüfung von Milchaussmessgeräten, die bei weitgehender Mechanisierung ein hygienischeres und exakteres Ausmessen der Milch gestatten, angenommen. Wenn auch zuzugeben ist, dass die Geräte noch nicht allen Wünschen entsprechen, so sind sie in Anbetracht der auf dem Gebiete des Milchausschankes zweifellos notwendigen Verbesserungen doch als ein Fortschritt zu bewerten. Die Milchwirtschaft hat alles Interesse daran, der Form des Milchausschankes in Zukunft mehr Aufmerksamkeit zu schenken.

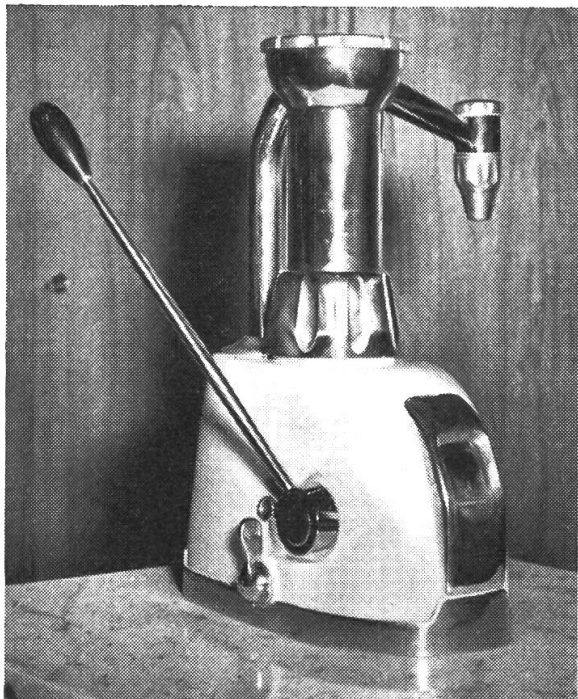


Abb. 6: Milchaussmessgeräte verdienen im Rahmen der Bestrebungen zur Verbesserung des Milchausschankes Beachtung.

10. Die Uebernahme der Prüfung von Molkereireinigungsmitteln durch das IMA

Die steigenden Qualitätsansprüche an die Milch und die zunehmende Mechanisierung in der Milchwirtschaft werden gewissermassen erst vereinbart durch die Anwendung geeigneter Reinigungsmittel und -verfahren.

Wie stellt sich nun die Lage auf dem Reinigungsmittelmarkt heute dar? Sie ist gekennzeichnet durch eine enorme Erhöhung des Angebotes neuer

Mittel. Dies ist keine Einzelercheinung des Reinigungsmittelmarktes, denn auch in der Chemie der Farbstoffe, der Kunststoffe und der Pharmazeutika hat die Synthese zu einem ähnlichen Wachstumstempo geführt. Selbst für den Fachmann besteht die Gefahr, in dem Wirrwarr neuer Begriffe und Markenbezeichnungen den Überblick über die wesentlichen Zusammenhänge zu verlieren. Vom Verbraucher von Reinigungsmitteln kann man nicht erwarten, dass er die Entwicklung auch nur einigermaßen übersieht. Für ihn waren bis vor kurzem Soda, Seife und Wasser die 3 Helfer, über deren Eigenschaften und Wirkungsweise ihn jahrelange Erfahrungen unterrichtet hatten. Wie sind nun die neuen Produkte zu beurteilen (nachdem Soda den heutigen Anforderungen in korrosionstechnischer Hinsicht nicht mehr entspricht)? Sind diese Produkte, die ja meist für den Haushalt oder andere Reinigungsgebiete hergestellt wurden, für die Milchwirtschaft überhaupt geeignet? Das sind die Fragen, die sich der Verbraucher stellt. Die sich daraus ergebende Unsicherheit wird teilweise planmässig dazu benutzt, völlig unbrauchbare oder gar gefährliche Produkte abzusetzen. Das Unbehagen in den Kreisen der Milchproduzenten beruht besonders darauf, dass der Wirrwarr auf dem Reinigungsmittelgebiet gerade zu einem Zeitpunkt besteht, wo ihn die Umstellung auf das Maschinenmelken dazu zwingt, nunmehr regelmässig Reinigungs- und Desinfektionsmittel zu gebrauchen.



