

**Zeitschrift:** Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

**Herausgeber:** Schweizerischer Verband für Landtechnik

**Band:** 24 (1962)

**Heft:** 12

**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:** 10.01.2026

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

7. Jahrgang Juli/September 1962

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

Verantwortliche Redaktion: J. Hefti und W. Siegfried



---

Beilage zu Nr. 12/62 von «DER TRAKTOR und die Landmaschine»

## Untersuchung über die Melkgemeinschaft Düdingen

(Schluss)

### 9. Die Käsereitauglichkeit der durch gemeinschaftliches Maschinenmelken gewonnenen Milch

Die Teilhaber der Melkgemeinschaft gehören der Käsereigenossenschaft an, die von ihnen natürlich die Ablieferung einer käsereitauglichen Milch erwartet, speziell einer Milch, die sich zur Verarbeitung auf Emmentalerkäse eignet. Durch einen Käsereiversuch sollte abgeklärt werden, ob die Milch der Melkgemeinschaft diesen berechtigten Erwartungen der Käsereigenossenschaft entspricht oder nicht.

#### a) Versuchsanordnung

In der Zeit vom 6. bis 30. Juni 1961 wurde die Milch der Melkgemeinschaft unter gleichen Bedingungen wie die Milch der übrigen Lieferanten separat zu Emmentalerkäse verarbeitet. Die Abend- und Morgenmilch der Melkgemeinschaft ergaben zusammen aber nur ca. 800 Liter, während für die Fabrikation eines Emmentalerkäses 1000 Liter Milch benötigt wurden. Die fehlenden 200 Liter steuerten andere Melkmaschinenbetriebe bei, die der Melkgemeinschaft nicht angehörten.

Neben dem aus der Milch der Melkgemeinschaft fabrizierten Versuchskäse wurden täglich noch aus der Milch eines Teiles der übrigen Lieferanten 3 Vergleichskäse hergestellt. Die bei der Käsefabrikation anfallende Schotte wurde nicht getrennt, sondern wie üblich in einer Bütte gesammelt und aus dieser in Milchkannen abgegeben.

Zur Fabrikation der Versuchs- und Vergleichskäse wurden stets die gleichen Kulturen verwendet. Die in der Käserei Düdingen üblichen Fabrikationsdaten blieben während des Versuches unverändert, sie waren natürlich für Versuchs- und Vergleichskäse gleich.

#### b) Gärungstechnische Betriebskontrollen

Die wichtigsten Ergebnisse der wöchentlich wenigstens zweimal durchgeföhrten gärungstechnischen Betriebskontrollen sind in der folgenden Tabelle 9 zusammengestellt.

**Tabelle 9**

Untersuchungen	Kontrolle		Versuch	
	Schwankungsbreite	Mittel	Schwankungsbreite	Mittel
Reduktase der Kessimilch/Std.	1,3— 6,8	4,3	1,0— 5,8	3,3
Säuerungsfähigkeit der Kessimilch/S <sub>H</sub> (nach 5 Std. bei 38 Grad C)	0,4— 5,4	2,7	2,2— 8,2	4,5
Säuerungsfähigkeit der Kessimilch/S <sub>H</sub> (nach 5 Std. bei 38 Grad C mit 1% Kulturen)	3,2—10,4	5,7	5,4—10,4	7,4
Labgärprobe/S <sub>H</sub>	51,0—64,0	54,5	50,0—61,0	54,5
Ausrührsirte/S <sub>H</sub>	30 —35	32	31,0—39,0	35
pH des Käses nach 24 Std.	5,14—5,28	5,23	5,11—5,24	5,19

Bei der Auswertung der Resultate der gärungstechnischen Betriebskontrolle fielen besonders die grossen Schwankungen innerhalb der Kontroll- und Versuchsgruppe auf. Die Differenzen der Durchschnitte können deshalb nicht als gesichert betrachtet werden, was besonders für die stark abweichenden Reduktasezeiten gilt. Demgegenüber war der Säuregrad der Ausrührsirte aus dem Versuchskessi nach 24 Stunden regelmässig höher als der aus dem Kontrollkessi. Das stets grössere Säuerungsvermögen der Versuchsmilch und der stets etwas tiefere pH-Wert der Versuchskäse nach 24 Stunden liegen auf der gleichen Linie.

Die Gärungsbilder der Kessimilchen nach 24 Stunden entsprachen meistens dem käsig bis käsig-geblähten Typ. Nur selten war die Gerinnung gallertig bis ziegrig.

Der Gehalt an Coli-Aerogenesbakterien war in der Versuchsmilch im Durchschnitt etwas über 100 und in der Kontrollmilch etwas unter 100 pro ml.

Die Säuerungsfähigkeit der verwendeten Kulturen betrug mit Schwankungen zwischen 4,8 und 10,8 im Mittel 7,6 SH.

Zusammenfassend ist hervorzuheben, dass die Säuerungsverhältnisse während der Versuchsperiode im gesamten ausserordentlich unstabil waren, wahrscheinlich als Folge der sehr unausgeglichenen Gäranlage der eingelieferten Milch.

### c) Der Ausfall der Käse

Es ist vorauszuschicken, dass der Ausfall der Käse schon vor Beginn des Versuches zu wünschen übrig liess, die Käse wiesen entschieden zu viel und zu unregelmässigen Satz auf. Den vereinten Bemühungen des Käisers und der Eidg. Zentralstelle zur Behebung dieser hartnäckigen Störung war nur wenig Erfolg beschieden. Diese Voraussetzungen mussten, obwohl sie für die Durchführung unseres Versuches nicht günstig waren, in Kauf genommen werden.

