

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

**Herausgeber:** Schweizerischer Verband für Landtechnik

**Band:** 24 (1962)

**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](#)

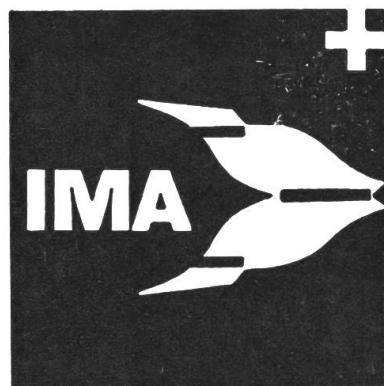
**Download PDF:** 05.02.2026

**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. 11/62 von «DER TRAKTOR und die Landmaschine»

## Untersuchung über die Melkgemeinschaft Düdingen

(2. Teil)

Die 6 Melkaggregate werden auf der Fahrt von Betrieb zu Betrieb in dem auf der Abbildung 3 gezeigten Transportkasten untergebracht. Er ist auf dem hinteren Teil der Ladefläche befestigt.

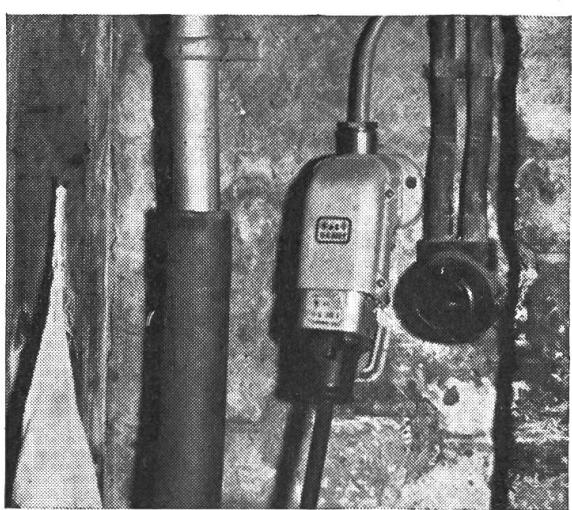
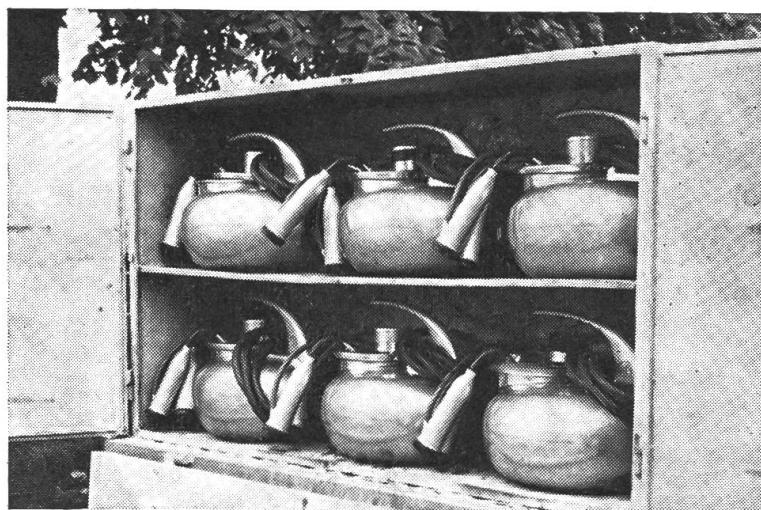


Abb. 3:  
Transportkasten für die  
Melkaggregate, hinten auf  
dem Fahrzeug befestigt.

Abb. 4: ▲  
Die Installationen der Teilhaberbetriebe  
die in den Stall führende Vakuum-  
leitung und der Stecker für den  
Betrieb der Vakuumpumpe.

Die immobilen Einrichtungen der einzelnen Teilhaberbetriebe bestehen lediglich aus einer Vakuumleitung und einem Stecker. Die Vakuumleitung ist, da sie dem Anschluss der Melkaggregate dient, in den Stall zu verlegen. Die Steckdose dient dem Antrieb der auf dem Melkwagen montierten Vakuumpumpe. Abbildung 4 zeigt die für die Teilhaber-

betriebe erforderlichen Installationen: die Anschlüsse an den Kraftstromstecker und die Vakuumleitung an der Aussenseite des Stalles.

## 6. Bemerkungen zur technischen Ausrüstung des Melkwagens

Bei der Beurteilung der technischen Ausrüstung des Melkwagens muss in Rechnung gestellt werden, dass das Gemeinschaftsmelken in Düdingen Versuchscharakter hat. Im Wesen eines Versuches liegt sein ungewisser Ausgang. Deshalb wird man bei der Durchführung eines Versuches immer danach trachten, mit einem Minimum an Kosten auszukommen. Die untere Grenze liegt da, wo die Mittel so unzureichend werden, dass der Erfolg des Versuches von vorneherein in Frage steht.

In Düdingen machte man sehr bald die Erfahrung, dass zur reibungslosen Arbeit eines Melkwagens unbedingt ein Mindestmass an technischer Vollkommenheit des Fahrzeuges gehört. Diese Erfahrung hat der Melkgemeinschaft, wie die schnelle Ersetzung des 1. Fahrzeuges ahnen lässt, nicht wenig Geld gekostet. Das neue Fahrzeug scheint den Wegverhältnissen und den übrigen Anforderungen gewachsen zu sein. Es ist aber von den perfekten Melkwagen deutscher Provenienz, die zahlreiche Sonderausführungen (z. B. Kühlleinrichtung, Warmwasserboiler, Tank, Milchzähler usw.) aufweisen, noch weit entfernt. Diese Sonderausführungen sind aber für den Ausgang des Versuches in Düdingen sicher nicht unmittelbar entscheidend. Wichtiger ist, dass die unbedingt notwendigen Geräte so aufgebaut sind, dass eine leichte Bedienung gewährleistet ist. Außerdem fällt ins Gewicht, dass für alle mit Milch in Berührung kommenden Oberflächen eine einwandfreie Reinigungs- und Desinfektionsmöglichkeit gegeben ist. Auf diesen Punkt werden wir noch zurückkommen, weil er für die Qualität der Milch und damit für die Beurteilung des Gemeinschaftsmelkens selbst von grosser Wichtigkeit ist.

