

Die Ergebnisse der Prüfung des kombinierten Fischgrätenmelkstands in der Weidekampagne 1959

Im vorangegangenen Beitrag berichtete Ing. E. GABLER über die Entwicklung des kombinierten Fischgrätenmelkstands durch den VEB Elfa Elsterwerda. Der beschriebene Lösungsweg des wahlweisen Einsatzes des größten Teiles der maschinentechnischen Anlage aus dem bisher bekannten stationären Fischgrätenmelkstand am Stall in einem stationären Melkschuppen oder auf einem Fahrzeug auf der Weide wurde dargelegt. Auf eine eingehende Erläuterung des Aufbaues und der Funktion kann daher an dieser Stelle verzichtet werden. Im folgenden wird eine Aufstellung der technischen Daten der beiden Weidemelkstand-Varianten (der stationäre Fischgrätenmelkstand nach dem WV-Projekt 344 und 344 A wird als bekannt vorausgesetzt) gegeben.



Bild 1. Kombiniertes Fischgrätenmelkstand für Stall und Weide, als stationärer Weidemelkstand im Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim eingesetzt. Von links nach rechts: Vorwarte Hof, Melkplatz mit Triftgängen und Melkflur, Trennwand mit Rampe, Durchfahrt mit Milchtransportfahrzeug, Maschinenraum; an der Trennwand zur Durchfahrt sind die Milchkühler sowie der Spülflüssigkeitsbehälter, der Pulsverstärker und der Drucklöser für die automatische Ring-spülung montiert

I Technische Daten der Weidemelkstandanlage in Fischgrätenform

1.1 Stationäre Anlage (Bild 1)

Melkschuppen	[mm]
Länge mit Rampen	20 700
Länge ohne Rampen	17 900
Breite mit Dach	6 400
Breite ohne Dach	4 600
Höhe	4 000
Melkplatz	
Länge	11 300
Breite	4 250
lichte Höhe	2 150
Steigerung der Aufgangsrampen	26,5%
Gefälle der Abgangsrampen	22,0%
Durchfahrt	
Länge	4 650
Breite	3 000
lichte Höhe	2 750
Maschinenraum	
Länge	4 400
Breite	2 100
lichte Höhe	2 750
Sammelplatz	5 ... 7 m ² /Kuh
Vorwarte Hof	40 ... 60 m ²
Nachwartesammelplatz	5 ... 7 m ² /Kuh

1.2 Fahrbare Anlage (Bild 2)

Stellung der Kühe zum Melkflur	36°
Neigung der Auf- und Abgangsrampen	35%
Melkprinzip	Zweitakt-Wechseltakt mit Kurzzeit-Zentralpulsator, Melkzeug „Impuls M 59“
Maschinensatz (Bild 3)	
Vakuumpumpe	Rotationspumpe RK 63, 1440 U/min, Saugleistung 30 m ³ /h bei 400 mm HgS
Kraftstoffverbrauch	1,5 l/h
Zubehör	
Isolierter Drillingsbehälter für Reinigungswasser	3 × 80 l Inhalt, 1160 × 1120 × 970 mm, Masse 180 kg
Milchtank mit Transport-fahrgestell	1080 l Inhalt, 1680 × 1140 × 1420 mm, Masse 240 kg

(Weitere technische Einzelheiten siehe Beitrag GABLER, S. 363)

2 Ergebnisse des Einsatzes in der Weidekampagne 1959

In Tabelle 1 sind Einsatzorte, -zeiträume und Anzahl der gemolkenen Kühe zusammengefaßt.