Die 24 Versuchs- und 96 Kontrollkäse wurden separat beurteilt, wobei sich das folgende, etwas überraschende Bild ergab:

Qualität	Kontrollkäse	Versuchskäse
I a	30 %	70 %
II a	70 %	30 %

Die Ueberlegenheit der Versuchskäse gegenüber den Kontrollkäsen zeigte sich aber nicht nur in dem höheren Anteil Ia-Käse, sondern auch in der besseren Qualität derselben. Die Versuchskäse wurden nämlich mit 17½ Punkten und die Kontrollkäse nur mit weniger als 16 Punkten (Grundpreis) bewertet. Die Punktabzüge sind sowohl bei den Versuchs- als auch bei den Kontrollkäsen in erster Linie auf zu unregelmässigen und zu reichlichen Satz zurückzuführen.

#### d) **Bemerkungen zum Ergebnis des Käsereiversuches**

Bei oberflächlicher Betrachtung könnte die bessere Qualität der Versuchskäse zu dem Schluss verleiten, das Gemeinschaftsmelken habe sich als ein wirksames Mittel zur Verbesserung der Voraussetzungen für die Fabrikation von Emmentalerkäse erwiesen und dies gegen alle Erwartungen.

Eine Folgerung mit solchen Konsequenzen müsste eine breitere Grundlage haben als sie ein einzelner, kurzer Käsereiversuch zu bieten vermag. Der Versuch müsste wiederholt werden und zwar unter Bedingungen, bei denen das Qualitätsniveau der Käse nicht schon vor Versuchsbeginn unterdurchschnittlich und ganz unbefriedigend ist.

Im übrigen ist in Betracht zu ziehen, dass in Käsereiversuchen durch die blosse Neukombination der Kessmilchen ähnliche Differenzen auftreten können, wie sie hier zwischen den Versuchs- und Kontrollkäsen festgestellt wurden. Der Einfluss der Neukombination der Kessmilchen konnte in unserem Versuch natürlich nicht ohne weiteres erfasst werden, weil dazu eine Vorperiode notwendig gewesen wäre, während welcher die Teilhaber der Melkgemeinschaft in herkömmlicher Weise hätten von Hand melken müssen.

Der Objektivität halber sei aber folgendes festgehalten: Ebenso wie es unrichtig wäre, diesen einzelnen Käsereiversuch zu Gunsten des Gemeinschaftsmelkens sprechen zu lassen, ebenso wäre es im Falle eines schlechteren Abschneidens der Melkgemeinschaft unzulässig gewesen, zu weitgehende negative Schlüsse zu ziehen.

Die Ursachen für die bessere Qualität der Emmentalerkäse aus Milch der Melkgemeinschaft können auf Grund der vorliegenden Erhebungen und Untersuchungen nicht bezeichnet werden. Als Antwort auf die Frage, die zu dem Käsereiversuch Anlass gab, darf aber gesagt werden, dass keine an das Gemeinschaftsmelken gebundene Faktoren festgestellt wurden, die für die Fabrikation des Emmentalerkäses eine grössere Gefahr wären als das Maschinenmelken an sich.

Die Tatsache, dass die keimreichere Milch der Melkgemeinschaft bessere Käse ergab als die keimärmere Milch der Handmelkbetriebe ändert nichts an dem Grundsatz, dass der Weg zu einer grösseren Sicherheit in der Fabrikation über keimarme Milch und Impfung führen wird. Leider besitzen wir heute noch nicht die nötigen Grundlagen für die Aufstellung von Richtlinien betreffend die Anpassung von Lab und Kulturen an die Voraussetzungen, die sich aus der Verarbeitung keimärmer Milch ergeben.

### **10. Berechnung der Melkkosten für die Teilhaber der Melkgemeinschaft**

Die Melkgemeinschaft erhebt von den Teilhaberbetrieben zur Deckung der laufenden Kosten monatliche Gebühren, für deren Höhe folgende Faktoren bestimmend sind:

1. die Löhne;
2. die Zahl der betreuten Kühe;
3. der Anschaffungspreis für den Wagen und
4. die Fahrstrecke und anderes.

#### a) **Allgemeine Angaben:**

— Anschaffungskosten für das Fahrzeug	Fr. 19.000.—
— Anschaffungskosten für die Melkmaschine	Fr. 6 250.—
	<hr/>
	Fr. 25 250.—
— Fahrstrecke: täglich ca. 40 km = 15 000 km im Jahr	
— Melkwagenbedienung: 1 Melker und 2 Aushilfen (für Reinigungsarbeiten)	

Die Arbeitsleistung der durch die Teilhaber zu stellenden Hilfskraft wurde in dieser Rechnung nicht berücksichtigt.

b) **Jährliche Kosten:**

<b>I. Allgemeine Kosten:</b>		
— Abschreibung (10 % des Anlagewertes)	2 525.—	
— Zinsanspruch (4 % von 60 % des Anlagewertes)	606.—	
— Steuern und Versicherungen	896.—	
— Garagemiete	420.—	4 447.—
<b>II. Betriebskosten:</b>		
— Reparaturen:		
Fahrzeug (auf 150 000 km 80 % der Anschaffungskosten)	1 520.—	
Melkanlage u.a. Installationen (in 10 Jahren ganze Anschaffungskosten)	625.—	
— Wartungskosten:		
Arbeitskosten für Reinigen und Schmieren des Melkwagens	360.—	
— Betriebsstoffkosten:		
Dieselöl für 15 000 km = 1800 Ltr. je 39 Rp. (12 Ltr./100 km)	702.—	
— Oel- und Schmierstoffe (45 % der vollen Treibstoffkosten)	316.—	
— Reinigungskosten: (ohne Löhne)	490.—	4 013.—
<b>III. Lohn- und Verwaltungskosten:</b>		
— Lohn für den Betreuer des Melkwagens (Melker) = Fr. 650.—		
im Monat:	7 800.—	
— Lohn für Aushilfen (Reinigungsarbeiten u. Melkerablösung):	3 050.—	
— Verwaltungskosten:	400.—	11 250.—
<b>Jährliche Kosten total</b>		<b>19 710.—</b>