Abb. 7: Sofortiges Spülen nach dem Melken ist die halbe Reinigung.

Bei der Prüfung milchwirtschaftlicher Geräte steht bekanntlich die Beurteilung ihrer Reinigungsmöglichkeit im Vordergrund. Milchhygienische Belange haben den Vorrang vor technischen Forderungen. Man hat deshalb die Prüfung der Reinigungs- und Desinfektionsmittel mindestens auf die Eigenschaften: Reinigungs-, Entkeimungs- und Korrosionswirkung, als eine notwendige Ergänzung der Prüfung milchwirtschaftlicher Geräte be-

zeichnet. Die Maschinenprüfberichte sollten nach Auffassung dieser Kreise auch Angaben über die zur Reinigung der Maschine geeigneten Mittel enthalten oder es sollte mindestens eine Liste zur Verfügung stehen, in welcher der Praktiker die für ein bestimmtes Anwendungsgebiet geeigneten Mittel aufgeführt findet. Die enge Beziehung zwischen den Milchgeräten und Reinigungsmitteln geht auch daraus hervor, dass mehrere Fabrikanten von Melkmaschinen von sich aus dazu übergegangen sind, Reinigungsmittel herzustellen und mit den Maschinen mitzuliefern.

Die Eidg. milchwirtschaftliche Versuchsanstalt Liebefeld hat in den letzten 10 Jahren eine relativ grosse Anzahl von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln geprüft. Viele davon entsprachen den Anforderungen aus Gründen, die hier nicht erörtert werden können, nicht. Da die Prüfberichte der Anstalt Liebefeld nicht veröffentlicht werden, erhielten eigentlich nur die Vertreter des milchwirtschaftlichen Kontroll- und Beratungsdienstes, die in engem Kontakt mit dem Institut stehen, Kenntnis vom Ausgang der Prüfungen.

An einer im Frühjahr dieses Jahres von der SMK durchgeführten Reinigungsmitteltagung wurde deshalb erneut, die an sich schon alte Anregung gemacht, die Reinigungsmittelprüfung solle in der Art der Maschinenprüfungen mit Publikation der Prüfberichte und vom IMA durchgeführt wer-



Abb. 8: Bei Anschaffung einer Melkmaschine soll ein geeigneter Raum mit Warmwasserboiler und zweiteiligem Waschtrog zur Verfügung stehen.

den. Gleichzeitig solle dem IMA durch diese Regelung eine mitwirkende Beratung hinsichtlich der zweckmässigsten Reinigung milchwirtschaftlicher Geräte ermöglicht werden.

Die Versuchsanstalt Liebefeld stimmte dieser Anregung zu und erklärte sich bereit, die Prüfungsaufträge nicht mehr direkt, sondern nur noch vom IMA entgegenzunehmen und auch diesem die Prüfungsergebnisse zuzustellen. Mit der praktischen Durchführung der Prüfungen bleibt also nach wie vor die Versuchsanstalt Liebefeld betraut. Der Vorstand des IMA hat die Uebernahme der Prüfung milchwirtschaftlicher Reinigungsmittel im Sinne vorstehender Regelung an einer Sitzung vom 10.7.1959 beschlossen.

Damit sieht sich die TK II für die nächste Zeit folgenden Aufgaben gegenüber:

1. Aufstellung von Richtlinien für die Prüfung von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln. Publikation dieser Richtlinien in der Fachpresse und auf Wunsch Abgabe derselben an Herstellerfirmen, die um Prüfung eines Reinigungsmittels nachsuchen.
2. Kurze Nachprüfung der bisher von der Anstalt Liebefeld untersuchten und als geeignet befundenen Reinigungs- und Desinfektionsmittel, sowie Anerkennung der die Nachprüfung bestehenden Mittel durch das IMA.
3. Publikation einer vorläufigen Liste der durch das IMA anerkannten Reinigungs- und Desinfektionsmittel mit genauer Angabe des Anwendungsbereiches dieser Mittel zuhanden der Praxis.

Aus diesem skizzenhaften Programm geht hervor, dass namentlich der Uebergang zur Neuregelung sowohl der Anstalt Liebefeld als auch der TK II viel Arbeit bringen wird. Doch dürfte kein Zweifel daran bestehen, dass der Milchwirtschaft mit der Schaffung einer dauerhaften Regelung der Reinigungsmittelprüfung ein grosser Dienst erwiesen wird.