## 7. Der Arbeitsablauf beim Gemeinschaftsmelken

### a) Allgemeines

Im Gegensatz zu den ausländischen Vorbildern entlastet die Melkgemeinschaft Düdingen ihre Teilhaber nicht vollständig von der Melkarbeit. Es wurde schon darauf hingewiesen, dass der Melkwagen nur von einem Melker bedient wird, weil eine Hilfskraft nicht gefunden werden konnte. Ein Melker kann die Arbeit aber nur bewältigen, wenn ihm jeder Teilhaber für das Melken seines Kuhbestandes eine vollwertige Hilfskraft zur Verfügung stellt. In der Regel hilft der Betriebsinhaber selbst beim Melken, indem er 3 der insgesamt 6 Melkaggregate bedient. Der Teilhaber muss also zu jedem Melken pünktlich zur Stelle sein und zwar so früh, dass die notwendigen Vorbereitungen für das Melken (Reinigung des Lagers und der Tiere) getroffen sind, bevor gemäss Fahrplan der Melkwagen eintrifft. Im weiteren sind durch den Teilhaber bereitzuhalten:

- Hilfsmittel (z. B. Holzwolle) für die Euterreinigung;
- saubere Melkeimer zur Gewinnung des Nachgemelkes;
- heisses Wasser zum Brühen der Zitzenbecher nach Abschluss des Melkens.

Das Melken beginnt am Morgen um 3 und am Nachmittag beim gleichen Teilhaber um 15 Uhr; es ist um 7 bzw. 19 Uhr beendet.

Der Standort des Fahrzeuges ist beim ersten Betrieb. Die technischen Vorbereitungen für das Melken bestehen in der Herstellung der Verbindung zwischen den mobilen Anlagen des Fahrzeuges (Vakuumpumpe und Elektromotor) und den immobilen Anschlüssen des Teilhabers (Vakuumleitung des Stalles und Kraftanschluss für den Antrieb der Vakuumpumpe).

Die 6 Melkaggregate werden nach dem Säubern und Anrüsten der Euter eines nach dem anderen den Kühen angehängt. Nach ausländischen Erfahrungen wird bei gleichzeitiger Verwendung von 6 Melkaggregaten mit einer Gesamtmelkzeit von 3 Minuten je Tier und Tag gerechnet. Von einer Person sollen 3 Melkzeuge unter den gegebenen Bedingungen gut zu bedienen sein. Je nach der Melkbarkeit der einzelnen Tiere werden in einem bestimmten Arbeitsrhythmus die Melkeimer entleert und die Aggregate den fol-

Abb. 5:  
Das Melken könnte  
beginnen: Der Motor ist  
mit dem Kraftstecker und  
die Pumpe mit der  
Vakuumleitung des Stalles  
verbunden.

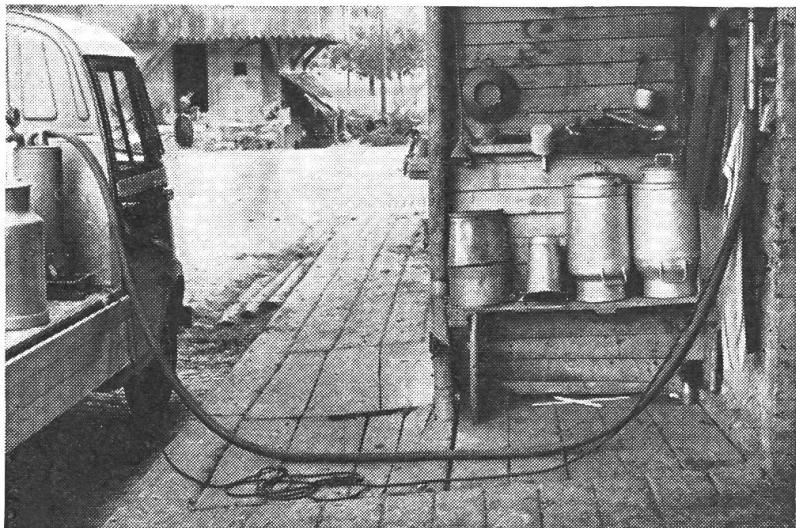


Abb. 6:  
Vor dem Melken müssen  
das Lager der Tiere und  
die Euter sauber sein!  
Saubere Euter sind eine  
Grundforderung der Melk-  
hygiene und die Voraus-  
setzung für die Ge-  
winnung sauberer Milch.