Hieraus errechnen sich folgende Kosten pro Kuh:

— Jahreskosten (Fr. 19 710 : 80 Kühe):	Fr. 246.—
— Monatskosten (Fr. 246 : 12 Mo.):	Fr. 20.50
— Tageskosten (Fr. 246 : 365 Tage):	Fr. —.67

Zu den Jahreskosten (Fr. 246.—) kommen noch hinzu:

— die Kosten für den Stromverbrauch (pro Kuh und Jahr)	Fr. 15.—
— Installationen der Teilhaber (Vakuumleitung und Kraftstecker = 12,5 % der Anschaffungskosten pro Kuh von Fr. 40.—)	Fr. 5.—

Damit ergeben sich als Gesamtkosten pro Kuh und Jahr

## 11. Kostenvergleiche zwischen Handmelken, individuellem Maschinenmelken und Gemeinschaftsmelken

a) **Vergleichsbasis**

Die Verfahren wurden auf der Basis des üblichen Stallmelkens verglichen, wobei folgende Arbeiten berücksichtigt sind:

- die Vorbereitung des Melkens;
- das Melken selbst und
- die Reinigung und Desinfektion des Milchgeschirres.

Der Einfluss der Bestandesgrösse auf die Kostengestaltung wird durch die Gegenüberstellung von Betrieben mit 5, 10 und 20 Kühen gezeigt.

b) **Arbeitszeitbedarf**

In der folgenden Tabelle sind bezeichnet:

- das Handmelken mit Verfahren 1,
- das individuelle Maschinenmelken mit Verfahren 2 und
- das gemeinsame Maschinenmelken mit Verfahren 3.

Beim individuellen Maschinenmelken wird angenommen, dass Betriebe mit 10 Kühen nur 1 Melkaggregat verwenden, während Betriebe mit 15 und 20 Kühen mit 2 Melkaggregaten arbeiten.

**Tabelle 10** Arbeitszeitbedarf pro Tag in Minuten

beim Handmelken = Verfahren 1  
 beim individuellen Maschinenmelken = Verfahren 2  
 beim gemeinschaftlichen Maschinenmelken = Verfahren 3

Kuhzahl	Arbeiten	Verfahren 1	Verfahren 2	Verfahren 3
5	Vorbereiten	4	8	4
	Melken	80	60	20
	Reinigen	10	25	2
Total		94	93	26
10	Vorbereiten	4	8	4
	Melken	160	120	40
	Reinigen	12	27	2
Total		176	155	46
15	Vorbereiten	4	10	4
	Melken	240	160	60
	Reinigen	14	34	2
Total		258	204	66
20	Vorbereiten	4	12	4
	Melken	320	200	80
	Reinigen	16	46	2
Total		340	258	86

### c) Kostenvergleiche

Als Kalkulationsbasis dienten folgende Ansätze:

- Lohn je Arbeitsstunde: Fr. 2.50
- Jahreskosten für die Melkmaschine:  
 bei 10 Kühen Fr. 400.— (Anschaffungskosten Fr. 2000.—)  
 bei 15 Kühen Fr. 480.— (Anschaffungskosten Fr. 2400.—)  
 bei 20 Kühen Fr. 560.— (Anschaffungskosten Fr. 2800.—).

Für das Gemeinschaftsmelken wurden die mit Fr. 266.— pro Kuh und Jahr berechneten Kosten der Melkgemeinschaft Düdingen zugrunde gelegt. Eingesetzt wurden aber nur Fr. 212.—, also Fr. 54.— weniger. Die Reduktion der Kosten ergibt sich aus dem Abzug für den Milchtransport in die Käserei, der ausserhalb der Vergleichsbasis steht. (Die Transportkosten wurden mit 2 Rp. je Kilo Verkehrsmilch angesetzt; aus einer Milchleistung von 3 600 kg je Kuh und Jahr, entsprechend einer Verkehrsmilchmenge von 2 700 kg (75 %), folgt der abgezogene Betrag von Fr. 54.—.)

**Tabelle 11** Kostenvergleich zwischen

Handmelken = Verfahren 1  
 individuellem Maschinenmelken = Verfahren 2  
 und gemeinschaftlichem Maschinenmelken = Verfahren 3

Kuhzahl	Kostenart	Verfahren 1	Verfahren 2	Verfahren 3
5	Handarbeit	1 430.—	—	—
	Maschine	—	—	—
	Total	1 430.—	—	—
10	Handarbeit	2 675.—	2 358.—	700.—
	Maschine	—	400.—	2 120.—
	Total	2 675.—	2 758.—	2 820.—

Kuhzahl	Kostenart	Verfahren 1	Verfahren 2	Verfahren 3
15	Handarbeit	3 922.—	3 103.—	1 003.—
	Maschine	—	480.—	3 120.—
	Total	3 922.—	3 583.—	4 123.—
20	Handarbeit	—	3 923.—	1 308.—
	Maschine	—	560.—	4 240.—
	Total	—	4 483.—	5 548.—

#### d) Bemerkungen zu den Kostenvergleichen

Grundsätzlich sind die Einsparung an Arbeitszeit und die Einsparung an Arbeitskosten auseinanderzuhalten.

In Betrieben bis zu 10 Kühen ist das Handmelken noch immer das billigste Arbeitsverfahren. Trotzdem kommt auch in diesen Betrieben die Mechanisierung des Melkens in Frage, weil neben der Kostenrechnung noch andere Faktoren eine Rolle spielen, wie z. B. die durch die Verlagerung von Hand- auf Maschinenarbeit mögliche Erweiterung des für das Melken in Betracht fallenden Personenkreises.