In der LPG Krippenhna sind vom Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim in Zusammenarbeit mit dem Institut für landwirtschaftliche Betriebs- und Arbeitsökonomik Gundorf exakte Zeitstudien durchgeführt worden. Die Arbeit lief hier folgendermaßen ab: Gemolken wurde mit einem Vakuum von 360 bis 380 mm HgS in der Milchleitung und einer Pulszahl von 45 bis 50 min⁻¹ 250 Kühe waren wahllos in drei verschieden große Herden eingeteilt. Das Melken im Fischgrätenmelkstand führten zwei Arbeitskräfte (AK) in Arbeits-



Bild 2. Die fahrbare Weidemelkstandausführung des kombinierten Fischgrätenmelkstands während des Erprobungseinsatzes in Bornim

teilung durch. Das Zutreiben aus dem Vorwarte Hof besorgten zwei Hilfskräfte.

Tabelle 1. Übersicht über die Einsatzorte, Einsatzzeitraum und Anzahl der gemolkenen Kühe

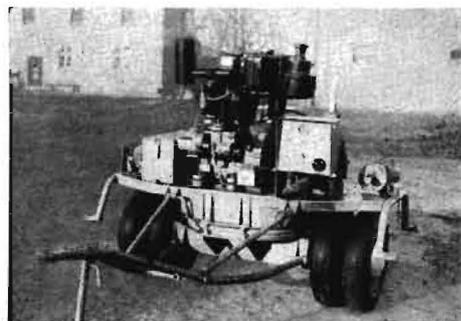
Einsatzort	Einsatzzeitraum	Gemolkene Kühe
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim	Mai bis Okt. 1959	110
LPG Krippenhna (A)	Juli bis Okt. 1959	250
LPG Kremmen (B)	Sept. bis Nov. 1959	190
LPG Trinwillershagen (C)	Sept. bis Dez. 1959	400
VEG Ferdinandshof (D)	Sept. bis Okt. 1959	130

s = stationäre, f = fahrbare Anlage

Die Euter wurden nach dem Abmelken der ersten Milchstrahlen nur trocken mit einem Lappen oder von Hand angerüstet und danach sofort die Melkbecher angesetzt. Vor Abnahme des Melkzeuges kamen Nachmelkgriffe bei laufender Maschine zur Anwendung. Anschließend ist von Hand bei jeder Kuh eine Ausmelkkontrolle durchgeführt worden.

Die gewonnene Milch gelangte ungefiltert und ungekühlt in einen 1000 l fassenden Tank und wurde nach jeder Melkzeit zur Molkerei angeliefert.

Bild 3. Das Maschinenaggregat ist auf dem Drehschemel des Vorderwagens montiert



Die ermittelten ökonomischen Kennwerte gehen aus den Tabellen 2, 3 und 4 hervor. Die Werte entsprechen dem Mittel von vier Melkzeiten bei 250 Kühen und vier Melkern, das Gesamtmittel entspricht dem arithmetischen Mittel von etwa 1000 Einzelwerten. Außerdem sind die niedrigsten und die höchsten Werte in den Tabellen aufgeführt.

Tabelle 2. Durchschnittliche ökonomische Kennwerte der fahrbaren Melkstandanlage in Fischgrätenform

	Kennwort	Ergebnis	Mittel
1	Prüfen und Anrücken [AKmin/Kuh]	0,03 ... 2,63	0,186
2	Melkzeug ansetzen [AKmin/Kuh]	0,04 ... 2,37	0,332
3	1 Euterviertel ausgemolken nach [min/Kuh]	0,30 ... 8,40	2,46
4	Euter ausgemolken nach [min/Kuh]	0,49 ... 9,29	3,98
5	Nutzlose Maschinenmelkzeit (Blindmelken) [min/Kuh]	0,00 ... 6,19	0,703
6	Maschnelles Nachmelken und Melkzeug abnehmen [AKmin/Kuh]	0,03 ... 2,45	0,238
7	Gesamte Maschinenmelkzeit [min/Kuh]	0,65 ... 10,20	4,89
8	Nachmelken von Hand [AKmin/Kuh]	0,06 ... 3,28	0,278
9	Eintreiben [AKmin/Gruppe]	0,17 ... 8,43	1,718
10	Austreiben [AKmin/Kuh]	0,33 ... 3,17	0,218
11	Pausen [AKmin/Kuh]	0,17 ... 4,02	1,133
12	Gesamt [AKmin/Kuh]	0,17 ... 4,02	0,143
13	Gesamt [AKmin/Melkzeit]	12,00 ... 42,00	28,71
14	Störungen [AKmin/Kuh]	0,14 ... 16,78	0,054
15	Gesamt [AKmin/Melkzeit]	4,00 ... 22,00	13,05
16	Wegezeit ¹⁾ [AKmin/Kuh]	0,04 ... 2,15	0,03
17	Gesamt [AKmin/Melkzeit]	1,00 ... 15,00	5,70