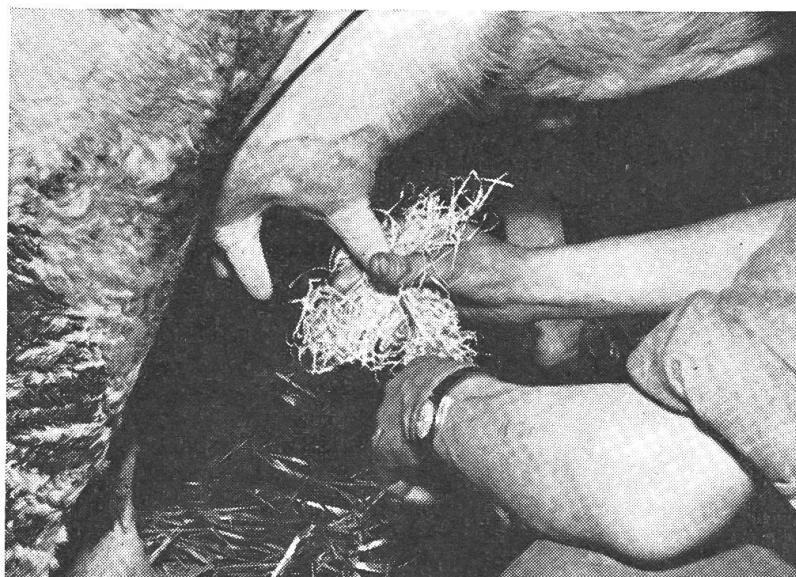
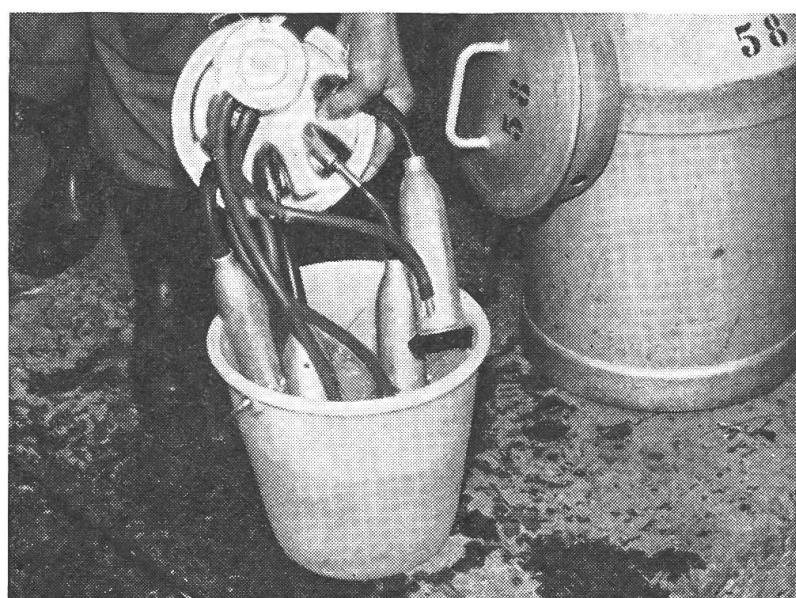


Abb. 7:  
Nach dem Melken werden  
die Zitzenbecher jedes  
Aggregates in heisses  
Wasser getauft. Die  
Wirksamkeit dieser Ent-  
keimungsmassnahme darf  
nicht überschätzt werden.  
Die Einwirkungszeit ist  
meistens zu kurz und da-  
zu das Wasser nicht  
immer gleich heiss.



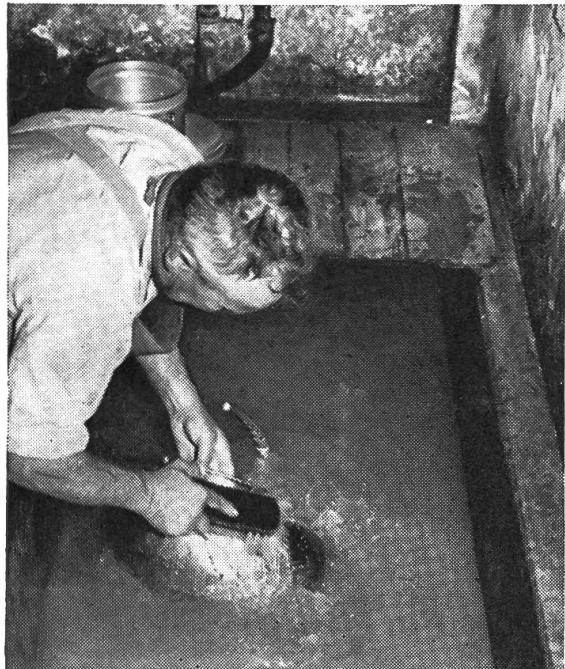


Abb. 8:  
Die Melkaggregate und die Milchkannen werden durch 2 Hilfskräfte in der Käserei gereinigt. Hier die Vorspülung und die Entfernung der äusseren Verunreinigungen.



Abb. 9:  
Die gereinigten und entkeimten Aggregate werden wieder zusammengesetzt und stehen für die nächste Melkwagentour bereit.

genden Tieren angehängt. Nachdem der Bestand des Teilhabers gemolken ist, werden die Verbindungen zwischen Fahrzeug und Stall unterbrochen, die Zitzenbecher der Melkaggregate in heissem Wasser gebrüht und die Milchkannen auf das Fahrzeug gestellt. Nun begibt sich der Betreuer des Melkwagens mit diesem auf den Weg zum nächsten Teilhaber und vom letzten Teilhaber zur Ablieferung der Milch und zur Reinigung der Melkmaschine und Milchgefässe in die Käserei.

#### b) Die Entfernung zwischen den Teilhaberbetrieben und der Zustand der Wege

Die Fahrstrecke, die der Melkwagen täglich zweimal zurückzulegen hat, beträgt 16 km und die grösste Niveaudifferenz ca. 400 m. Der Zustand der Wege ist sehr unterschiedlich. Kleinere Teile der Fahrstrecke bestehen aus geteerten Strassen, grössere Abschnitte aber aus mehr oder weniger gut unterhaltenen Feldwegen. Das Streckenprofil weist mit 2 Ausnahmen nur leichtes Gefälle bzw. leichte Steigungen auf. Bei den Ausnahmen handelt es sich um Steigungen von 20%. Sie sind zwar nur kurz, befinden sich aber auf dem letzten Teilstück der Fahrstrecke, das mit dem belasteten Fahrzeug bewältigt werden muss. Selbst wenn man die Erschwerungen des Winters nicht einrechnet, ist klar, dass auf die Dauer nur ein robustes Fahrzeug solchen Anforderungen genügen kann.

Die Route des Melkwagens ist folgender Karte zu entnehmen.