Das individuelle Maschinenmelken bietet mittleren Betrieben im Vergleich zum Handmelken keine nennenswerte Einsparung an Arbeitszeit. Anders das Gemeinschaftsmelken, das nur  $\frac{1}{4}$  der Zeit beansprucht, die beim Handmelken benötigt wird.

In Betrieben mit 10 Kühen weichen die Gesamtkosten der 3 Verfahren nur geringfügig voneinander ab. Ein wesentlicher Unterschied besteht aber, wie nachstehende Übersicht zeigt, in ihrer Zusammensetzung:

Kosten für Arbeitsverfahren	Handarbeit	Maschinerarbeit
Handmelken	100 %	—
Maschinenmelken, individuell	85 %	15 %
Maschinenmelken, gemeinschaftlich	25 % (Eigenkosten)	75 % (Fremdkosten)

Klarer werden die Kostenunterschiede in den Betrieben mit 15 Kühen. Das individuelle Maschinenmelken wird hier im Vergleich zu den beiden anderen Verfahren billiger und zwar noch mehr in Betrieben mit 20 Kühen.

Im grossen und ganzen bestätigen unsere Kostenberechnungen die Auffassung, die in einer Mitteilung der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rinderzüchter wie folgt zusammengefasst wurde: «Ein Vergleich mit den Kosten für das übliche Melkverfahren, sowohl Hand- als auch Maschinenmelken, ergibt keine entscheidenden Unterschiede, wenn man die Lohnkosten einsetzt» (2). Nach der gleichen Mitteilung kann ein Betrieb mit 10 Kühen, je nach der Art des vorher üblichen Melkens bis zu 1400 Arbeitsstunden jährlich auf den Melktrupp verlagern. Bei dem in Düdingen üblichen Gemeinschaftsmelken wird ein Betrieb mit 10 Kühen nur etwa 800 Arbeitsstunden im Jahr einsparen, weil er ja zum Melken des eigenen Bestandes jeweils eine Hilfskraft stellen muss.

## 12. Diskussion der Ergebnisse

Neuentwicklungen, wie das Gemeinschaftsmelken lassen sich durch die Untersuchung eines einzelnen Beispieles nicht abschliessend beurteilen, besonders nach so kurzer Versuchsdauer nicht. Erwarten darf man höchstens Informationen, die der Einschätzung und gegebenenfalls der Beeinflussung der von der Praxis eingeschlagenen Wege dienen können. Besonders die Beratungsstellen sind auf solche Informationen angewiesen, weil Beratung ohne Untersuchungen nicht fundiert ist.

Es ist immer erstrebenswert, dass sich Informationen auf eine möglichst breite Untersuchungsbasis stützen. Als die Arbeit von Pasma (3) über das Gemeinschaftsmelken in Holland erschien, bestanden dort bereits 12 Melkgemeinschaften und als Hoechstetter

und Isermeyer (4) ihre Schrift über das Gemeinschaftsmelken in Deutschland verfassten, standen ihnen Unterlagen aus 36 Melkgemeinschaften zu Gebote.

Wir können zwar nur über eine einzelne Melkgemeinschaft berichten, dafür haben wir aber die Möglichkeit, die auf breiterer Erfahrungsgrundlage fassenden Mitteilungen des Auslandes in die Diskussion einzuschliessen. Diese Möglichkeit werden wir in der folgenden Besprechung von Fragen der Organisation, der Technik, der Hygiene und der arbeitswirtschaftlichen Auswirkungen des Gemeinschaftsmelkens benutzen.

### a) Organisations- und Personalprobleme

Im Ausland sind als Träger der Organisation von Melktrupps neben Gemeinschaften wie in Düdingen, Molkereien, Genossenschaften und Lohnunternehmer (Holland) hervorgetreten. Hoechstetter & Isermeyer (4) halten grundsätzlich die Organisationsformen für vorteilhaft, die am ehesten in der Lage sind, im Einzugsgebiet einer Milchverwertungsstelle mehrere Melktrupps ins Leben zu rufen. Der Möglichkeit der gegenseitigen Aushilfe der Melktrupps unter sich, sowie der eventuellen Haltung eines Ersatzfahrzeuges wird also eine grosse Bedeutung beigemessen. Von diesem Standpunkt aus betrachtet, sind die Molkereien und Genossenschaften als Träger der Organisation zweifellos günstiger zu beurteilen als die Melkgemeinschaften. Andererseits verkörpern die Melkgemeinschaften den Gedanken der bäuerlichen Selbsthilfe zweifellos am besten. Ganz davon abgesehen, kann auch die einzelne Melkgemeinschaft sehr viel dazu beitragen, dass im Einzugsgebiet der gleichen Milchverwertungsstelle weitere Melktrupps entstehen. Ihr bestes Mittel ist das gute Beispiel.

Beispielhaft muss das Bestreben sein, die Milchqualität der Durchschnittslieferanten regelmässig zu übertreffen, auch darf die vielgenannte Gründerinitiative nicht vor einer allmählichen aber planmässigen Hebung der Stall- und Melkhygiene in den Teilhaberbetrieben haltmachen. Unter diesen Bedingungen werden auch diejenigen Milchverwerter, die gegenüber Neuerungen besonders reserviert sind, der Melkgemeinschaft das Vertrauen nicht versagen. Dieses Vertrauen aber ist ausserordentlich wichtig, weil es die Grundlage für ein gutes Einvernehmen mit dem Milchverwerter ist, auf das die Melkgemeinschaft angewiesen ist.

Die Stellung einer Hilfskraft durch die Teilhaber beim Melken des eigenen Bestandes ist typisch für den Düdinger Versuch. Sie ist eine Notlösung, die aber nicht nur Nachteile hat. Als Vorteil werten wir z. B., dass die Anwesenheit des Teilhabers oder einer ihn vertretenden Person beim Melken ein Misstrauen gegen den Betreuer des Melkwagens nicht leicht aufkommen lässt; außerdem bleibt das enge Verhältnis zwischen dem Besitzer und seinen Tieren ungeschmälert erhalten.