11. Internationale Bestrebungen zur Vereinheitlichung der Prüfmethode für milchwirtschaftliche Maschinen

Die Prüfung von Maschinen kann niemals Selbstzweck sein, ihre Ausrichtung ergibt sich aus dem Dienst, den die Milchwirtschaft und die an der Entwicklung neuer Maschinen arbeitenden Kreise von ihr erwarten dürfen.

Die praktischen Einsatzprüfungen milchwirtschaftlicher Maschinen unter ortsüblichen Bedingungen waren früher die allgemeine Regel und sie sind auch in den meisten Fällen heute noch der einzige Weg, der zu für den Praktiker nützlichen Schlussfolgerungen führt. Der Wert solcher Einsatzprüfungen nimmt zu, wenn verschiedene, in der Praxis mögliche Arbeitsbedingungen berücksichtigt werden können und wenn die Dauer der Prüfungen nicht zu kurz ist. Durch künstliche Lebensdauer- oder Verschleissprüfungen lässt sich die Prüfungszeit, was die Beurteilung der Lebensdauer oder Reparaturanfälligkeit anbelangt, wesentlich abkürzen, doch setzt ein solches Vorgehen Testmethoden voraus, die dem Verhalten der

Maschinen unter normalen Arbeitsbedingungen einigermaßen Rechnung tragen.

Verschiedene Leistungsmerkmale (z. B. Förderleistung von Milchpumpen) können durch Zahlen charakterisiert werden, die jede Prüfstelle reproduzieren kann. Andere Leistungsmerkmale hängen stark von den örtlichen Bedingungen ab (z. B. die Melkleistung einer Melkmaschine), so dass nichts anderes übrig bleibt, als die Prüfung unter repräsentativen Einsatzbedingungen vorzunehmen und diese Verhältnisse im Prüfungsbericht genau zu umschreiben.

In einzelnen Fällen ist es auch möglich, einen künstlichen Laboratoriumstest durchzuführen (z. B. Pulsatorprüfungen), wobei das Gerät konstanten Bedingungen unterworfen wird, die einen zahlenmässigen Vergleich zwischen mehreren Fabrikaten erlauben. Die Prüfung von Melkmaschinen an Gummieutern ist ein Beispiel dafür, dass sich die künstlichen Bedingungen nicht zu weit von den praktischen Verhältnissen entfernen dürfen. Dennoch erscheint es grundsätzlich berechtigt, wo möglich quantitative Masse für die Leistung von Maschinen anzustreben.