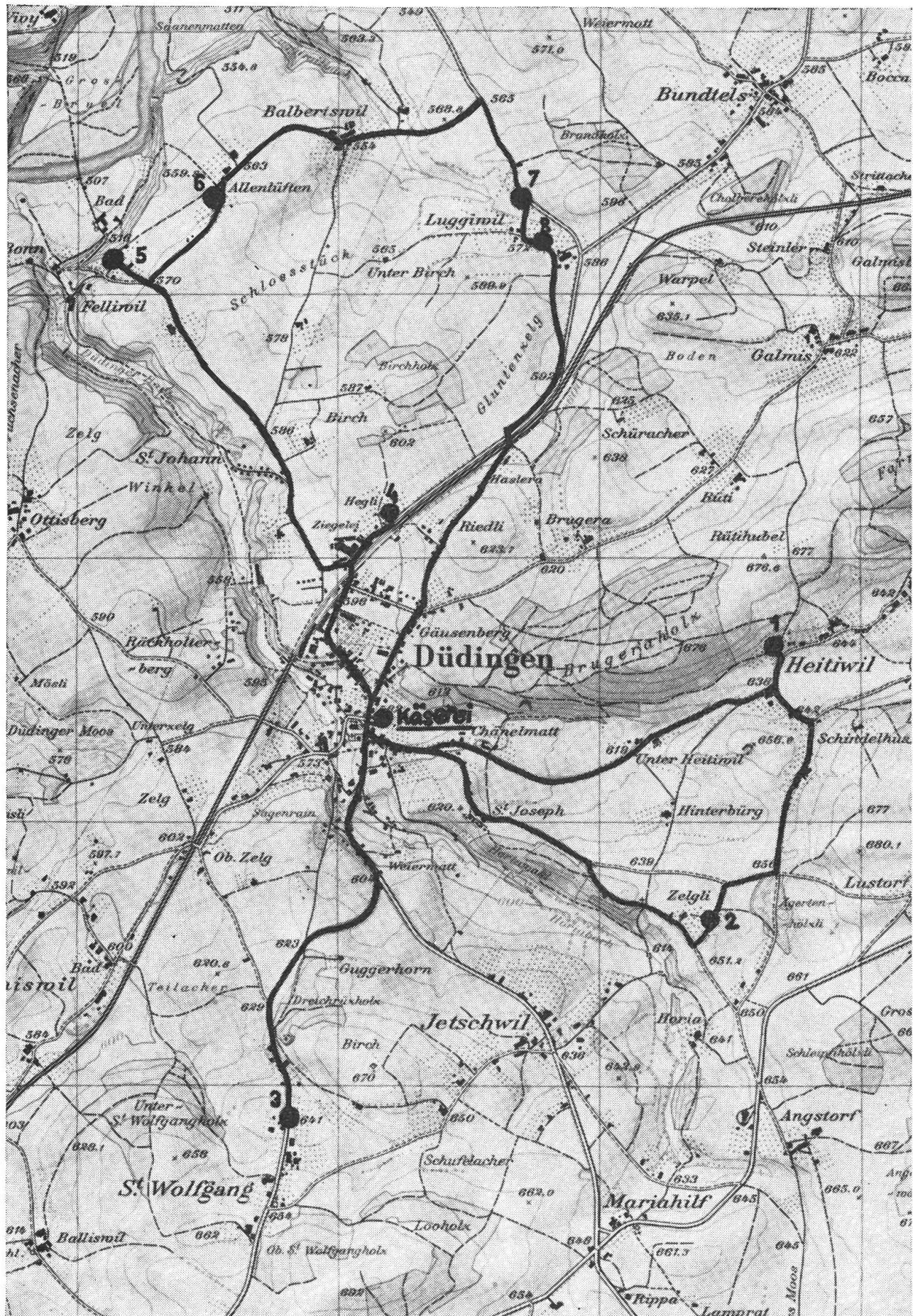


Abb. 10: Route des Melkwagens Düdingen. Ausschnitt aus der Landeskarte der Schweiz, Blatt 1185, Maßstab 1 : 25 000, Eidg. Landestopographie.

Der Melkwagen startet bei Teilhaber 1 und kehrt auch nach Beendigung des Melkens an diesen Ausgangspunkt zurück. Die Bestände der Teilhaber werden in der Reihenfolge 1 bis 8 gemolken. Nach dem Melken bei Teilhaber 3 wird die Milch der ersten 3 Betriebe im Vorbeifahren in der Käserei abgestellt.

Zu den besonderen Schwierigkeiten der Melkwagenroute gehört der Bahnübergang zwischen der Käserei und den Teilhabern 4 bis 8. Er ist am Nachmittag häufig während 10 oder mehr Minuten geschlossen, so dass ein schwer aufzuholender Zeitverlust eintreten kann. Um bei der Milchannahme in der Käserei nicht zu spät zu kommen, wird der Bahnübergang am Abend gemieden. Dafür muss allerdings der schlechte Weg über den Gäusenberg in Kauf genommen werden.

Bemerkenswert ist noch, dass von den 8 Teilhaberbetrieben nur einer weniger als 1½ km von der Käserei entfernt liegt. Im übrigen lässt die Karte die ungünstige Lage der Betriebe zueinander erkennen. Als allgemeine Richtlinie ist festzuhalten, dass längere Fahrstrecken und der damit verbundene Leerlauf umso stärker ins Gewicht fallen, je kleiner die Kuhzahl der einzelnen Teilhaberbetriebe ist.

### c) Zeitstudien

Der Arbeitsablauf lässt sich in 3 Abschnitte zerlegen: die Fahr-, die Rüst- und die Melkzeit. Die Fahrzeit wird als die Zeit definiert, während welcher der Wagen rollt. Die Melkzeit umfasst die Dauer, während welcher die Melkaggregate an den Tieren arbeiten und unter Rüstzeit wird die Zeit vor und nach dem Melken verstanden. Die Rüstzeit ist ausgefüllt mit den Vorbereitungen zum Melken nach Ankunft des Wagens und mit Vorbereitungen zur Weiterfahrt des Wagens nach Beendigung des Melkens.

Bei 4 Erhebungen wurde in den einzelnen Betrieben folgender Anteil der Fahr-, Rüst- und Melkzeit an der gesamten Arbeitszeit ermittelt (Tabelle 3).