Andererseits haben wir den Eindruck, dass Verbesserungen der Stall- und Melkhygiene auch in einer Melkgemeinschaft nicht leicht zu erreichen sind. Als Angestellter der Teilhaber enthält sich der Betreuer des Melkwagens verständlicherweise oft auch dann der Kritik an seinen Arbeitgebern, wenn sie berechtigt und sachdienlich wäre. So beanstandet er in der Regel eine ungenügende Sauberkeit von Stall und Tier nicht und «schluckt» die Verschmutzung des Nachgemelkes, der Maschine und der eigenen Kleider. Der Teilhaber aber verwirkt damit das Recht zur Kritik am Melken in allen hygienischen Belangen.

Dieses Problem lässt sich nur lösen, wenn die Teilhaber dem Melker keinen Anlass zur Kritik geben. Deshalb sollten nicht nur die Aufgaben und Pflichten des Melkers, sondern auch die der Teilhaber genau festgelegt werden.

Auf das Problem der Aus- und Weiterbildung des Melkers sei hier nur hingewiesen. Vermutlich wird man mit der Schaffung und Finanzierung entsprechender Möglichkeiten sowie mit einer ständigen Beratung, künftigen Melkgemeinschaften wirksamer helfen als mit einem Beitrag an die Kosten für die technische Ausrüstung.

Die weitere Entwicklung der Melkgemeinschaft in Düdingen wird in erster Linie davon abhängen, ob es ihr gelingt, einen gut ausgebildeten, zuverlässigen Melker für die Betreuung des Melkwagens auf etwas längere Sicht als bisher an die Gemeinschaft zu

binden. Der zweimalige Melkerwechsel innerhalb von 1½ Jahren ist jedenfalls kein gutes Omen für die Gründung eines weiteren Melktrupps. Ein solcher wird aber innerhalb der Käsereigenossenschaft zur eigenen Entlastung nach wie vor angestrebt.

Im Ausland, speziell in Deutschland, scheint das Gemeinschaftsmelken nach einer schwungvollen Anfangsentwicklung jetzt zu stagnieren oder, wie uns Hersteller von Milchwagen mitteilten, sogar rückläufig zu sein. Im Fabrikationsprogramm dieser Firmen hat der Milchsammelwagen den Melkwagen nahezu vollständig verdrängt. Bei dieser rückläufigen Tendenz ist noch zu berücksichtigen, dass Bund und Länder die Bildung von Melkgemeinschaften durch verlorene Zuschüsse förderten, deren Höhe bis zu 50 % des Preises für den Melkwagen ausmachen konnte (4).

Der Gemeinschaftsmelkstand, dem das Prinzip «Tier zur Maschine» zu Grunde liegt, vermochte sich im Ausland nur vereinzelt durchzusetzen. Voraussetzungen sind u. a.: geschlossene Dorflage mit kleineren und mittleren Betrieben sowie Verkehrsverhältnisse, die das Herantreiben der Kühe auf öffentlichen Strassen erlauben.

Es wurden auch schon Ueberlegungen angestellt (5), an zentraler Stelle bei einer Molkerei einen so grossen Stall zu errichten, dass sämtliche Kühe des Einzugsgebietes darin Platz finden würden. Die Bauern eines solchen Einzugsgebietes würden dem unter der Leitung eines Tierzüchters stehende Genossenschaftsstall die Futtermittel liefern und den Mist abnehmen. Die Zukunft mag über den Realismus solcher Ueberlegungen entscheiden.

### b) **Technisches**

Die ersten Fahrzeuge und Einrichtungen für das Gemeinschaftsmelken im Ausland standen wohl etwa auf der gleichen technischen Stufe wie der Melkwagen in Düdingen. Die heutigen Wagen deutscher Provenienz weisen demgegenüber aber zahlreiche Sonderausrüstungen auf. Die Ursachen für die Perfektion der Melkwagen und damit für ihren hohen Preis (ca. 45 000 DM) sehen Hoechstetter und Isermeyer (4) in veterinär-polizeilichen und behördlichen Vorschriften.

Die technische Ausrüstung der Melkgemeinschaft Düdingen kann im Hinblick darauf, dass wir es mit einem Versuch zu tun haben und dass die Käserei für die Reinigung einen Raum und Heisswasser zur Verfügung stellt, als ausreichend bezeichnet werden.

Unbefriedigend ist lediglich, dass in die Milchkannen, die am Morgen gründlich gereinigt und desinfiziert wurden, am Nachmittag noch Schotte gefüllt wird, bevor die Abendmilch hineinkommt. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Kannen ein zweites Mal zu reinigen, was erfahrungsgemäss aus Zeitmangel nicht gründlich genug geschieht. Um unerwünschte Folgen zu vermeiden, sollten für die Zustellung der Schotte nicht die Milchkannen verwendet werden, sondern ein gemeinsamer Tank, wodurch die Verteilung der Schotte auch vereinfacht würde.

Dem Melker sollte zudem bei jedem Teilhaber eine bequeme Möglichkeit geboten werden, die Hände und auch die Gummistiefel zu waschen. Zur zweckmässigen Ausrüstung des Melkers gehören auch geeignete, leicht zu reinigende Ueberkleider. Dagegen sollte nicht erwähnt werden müssen, dass die Käserei nicht mit kotbeschmutzten Kleidern betreten werden darf, am wenigsten vom Betreuer des Melkwagens, der als Repräsentant eines neuen Arbeitsverfahrens mit besonders kritischen Augen angesehen wird.