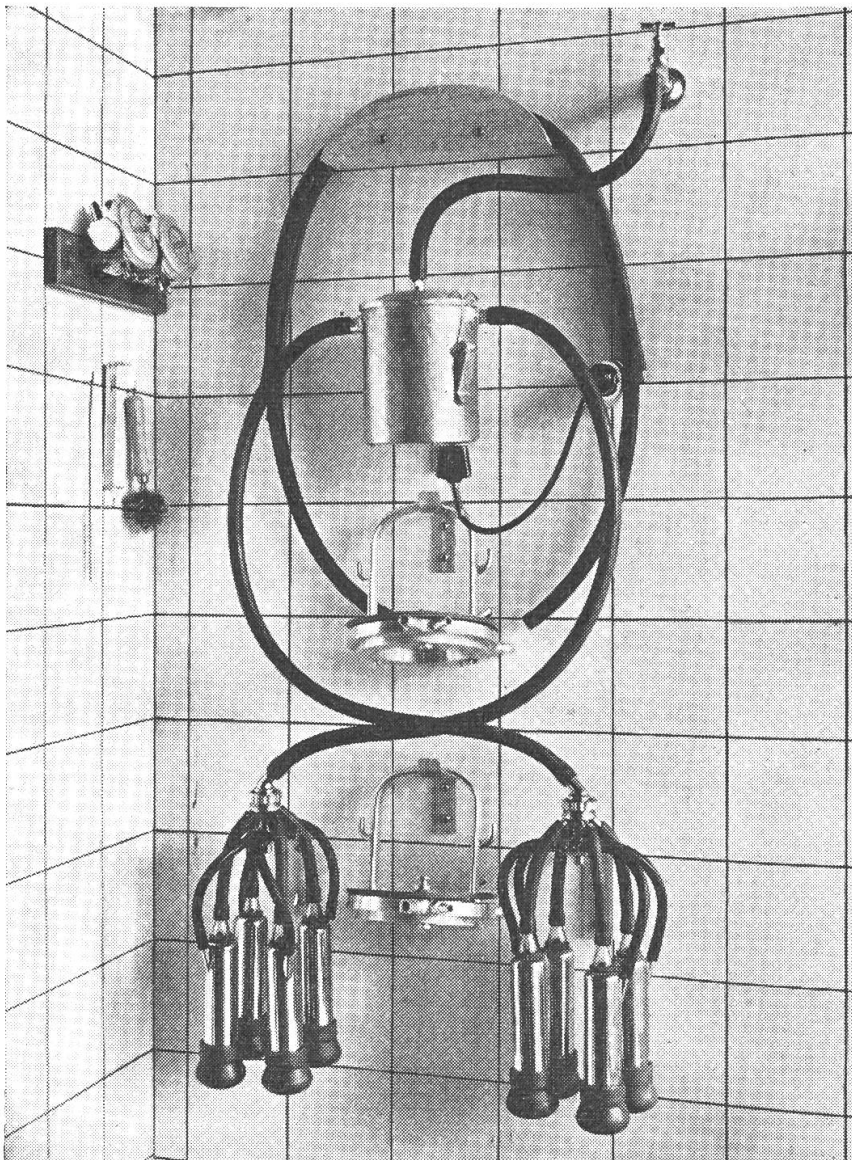


Abb. 9: Das Dampfgerät für Melkmaschinen ersetzt die Verwendung chemischer Desinfektionsmittel.

Die Prüfstellen der verschiedenen Länder haben für die wichtigsten Maschinen Prüfungsrichtlinien und -methoden ausgearbeitet. Dies trifft erwartungsgemäss besonders für Länder mit einer bedeutenden Molkereimaschinen-Industrie zu.

Die Kommission für milchindustrielle Technik (eine Subkommission des Internationalen Milchwirtschaftsverbandes) hat kürzlich auf Grund von Erhebungen einen Bericht über die in den Mitgliedstaaten bestehenden Vorschriften und Richtlinien für die Prüfung von Molkereimaschinen ausgearbeitet. Die Erhebung berücksichtigt folgende Maschinen: 1. Melkmaschinen, 2. Milchkühanlagen auf dem Bauernhof, 3. Kannenwaschmaschinen, 4. Milcherhitzungsanlagen und Milchpumpen und 5. Milchlagertanks.

Aus dem Bericht, der die Ausarbeitung internationaler Standardmethoden zur Prüfung milchwirtschaftlicher Maschinen einleiten soll, geht hervor, dass die Prüfungsrichtlinien, soweit solche überhaupt bestehen, von Land zu Land sehr verschieden sind. Dabei erscheint die Tatsache wichtig, dass diese grossen Unterschiede nur zu einem kleinen Teil durch örtliche Besonderheiten der Anwendungsbedingungen und Zielsetzungen gerechtfertigt sind. Der Hauptgrund für die bestehenden Unterschiede der Prüfmethode liegt offensichtlich mehr in einer fehlenden Zusammenarbeit der Prüfstellen und in der z. T. traditionsbedingten Ausrichtung ihrer Tätigkeit. So sind einige Prüfstellen bestrebt, in den Prüfberichten zahlenmässige Leistungsangaben mehr theoretischer Art zu machen, während andere Institute mehr Hinweise auf den praktischen Wert der Maschine geben (z. B. Qualität der Arbeit, Handhabung, Bedienung und Wartung usw.).

Wird unterstellt, dass die in den einzelnen Ländern bestehenden Unterschiede in den Prüfungsrichtlinien sachlich nur zu einem kleinen Teil begründet sind, so ist damit die wesentliche Bedingung, zu internationalen Vereinbarungen zu gelangen, erfüllt.

Wenn es auch bei einzelnen Maschinen schwierig sein wird, den gesamten Ablauf der Prüfungen zu vereinheitlichen, so können in solchen Fällen doch wenigstens Teilprüfungen international definiert werden.