**Tabelle 3  
Erhebungen über die Fahr-, Rüst- und Melkzeit in den 8 Teilhaberbetrieben**

Messungen	Betriebe								Total min.
	1 min.	2 min.	3 min.	4 min.	5 min.	6 min.	7 min.	8 min.	
<b>1. 9. Mai 1961 nachmittags</b>									
Fahrzeit	2	2	7	6	4	2	5	2	30
Rüstzeit	5	10	7	5	5	6	3	6	47
Melkzeit	25	17	16	19	17	28	13	19	154
<b>2. 10. Mai 1961 vormittags</b>									
Fahrzeit	2	2	7	6	4	2	6	2	31
Rüstzeit	6	7	8	8	9	8	5	7	58
Melkzeit	29	17	19	18	18	34	12	16	163
<b>3. 23. August 1961 nachmittags</b>									
Fahrzeit	2	3	6	4	4	2	4	2	27
Rüstzeit	7	5	8	6	9	7	5	6	53
Melkzeit	25	17	17	19	11	28	16	26	159
<b>4. 24. August 1961 vormittags</b>									
Fahrzeit	2	3	5	4	4	2	4	2	26
Rüstzeit	8	7	6	7	14	8	7	6	58
Melkzeit	30	19	19	25	13	29	17	22	174
<b>Mittel</b>									
Fahrzeit	2	2,5	6,5	5	4	2	5	2	29
Rüstzeit	6,5	7	7	6,5	9	7	5	6	54
Melkzeit	27	17	18	20	15	30	14,5	21	162,5

Zwischen der 1. und 2. und der 3. und 4. Messung hatte ein Melker- und Fahrzeugwechsel stattgefunden, der die Erhebungsresultate jedoch nicht stark beeinflusste.

Die unterschiedlichen Fahrzeiten ergeben sich ohne weiteres aus den verschiedenen Entfernungen zwischen den Betrieben. Die durchschnittlichen Rüstzeiten sind, da sie weder von den Entfernungen noch von der Grösse des Kuhbestandes abhängen, ausgeglichen. Demgegenüber weichen die Melkzeiten in den einzelnen Betrieben entsprechend der unterschiedlichen Kuhzahl, Milchmenge und Melkbarkeit der Tiere erheblich voneinander ab. Die genauen Melkzeiten der Betriebe und jedes einzelnen Tieres der Betriebe sind der folgenden graphischen Darstellung 1 zu entnehmen.

Die Graphik 1 zeigt sehr anschaulich, wie wichtig eine auf die Milchleistung und Melkbarkeit der Tiere abgestimmte Verwendung der Melkaggregate für den rationellen Arbeitsablauf ist. Nach ausländischen Erfahrungen (mit Niederungsvieh) wird bei gleichzeitiger Verwendung von 6 Melkaggregaten eine Gesamtmelkzeit von 3 Minuten je Kuh und Tag benötigt. In Düdingen liegt der Zeitaufwand bei 3,7 Minuten, also höher. Die Differenz kann mit der unausgeglichenen Melkbarkeit der Kuhbestände erklärt werden. Besonders krass ist sie in Betrieb 1, wo das Melken eines Tieres (mit Aggregat 4) gleichviel Zeit beansprucht wie das Melken von 4 Tieren (mit Aggregat 2). Im arbeitswirtschaftlichen wie im physiologischen Interesse müsste noch mehr auf eine Verkürzung der reinen Melkzeit hingearbeitet werden, zumal sich die Tiere in bestimmtem Grade zu einer kürzeren, leider aber auch zu einer längeren Melkzeit erziehen lassen.

Die Ablieferung der Milch in die Käserei beansprucht ca. 10 Minuten. Dazu kommt noch der Aufwand für die Reinigung der Melkaggregate und Milchkannen, der am Morgen 60 Minuten und am Abend 15 Minuten Zeit erfordert. Die tägliche Gesamtarbeitszeit für den Betreuer des Melkwagens gliedert sich demnach wie folgt:

**Tabelle 4**  
Gliederung der täglichen Arbeitszeit

Tägliche Arbeit	in Minuten	in %
Melken	325	55
Rüsten	108	18
Reinigen	75	13
Fahren	58	10
Ablieferung der Milch	20	4
Total	586	100
=		9 Std. 46 Min.

Es ist selbstverständlich, dass der Arbeitsablauf oftmals durch unvorhersehbare Vorkommnisse beeinflusst wird, was zu Verschiebungen führen kann. Der Betreuer des Melkwagens benötigt aber für die Bewältigung seines Pensums ziemlich konstant seine 10 Stunden, wovon einige ungewohnte Frühstunden sind. Eine Entlastung musste schon deshalb gesucht werden, weil ausgerechnet die wichtigste Arbeit, nämlich die der Reinigung in die Schlussphase des Arbeitsablaufes und damit in die Phase der grössten Ermüdung fällt. Die Reinigung wurde deshalb dem Melker abgenommen und Aushilfen übertragen.