### c) **Hygiene**

Kellermann und Wauschkuhn (6) stellten im ml der durch Melktruppwagen gewonnenen Milch beim Eintreffen in der Molkerei im Durchschnitt 100 000 bis 500 000 Keime fest. Nach Lehmann (5) waren die Ergebnisse bakteriologischer Untersuchungen bei Melktrupps im Raume Hannover-Braunschweig durchwegs befriedigend. Die Keimzahl der Einzelgemelke lag unter 100 000 je ml und die der Mischmilch zwischen 100 000 und 200 000.

Die französischen Erfahrungen mit dem Gemeinschaftsmelken werden von Mourges

und Mitarbeitern (7) wie folgt zusammengefasst: Die Gewinnung einer bakteriologisch einwandfreien Milch wird durch das Gemeinschaftsmelken nicht erleichtert. Der Tanktransport ergab gegenüber dem herkömmlichen Kannentransport bedeutend schlechtere Resultate. Das Gemisch von Lieferantenmilchen mit hohen und tiefen Keimzahlen führte immer zu einer «Tankmischmilch» mit einer Keimzahl, die derjenigen der schlechtesten Einzelmilch entsprach. Es sind Keimzahlen bis 14 Mio. pro ml festgestellt worden und das sogar im Winter. Unter der Bedingung, dass das verantwortliche Personal fachkundig und gewissenhaft ist, sind jedoch auch bakteriologisch gute Ergebnisse zu erreichen. Vor der Einführung des Gemeinschaftsmelkens in milchwirtschaftlich unterentwickelten Gebieten warnen die Verfasser aber dringend.

Götze (8) stellte in 2 Melkgenossenschaften mit insgesamt 14 Melkwagen sehr unterschiedliche hygienische Verhältnisse fest. In einer der beiden Genossenschaften wurden speziell in den Monaten Mai bis Juli und Oktober/November ausserordentlich hohe Keimzahlen festgestellt (2 Mio. bzw. 900 000 Keime je ml Milch). In der anderen Genossenschaft, in der die allgemeinen hygienischen Verhältnisse wesentlich günstiger waren, betrug die Keimzahl durchschnittlich nur 70 000 Keime je ml Milch. Die Ausführungen des Verfassers über das Personalproblem bestätigen die Schwierigkeiten, die wir inzwischen in Düdingen selbst kennengelernt haben.

Würden wir nun alle zitierten Autoren um ein Urteil über die Keimzahlen der in der Melkgemeinschaft Düdingen gewonnenen Milch (Tabellen 6 und 7) bitten, so würde dieses wahrscheinlich günstiger sein als unsere Bewertung. Der Grund liegt in der verschiedenen Vergleichsbasis. Besagte Autoren kämen auf Grund eine Vergleiches mit den in ihren Gebieten meist höheren Keimzahlen zu ihrem Urteil, während wir auf Grund eines Vergleiches mit den herkömmlichen Melkverfahren zu einer etwas weniger günstigen Beurteilung kommen müssen. Wir möchten damit aber nicht bestreiten, dass eine Melkgemeinschaft unter bestimmten Voraussetzungen eine mindestens ebenso keimarme Milch abliefern kann, wie Einzelbetriebe, die bei herkömmlichen Melkverfahren geblieben sind. Diese bestimmten Voraussetzungen sind für eine Melkgemeinschaft im Prinzip dieselben wie für den einzelnen Melkmaschinenbetrieb.

Nun zur Kühlung der Milch, ist sie notwendig oder nicht? Diese Frage hat nicht nur eine hygienische, sondern auch eine wirtschaftliche Seite. Melkwagen ohne Kühleinrichtungen sind immerhin 6000 bis 8000 Franken billiger.

Kellermann und Wauschkuhn (6) schliessen aus ihren Untersuchungen, dass die Kühlung der Milch im Sommer unentbehrlich sei, im Winter aber wegfallen kann. Nach Götze (8) erleidet eine Milch, die in einer für Melkwagen üblichen Zeit angeliefert wird, keinen Qualitätsverlust, sofern sie auf 18 bis 20 Grad C abgekühlt wird. Eine derartige Temperatur kann aber, da sie durch Wasserkühlung im Sommer nicht zu erreichen ist, nur durch eine Tiefkühleinrichtung erzielt werden.

Andere Fachleute (4) verneinen die Notwendigkeit einer Kühlung mit der Begründung, dass bei sauberer Milchgewinnung eine stärkere Zunahme der Keimzahl erst nach Ablauf von 3 Stunden zu erwarten ist.

Seelemann (9) äussert sich über die Frage der Kühlung in dem hier betrachteten Zusammenhang wie folgt: Wird überall die Stall- und Melkhygiene beachtet, dann lässt sich eine so keimarme Milch gewinnen, dass auf eine Kühlung verzichtet werden kann. Zwischen dem Beginn des Melkens und der Ablieferung der Milch dürfen jedoch nicht mehr als 4 Stunden liegen. Lassen aber die hygienischen Verhältnisse zu wünschen übrig oder vergeht eine längere Zeit auf dem Transport bis zur Molkerei, dann wird man mindestens in den Sommermonaten die Milch auf etwa 10 Grad C herunterkühlen müssen.

Die Notwendigkeit zur Kühlung hängt somit davon ab, ob es gelingt, die Keimzahl der Milch bei ihrer Gewinnung sicher tief zu halten. Unter den hier in Betracht kommenden Bedingungen ist die Kühlung als eine Massnahme zu bezeichnen, mit der «Schlimmeres» verhütet werden kann, wenn bereits «Schlimmes» passiert ist. Das «Schlimme» besteht in erster Linie in einer ungenügenden Reinigung und Entkeimung

der mit Milch in Berührung kommenden Oberflächen. Quantitativ gesehen, stammen pro m<sup>2</sup> Milch einige 100 Bakterien aus dem gesunden Euter, einige 1000 aus der Umgebung der Tiere, sehr leicht können aber einige 100 000 aus ungenügend gereinigtem Milchgeschirr dazukommen.