Die Vereinheitlichung der Prüfungsmethoden setzt natürlich eine Zusammenarbeit der Prüfstellen voraus, weil nur so die ständig notwendigen Anpassungen der Prüfverfahren an neue Entwicklungen und Anforderungen erreicht werden könnten. In manchen Fällen werden auch Studien notwendig sein, um die Prüfverfahren zu präzisieren und zu verbessern. Unter den heutigen Verhältnissen haben die Prüfberichte eines Landes für ein anderes Land im allgemeinen nur einen ziemlich beschränkten Wert. Die recht komplizierten und zeitraubenden Prüfungen müssen deshalb meistens in ihrer Gesamtheit wiederholt werden, was nicht nur zusätzliche Kosten verursacht, sondern auch den internationalen Handel unnötig erschwert. Würde man aber auf eine Wiederholung der Prüfung verzichten, so bestände angesichts der unterschiedlichen Prüfmethode immer die Möglichkeit, dass die Prüfberichte ausländischer Institute falsch ausgelegt und die Erwartungen des Käufers getäuscht werden.

Die Notwendigkeit, die Aufstellung internationaler Prüfungsrichtlinien für milchwirtschaftliche Maschinen zu beschleunigen, erscheint mit diesen Hinweisen genügend begründet. Für die Schweiz wird das Interesse noch dadurch erhöht, dass viele der milchwirtschaftlichen Maschinen importiert werden.

12. Ueber die weitere Tätigkeit der TK II

Für die Zukunft hat das IMA den bisherigen Aufgabenbereich nunmehr erweitert, um die Prüfung der Reinigungs- und Desinfektionsmittel weiterhin zu betreuen. Wie die zurückliegenden Arbeiten des Institutes gezeigt haben, ist es wichtig, in der Aufgabenstellung genügend beweglich zu bleiben, weil nur so die dringend erscheinenden Fragen behandelt werden können. Dabei müssen auch in Zukunft die Wünsche der Praxis so weit wie möglich berücksichtigt werden. Bei der Auswahl der technischen Einrichtungen sollten sich die Milchproduzenten, die Molkereien und auch die Käsereien mehr noch als es heute der Fall ist, auf Maschinenprüfberichte stützen können. Wer bei der Erneuerung oder Ergänzung technischer Einrichtungen auf unkontrollierte Informationen abstellt, liefert sich dem Zufall aus, was teuer zu stehen kommen kann.

Der Beitrag des IMA zur Entwicklung einzelner Maschinen wird sich wie bisher auf Auskünfte, Anregungen und Verbesserungsvorschläge im Rahmen der Prüfungstätigkeit beschränken müssen. Ein Beispiel für den Erfolg einer solchen Zusammenarbeit bilden die Dampfgeräte für die Entkeimung von Melkmaschinen, die über die Landesgrenzen hinaus Beachtung gefunden haben (Abb. 9).

Der Ausbau der Beratungstätigkeit in einer bestimmten Richtung setzt die Durchführung von Prüfungen oder Untersuchungen voraus, die auf dieses Ziel ausgerichtet sind. Bei Vorliegen eines allgemeineren Interesses erscheint es zweckmässig, dass das IMA die Initiative zu einer Kontaktnahme mit den Fabrikanten ergreift, anstatt auf die Erteilung eines Prüfungsauftrages zu warten. Die Prüfungstätigkeit sollte nicht ausschliesslich von den zufällig eingehenden Prüfungsaufträgen bestimmt sein, sondern sie sollte sich vermehrt auf die Aufgaben des IMA als Beratungsstelle und damit auf die Bedürfnisse der Betriebe ausrichten, die ihre technischen Einrichtungen ergänzen oder erneuern müssen.

Wichtig bleibt auch in Zukunft die enge Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Milchkommission, die durch die personelle Zusammensetzung der TK II gewährleistet erscheint. Im weiteren wird es die Aufgabe des IMA sein, die internationalen Bestrebungen zur Vereinheitlichung der Prüfungsmethoden für milchwirtschaftliche Maschinen zu verfolgen und tätig daran mitzuarbeiten.

Der Propagandazentrale der Schweiz. Milchwirtschaft danken wir für die Überlassung der Abbildungen 1, 2, 7 u. 8.