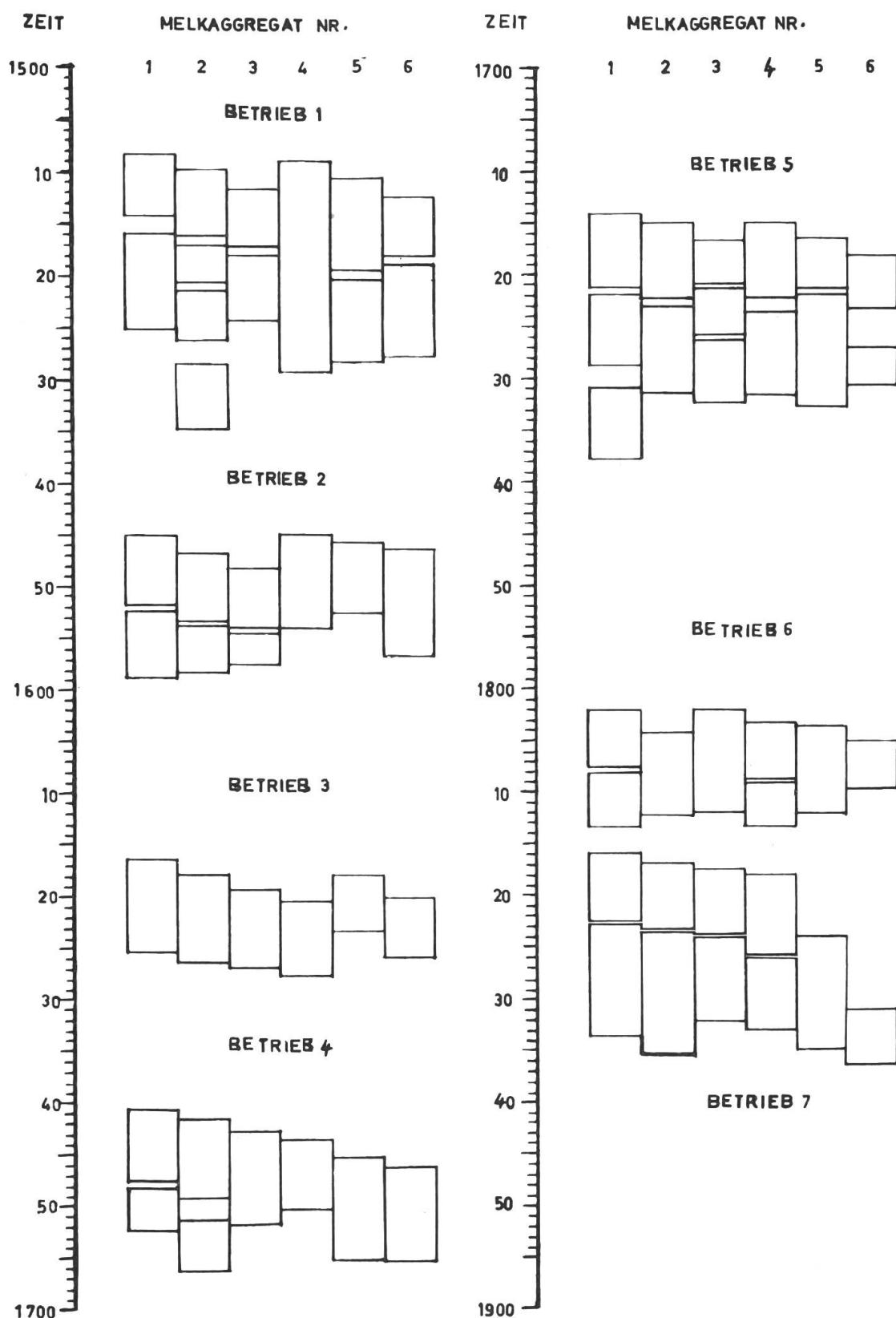
## **8. Die Qualität der durch gemeinschaftliches Maschinenmelken gewonnenen Milch**

### **a) Vorgehen und Probeerhebungen**

Die Keimzahl der Milch ist nach wie vor einer der geeignetsten Maßstäbe für die Sorgfalt der Milchgewinnung und der Reinigung der mit Milch in Berührung kommenden Oberflächen. Für die Beurteilung der Keimzahl schien uns ein diesbezüglicher

GRAPH.1 ZEITPLAN DES MELKWAGENS

MIT DETAILLIERTER DARSTELLUNG DER VERWENDUNG DER EINZELNEN MELKAGGREGATE IN DEN TEILHABERBETRIEBEN. 21.3.1961



Vergleich der Teilhaberbetriebe mit den übrigen Lieferanten der Käsereigenossenschaft eine gerechte Grundlage zu sein. Die 91 Lieferanten der Käsereigenossenschaft Dürdingen wurden zum Zweck des Vergleiches in folgende Kategorien verschiedener Milchgewinnung gegliedert:

- Betriebe, die von Hand melken (59),
- Betriebe, die individuell mit der Maschine melken (24) und
- Betriebe, die gemeinschaftlich mit der Maschine melken (8).

Die Keimzahlbestimmung wurde bei Ankunft der Milch in der Käserei mit Hilfe des Burri'schen Ausstrichverfahrens vorgenommen. Jede Kannenprobe wurde doppelt ange setzt und der Mittelwert aus der Doppelbestimmung verwendet. Die Zählung der Kolonien erfolgte nach 3- bis 4tägiger Bebrütung bei 30 Grad C.

Aus Tabelle 5 geht hervor, dass insgesamt 563 Milchproben aus Betrieben mit Handmelken, 307 Proben aus Betrieben mit individuellem Maschinenmelken und 138 Proben aus Betrieben mit gemeinschaftlichem Maschinenmelken untersucht wurden.

**Tabelle 5**  
Uebersicht über die Probeerhebungen

Datum der Probenahme	mittl. Tagestemperatur Grad C	Anzahl Milchproben aus Betrieben mit Maschinenmelken		
		Handmelken	individuell	gemeinsam
4. 11. 60/A*	2,9	74	31	7
6. 6. 61/M**	15,6	102	55	15
14. 6. 61/A	16,1	51	34	14
21. 6. 61/A	21,9	43	28	16
28. 6. 61/M	16,9	51	31	13
5. 7. 61/M	15,3	48	27	14
13. 7. 61/A	12,9	46	22	15
19. 7. 61/A	14,5	48	29	14
2. 8. 61/M	17,4	49	31	15
9. 8. 61/M	19,5	51	19	15
Total Proben		563	307	138

A\* = Abendmilch

M\*\* = Morgenmilch

### b) Die Verwertung der Milch in der Käserei

Ungefähr die Hälfte der täglich in die Käserei gelieferten Milch dient zur Herstellung von 4 Emmentalerkäsen. Der verbleibende Rest wird an die milchverarbeitende Industrie weitergegeben. Er besteht zum Teil aus Milchen, die nach dem Ermessen des Käfers für die Emmentalerfabrikation weniger gut geeignet sind als der grosse Durchschnitt. Die durch Gemeinschaftsmelken gewonnene Milch wurde auf Grund folgender Ueberlegungen von Anfang an zu diesen «zweifelhaften» Milchen gezählt:

Die mit der Maschine gemolkene Milch ist erfahrungsgemäss sehr oft wesentlich keimreicher als die mit der Hand gemolkene. Zu dem befürchteten höheren Anfangskeimgehalt kommt die Gefahr einer stärkeren Keimvermehrung in der durch den Melktrupp gewonnenen Milch, weil dieser teilweise 2–3 Stunden früher mit dem Melken beginnt als üblich. Die Milch des Melktrupps wird, wie die Milch der übrigen Lieferanten, nicht gekühlt. Im weiteren geht der Transport der Milch des Melktrupps über eine grössere Distanz und er dauert auch länger (bis 4 Stunden) als der Transport der Milch der übrigen Lieferanten.

c) **Vergleich der Keimzahlen in Milch, die durch Handmelken, individuelles Maschinenmelken oder gemeinsames Maschinenmelken gewonnen wurde.**

Die in Tabelle 6 aufgeführten Keimzahlen sind als Durchschnittswerte der in der Tabelle 5 angegebenen Anzahl Milchproben zu betrachten.

**Tabelle 6**

Vergleich der Keimzahlen in Milch, die durch Handmelken, individuelles Maschinenmelken oder gemeinsames Maschinenmelken gewonnen wurde

Datum der Probenahme	Handmelken	Keimzahlen je ml Milch individuelles Maschinenmelken	gemeinsames Maschinenmelken
4. 11. 60 abends	36 800	63 600	51 300
6. 6. 61 morgens	48 500	95 400	95 600
14. 6. 61 abends	26 300	103 600	68 300
21. 6. 61 abends	30 000	63 700	81 900
28. 6. 61 morgens	46 900	79 600	128 300
5. 7. 61 morgens	40 900	38 900	85 200
13. 7. 61 abends	28 000	58 700	122 900
19. 7. 61 abends	68 000	105 000	79 000
2. 8. 61 morgens	36 500	101 800	429 000
9. 8. 61 morgens	89 900	140 000	209 000
Mittel	45 200	85 110	135 000
Mittel Abendmilch	37 800	78 900	80 700
Mittel Morgenmilch	52 500	91 300	189 400

Die Tabelle 6 gestattet folgende Aussagen:

Die Keimzahl der Milch, die durch individuelles Maschinenmelken gewonnen wurde, war im Durchschnitt doppelt so hoch wie die der Milch, die mit der Hand gemolken wurde. Die höchsten Keimzahlen wies die Milch der Melkgemeinschaft auf. Sie waren im Durchschnitt dreimal so hoch wie die Keimzahlen der durch Handmelken gewonnenen Milch. Eine auffallende Beziehung zwischen der Höhe der Keimzahlen und den mittleren Tagestemperaturen lassen die Ergebnisse der Tabelle 6 nicht erkennen. Im übrigen bestätigen die Erhebungsresultate einmal mehr die bekannte Erfahrung, nach welcher die Keimzahlen der Milch beim Maschinenmelken weit grösseren Schwankungen ausgesetzt sind als beim Handmelken, es sei denn, die Reinigung und Entkeimung der Melkmaschine erfolgt regelmässig mit der angemessenen Sorgfalt und Zuverlässigkeit. Der höhere Keimgehalt der Morgenmilch ist ziemlich sicher auf die weniger gute Reinigung und Entkeimung des Milchgeschirres am Vorabend zurückzuführen.

d) **Die Zunahme der Keimzahl in der durch Gemeinschaftsmelken gewonnenen Milch bis zur Ablieferung in die Käserei.**

Einer der Unterschiede zwischen dem individuellen Hand- und Maschinenmelken einerseits und dem gemeinschaftlichen Maschinenmelken andererseits besteht in der teilweisen Vorverlegung der Melkzeit bei letzterem um 2 bis 3 Stunden. Damit stellt sich das Problem, ob die bereits am frühen Morgen, besonders aber die am frühen Nachmittag gemolkene Milch gekühlt werden muss. Dabei ist in erster Linie die Zunahme der Keimzahl der Milch bis zu ihrer Ablieferung in die Käserei entscheidend. Tabelle 7 enthält die Resultate.

**Tabelle 7**

Zunahme der Keimzahl in der durch die Melkgemeinschaft gewonnenen Milch  
bis zur Ablieferung in die Käserei (Abendmilch).

Datum der Probenahme	mittl. Tagstemperatur Grad C	Anzahl Proben	Keimzahl je ml Milch nach dem Melken	Keimzahl je ml Milch bei der Anlieferung	Zunahme- faktor*
13. 9. 60	14,1	13	15 100	24 800	1,6
21. 9. 60	8,0	12	22 800	18 300	0,8
24. 9. 60	12,6	12	39 000	34 100	0,9
30. 9. 60	8,9	11	17 900	24 100	1,3
7. 10. 60	10,8	11	23 200	28 200	1,2
14. 10. 60	4,0	11	13 200	29 500	2,2
28. 10. 60	7,6	7	21 400	22 700	1,1
5. 6. 61	14,0	14	35 700	71 400	2,0
12. 6. 61	14,4	15	45 600	102 700	2,3
19. 6. 61	21,4	16	36 600	83 000	2,3
3. 7. 61	22,9	16	49 200	73 900	1,5
10. 7. 61	18,7	15	62 500	160 800	2,6
17. 7. 61	13,9	15	23 900	56 700	2,4
27. 7. 61	20,6	16	72 600	169 700	2,3
2. 8. 61	17,2	15	30 300	57 700	1,9
8. 8. 61	18,5	15	127 100	237 200	1,9
9. 8. 61	19,3	15	37 000	44 100	1,2
17. 8. 61	12,9	16	15 400	21 600	1,4
18. 9. 61	20,4	11	58 900	71 600	1,2
Mittel			39 300	70 100	1,8

\* Keimzahl bei der Anlieferung dividiert durch Keimzahl nach dem Melken.