Durch eine gründliche Reinigung des Milchgeschirres lassen sich unter den hier in Betracht kommenden Bedingungen die Kosten für die Kühlung sparen, doch ist es hygienisch nicht zulässig, die Reinigung durch Kühlung ganz oder teilweise ersetzen zu wollen.

Die etwas hohen Keimzahlen der Milch der Melkgemeinschaft Düdingen hängen einerseits mit den Spannungen zusammen, die einem Personalwechsel vorausgingen und andererseits sind sie einer Infektionsquelle zuzuschreiben, die nicht genügend bekannt war (Einsaugen der Milch in den Vakumschlauch). Grundsätzlich wird man in Düdingen auch in Zukunft auf eine Kühlung der Milch verzichten können, wenn durch eine regelmässige Ueberwachung der Milchqualität dafür gesorgt wird, dass ungeeignete Reinigungs- und Desinfektionsmassnahmen sofort erkannt und durch Beratung behoben werden.

Die Stall- und Melkhygiene sollten so sein, dass einem Durchschnittskonsumenten der Appetit auf Milch nicht verloren geht, wenn er ihrer Gewinnung beiwohnt. Götze (8) stellt den von ihm untersuchten Melkgemeinschaften in dieser Hinsicht ein sehr schlechtes Zeugnis aus. Man hatte erwartet, dass durch die Entlastung von der Melkarbeit eine Hebung der Stall- und Melkhygiene erreicht werden könne, musste aber das Gegenteil feststellen, zumal auch das Bedienungspersonal der Melkwagen den Anforderungen nicht gerecht wurde.

In der Melkgemeinschaft Düdingen sind die Verhältnisse günstiger, was wohl darauf zurückzuführen ist, dass der Teilhaber selbst mitmelken muss. Eine wesentliche Verbesserung der Stall- und Melkhygiene kann aber seit der Einführung des Gemeinschaftsmelkens kaum festgestellt werden. Die Sauberkeit der Milch, insbesondere des Nachgemelkes, ist ein guter Maßstab dafür. Sie konnte nicht durchwegs befriedigen. Namentlich die Euterreinigung liess zu wünschen übrig. Es ist uns nicht gelungen, Holzwolle durch Abgabe von Gratismustern für die Euterreinigung beliebt zu machen.

Im Sommer wird die Feldarbeit durch den Teilhaber nicht selten zu spät unterbrochen, so dass der Melker der Gemeinschaft gezwungen ist, ohne Rücksicht auf den Zustand von Stall und Tier mit dem Melken zu beginnen.

Dieses Problem lässt sich wohl ohne ein gewisses Mass an Selbstdisziplin der Teilhaber nicht gut lösen.

Zu den weiteren hygienischen Problemen zählt die Eutergesundheit. Auch hierüber liegen keine günstigen Berichte aus dem Ausland vor. Nach den jüngsten Untersuchungen und Erhebungen von Götze (8) war die Zahl der streptococceninfizierten Euter zumindest in einem Teil der Melkgemeinschaften sehr hoch. In einer Genossenschaft mit 6 Melkwagen wiesen beispielsweise 20% der Kühe eine Infektion mit Sc. agalactiae (gelber Galt) auf.

#### d) **Arbeitswirtschaftliche Auswirkungen**

Nach Hoechstetter und Isermeyer (4) können die Teilhaber einer Melkgemeinschaft gegenüber dem Handmelken pro Jahr folgende Arbeitszeiten einsparen:

Kuhzahl	Arbeitszeit einsparung Stunden pro Jahr
8	960
10	1200
12	1420
14	1640
16	1860
18	2060
	9140

Die Teilhaberbetriebe in Düdingen sparen im Durchschnitt pro Jahr nur ca. 800 Arbeitsstunden ein, d. h. total 6400 Arbeitsstunden, weil beim Melken 1 Hilfskraft gestellt werden muss. Bei der Annahme von 2500 Jahresarbeitsstunden je Arbeitskraft ersetzt der Betreuer des Melkwagens in Düdingen (mit den Aushilfen für Reinigungsarbeiten) ca. 2,5 Arbeitskräfte.

Nach Hoechstetter und Isermeyer (4) benutzen viele Teilhaberbetriebe die eingesparte Zeit zur Aufstockung der Kuhbestände, zur Intensivierung der Betriebe oder zur Rationalisierung des Arbeitsablaufes im Betrieb.

Eine diesbezügliche Umfrage in Düdingen ergab folgendes: Die gewonnene Arbeitszeit kommt im Sommer den Feldarbeiten und im Winter den Waldarbeiten zustatten. Dazu kommen Imponderabilien sozialen Charakters, wie die Pflege des Familienlebens, Erholung und Planung. In einzelnen Betrieben dürfte auch die geringere Abhängigkeit von Fremdarbeitern eine Rolle spielen.

Da die Melkgebühren pro Tier berechnet werden, besteht natürlich auch ein Interesse daran, die Milchleistung der Tiere zu verbessern, weil dadurch die Kosten pro Liter Milch gesenkt werden können. Bisher sind solche Auswirkungen aber noch nicht festzustellen.

### 13. Zusammenfassung

Das Ergebnis unserer im Auftrag der Abteilung für Landwirtschaft durchgeföhrten Untersuchungen und Erhebungen lässt sich wie folgt zusammenfassen:

1. Das Ziel des Gemeinschaftsmelkens besteht primär darin, den Teilhabern eine Einsparung an Arbeitszeit zu ermöglichen. Das Bedürfnis dazu ergibt sich aus dem bestehenden Mangel an Arbeitskräften im allgemeinen und an Melkpersonal im besonderen.
2. In der Melkgemeinschaft Düdingen kann der einzelne Teilhaber ca. 800 Arbeitsstunden im Jahr auf den Melktrupp abwälzen. Der Umfang der Arbeitsentlastung könnte noch auf ca. 1200 Stunden erhöht werden, wenn der Melkwagen anstatt von einer, von zwei Personen betreut würde.
3. Eine Senkung der Milchgewinnungskosten wird durch das Gemeinschaftsmelken in Düdingen nicht erreicht. Die Teilhaber müssen mit Kosten rechnen, die pro Tier und Monat mindestens 1 bis 2 Franken höher sind als beim individuellen Handmelken.
4. Einer Kostensenkung durch die Uebernahme weiterer Milchtransporte für Nichtteilhaber sind enge Grenzen gesetzt, weil die Zeit dafür fehlt. Die Ausführung der Melkarbeit müsste darunter leiden.
5. Der Ausgang des Versuches in Düdingen wird nicht in erster Linie von den technischen Einrichtungen bestimmt, da diese den wichtigsten Anforderungen genügen. Auf Verbesserungsmöglichkeiten wurde hingewiesen (Melkmaschine, Tank für Schottenrücknahme).
6. Es ist weitgehend eine Personalfrage, ob sich das Gemeinschaftsmelken günstig oder ungünstig auf die Milch-, Melk- und Stallhygiene auswirkt. Grundsätzlich lässt sich unter ähnlichen Voraussetzungen, wie sie für das individuelle Maschinenmelken geltend gemacht werden müssen, auch auf dem Wege des Gemeinschaftsmelkens, Milch einwandfreier Beschaffenheit gewinnen.
7. Auf eine Kühlung der Milch kann unter der Bedingung verzichtet werden, dass die Wirksamkeit der Reinigungs- und Desinfektionsmassnahmen durch regelmässige Keimzahlbestimmungen in der Milch überwacht wird. Es besteht besonders die Gefahr, dass die Reinigung am Abend vernachlässigt wird.
8. Im Hinblick auf die bestehende Möglichkeit der Verschleppung von Euterkrankheiten von Teilhaber zu Teilhaber ist eine regelmässige Euterkontrolle in den Beständen der Gemeinschaft notwendig.

9. Grundsätzlich sind an den «Gemeinschaftsmelker» höhere Anforderungen zu stellen als an den «Betriebsmelker». Wenn es aber gegenwärtig schon schwer fällt, einen geeigneten «Betriebsmelker» zu finden, dann werden die personellen Schwierigkeiten, auf die das Gemeinschaftsmelken fast überall gestossen ist, verständlich. Vor der Gründung einer Melkgemeinschaft sollten die Personalfragen auf möglichst lange Sicht, wenigstens aber für den Anfang, zufriedenstellend gelöst sein. Aber auch dann wird man auf eine angemessene Beratung und Ueberwachung der Melkgemeinschaften verzichten können.

10. Die wichtigsten Daten der Melkgemeinschaft Düdingen:

- Gründungsdatum: 18.5.1960
- Beginn des Gemeinschaftsmelkens: 24.5.1960
- Anzahl Teilhaber: 8
- Anzahl betreute Kühe: 80
- Bedienung des Melkwagens: 1 Mann
- Vertretung des Melkers: durch die Teilhaber im Turnus
- Beruf des gegenwärtigen Betreuers des Melkwagens: Melker
- Monatslohn des Melkers: Fr. 650.— (netto)
- Tägliche Arbeitszeit des Melkwagenbetreuers: 9 Std.
- Tägliche Arbeitszeit der Aushilfen (Reinigung): 1½ Stunden
- Fahrzeug: Mercedes-Benz, Pritschenwagen, 1,7 t Nutzlast
- Tägliche Fahrstrecke: 35 km
- Melkmaschine: Hängemelker NF
- Tägliche Milchmenge (Teilhaber): ca. 800 Liter
- Tägliche Milchmenge (Nichtteilhaber): ca. 150 Liter
- Installationskosten für die Teilhaber: ca. 400 Franken
- Kostenanteil für die Anschaffung des Melkwagens und der mobilen Teile der Melkanlage pro Kuh: ca. 200 Franken
- Melkgebühren pro Kuh und Monat: ca. 18 Franken
- Mutationen in der Zeit vom Mai 1960 bis Dezember 1961:
  - Teilhaber: 1 Austritt und 2 Eintritte
  - Melker: 2maliger Wechsel.

Für die Mitarbeit bei den Untersuchungen bedanken wir uns bei folgenden Herren:  
Dr. med. vet. E. Müller, Ing.agr. J. Andres, S. Berger und J. Hättenschwiler (Photos).

Für die uns zuteil gewordene Unterstützung danken wir Herrn Verwalter Jungo, Herrn J. Mülhauser sowie allen Teilhabern und Förderern der Melkgemeinschaft Düdingen.

## Literaturverzeichnis

1. U. Götze: Inaug. Diss. Journ. Nr. 268, Berlin 1959.
2. Mitteilung der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rinderzüchter, Bonn vom 20.11.1957.
3. Ir. W. Pasma: Kooperatives mechanisches Melken in Holland, Wageningen 1948.
4. H. Hoechstetter und H. G. Isenmeyer: Flugschrift Nr. 3 des Kuratoriums für Technik in der Landwirtschaft e. V. Frankfurt a. M., Verlag Hellmut Neureuter, München-Wolfrathshausen 1958.
5. F. Lehmann: Deutsche Molkereizeitung 78, Heft 7, 8 und 10, S. 173—175, 204—206 und 298—300 (1957).
6. R. Kellermann und B. Wauschkuhn: Die Molkereizeitung 11 (14), 405—406 (1957).
7. R. Mourges, J. P. Accolas und I. Auclair: L'Industrie Laitière, Nr. 178, 205—210 (1961).
8. U. Götze: Kieler Milchwirtsch. Forsch.-Ber. 12, 331—342 (1960).
9. M. Seelmann: Kieler Milchwirtsch. Forsch.-Ber. 11, 211—225 (1959).