**Tabelle 8**

Keimvermehrung in der Milch der 3 zuerst gemolkenen Bestände im Vergleich zu der in der Milch der später gemolkenen Bestände.

Datum der Probenahme	Z u n a h m e - F a k t o r	
	zuerst gemolkene Milch	später gemolkene Milch
13. 9. 60	2,5	1,2
21. 9. 60	0,9	0,7
30. 9. 60	1,9	0,4
7. 10. 60	1,7	0,9
14. 10. 60	3,5	1,2
28. 10. 60	1,2	0,9
5. 6. 61	4,7	1,3
12. 6. 61	3,4	1,3
19. 6. 61	3,0	1,9
10. 7. 61	4,8	1,5
17. 7. 61	2,9	1,6
27. 7. 61	4,3	1,2
2. 8. 61	2,7	0,9
8. 8. 61	3,3	1,1
9. 8. 61	1,4	1,1
17. 8. 61	1,6	1,1
18. 9. 61	1,7	1,0
Mittel		2,9
Mittel		1,2

Im Durchschnitt nahm, wie aus der Tabelle 7 zu entnehmen ist, der Anfangskeimgehalt der durch Gemeinschaftsmelken gewonnenen Milch bis zur Ablieferung in die Käserei um das 1,8fache zu. Die im Vergleich zum Hand- und zum individuellen Maschinenmelken höhere Keimzahl der Milch der Melkgemeinschaft darf somit mindestens zum Teil dem früheren Beginn des Melkens in der Gemeinschaft zugeschrieben werden. Die durchschnittliche Zunahme der Keimzahl der durch Gemeinschaftsmelken gewonnenen Milch wird, wie nicht anders zu erwarten war, fast ausschliesslich von der Keimzunahme in der zuerst gemolkenen Milch bestimmt. Tabelle 8 unterrichtet über die Keimvermehrung in der Milch der 3 zuerst gemolkenen Bestände und über die in der Milch der verbleibenden, später gemolkenen Bestände.

Der Anfangskeimgehalt der Milch der zuerst gemolkenen Bestände unterschied sich nur unwesentlich von dem der später gemolkenen. Er betrug im Durchschnitt 37 400 Keime in der zuerst gemolkenen und 39 900 Keime in der später gewonnenen Milch. Sehr verschieden hoch war demgegenüber der Keimgehalt der zuerst und der später gemolkenen Milch bei ihrer Ablieferung in der Käserei. Er betrug im Durchschnitt 107 200 Keime in der zuerst gemolkenen Milch und nur 48 900 Keime in der später gemolkenen Milch.

Die Temperatur der zuerst gemolkenen Milch schwankte bei ihrer Ankunft in der Käserei je nach der Höhe der Aussentemperatur zwischen 25 und 33 Grad C. Untersuchungen von Götze (1) ergaben, dass in einer maximal  $3\frac{1}{2}$  Stunden alten Milch bei einer Aufbewahrungstemperatur von 18 bis 20 Grad C nach 2 Stunden noch keine Keimzunahme erfolgte; erst danach setzte dann eine progressive Vermehrung ein. Demnach würde in einer Milch, die wie die der Melkgemeinschaft höchstens 4 Stunden vor der Ablieferung gemolken wird, keine nennenswerte Keimvermehrung stattfinden, sofern die Milch sofort auf 18 bis 20 Grad C gekühlt wird.

Nach unseren Resultaten (Tabelle 7) kann aber selbst bei relativ hoher Aussentemperatur auch ohne Kühlung eine noch nicht zu beanstandende Milch abgeliefert werden. Dies setzt allerdings einen niedrigen Anfangskeimgehalt voraus, wie er nur durch eine gewissenhafte Reinigung und Desinfektion mit Regelmässigkeit erreicht werden kann.

Um die Richtigkeit dieser Darstellung nachzuprüfen, haben wir die Reinigung und Entkeimung aller Melkutensilien an 3 besonders warmen Tagen selbst durchgeführt. Die Anfangskeimzahl sank sofort von 127 100 auf 27 600 und die Keimzahl bei der Ablieferung in die Käserei von 237 200 auf 45 200 Keime im Mittel der 3 Tage. Mit diesem Resultat waren wir dennoch nicht zufrieden, weil wir für die Reinigung und Entkeimung mehr Mühe und Zeit aufgewendet hatten als dem Praktiker normalerweise zugemutet werden kann. Es musste also noch eine nicht erfasste Infektionsquelle geben, die wir schliesslich in den Vakumschlüchen und im von Milch bespülten Unterteil des Pulsators fanden. Das Einsaugen von Milch in den Vakumschlauch via Pulsatorgehäuse ist ein technischer Mangel, der bei den Hängemelkern im allgemeinen noch nicht ganz beseitigt werden konnte.

Technische Mängel, besonders solche, die die Reinigungsmöglichkeit der Maschine beeinträchtigen, wirken sich vor allem dann nachteilig auf die Milchqualität aus, wenn gleichzeitig Schwierigkeiten bestehen, einen gut ausgebildeten Melker für die Betreuung des Melkwagens zu finden. In dieser Lage befindet sich die hiesige Melkgemeinschaft, was aus dem zweimaligen Wechsel des Melkers innerhalb eines Jahres hervorgeht. Letztlich ist das ungünstigere Abschneiden des Gemeinschaftsmelkens bei dem Qualitätsvergleich mit dem Handmelken und dem individuellen Maschinenmelken auf diese Schwierigkeit zurückzuführen. Das Personalproblem ist somit das Hauptproblem des Gemeinschaftsmelkens. Eine Melkgemeinschaft kann den Melkermangel der Teihaberbetriebe auf lange Sicht nur dann mildern helfen, wenn er für die eigenen Personalprobleme eine Lösung gefunden hat, die den Bestrebungen zur Förderung der Milchqualität gerecht wird. (Fortsetzung folgt)