¹⁾ Soweit sie getrennt zu erfassen war, wenn eine Strecke über mehrere Stände zurückgelegt wurde.

Tabelle 3. Durchschnittliche Leistungen und Aufwendungen bei Einsatz der fahrbaren Melkstandanlage in Fischgrätenform

Ökonomische Kennzahlen	Ergebnisse	Mittel
Unter Zeitkontrolle gemolkene Kühe [Stck.]	243 ... 250	246
Milchmenge [l/Melkzeit]	593 ... 925	748
Grundzeit t_G [min]	118 ... 139	129
Durchführungszeit t_D [min]	161 ... 179	171
Gesamtarbeitszeit t_{GA} [min]	211 ... 236	225
t_{GA_1} (ohne Scheuern des Melkstandes) [min]	(256 ... 281)	(270)
t_{GA_2} (mit Scheuern des Melkstandes) [min]	2	2
Arbeitskräfte im Stand ⁴⁾ [AK]	2,42 ... 3,76	3,05
Melkdurchschnitt/Kuh und Melkzeit [l]		
Aufwand je Melkzeit in der Durchführungszeit [AKmin/Kuh]	1,29 ... 1,45	1,39
in der Gesamtarbeitszeit t_{GA_1} [AKmin/Kuh]	1,69 ... 1,94	1,83
t_{GA_2} [AKmin/Kuh]	(2,05 ... 2,31)	(2,20)
Melkleistung in der Grundzeit [Kühe/h]	105 ... 124	114
in der Durchführungszeit t_D [Kühe/h]	83 ... 93	86
während der Melkzeit ($t_D + t_M$) [Kühe/h]	70 ... 83	76
in der Gesamtarbeitszeit t_{GA_1} [Kühe/h]	62 ... 71	65
t_{GA_2} [Kühe/h]	(52 ... 59)	(55)

¹⁾ t_G = reine Maschinenmelkzeit/Melkmaschine [min]
²⁾ t_D = produktive Melkzeit des Melkpersonals/Melker [min]
 $t_D = (\Sigma \text{ der Zeiten für Prüfen, Säubern und Anrücken, Melkzeug ansetzen, maschinelles Nachmelken und Melkzeug abnehmen, Nachmelken von Hand und Ein- und Austrieb Kühe/Melker})$
³⁾ $t_{GA} = t_D + \text{Verlustzeiten } t_V + \text{Vorbereitungs- und Abschluszeiten } t_A/\text{Melker [min]}$
⁴⁾ Die Zutreiber wurden nicht berücksichtigt, da nach Angewöhnung der Kühe und richtiger Ausbildung des Vorwarthofes der Eintrieb ohne wesentliche Leistungsminderung von den beiden Melkern übernommen werden kann.

$$t_G = \text{Sp. 7} - \text{Sp. 5} \cdot \frac{\text{Kuhanzahl}}{\text{Melkmasch. Anzahl}} = 4,89 - 0,703 \cdot \frac{246}{8} = 129 \text{ min}$$

$$t_D = (\text{Sp. 1} + \text{Sp. 2} + \text{Sp. 6} + \text{Sp. 8} + \text{Sp. 10} + \text{Sp. 12}) \cdot \frac{\text{Kuhanzahl}}{\text{AK}} = (0,186 + 0,332 + 0,238 + 0,278 + 0,218 + 0,143) \cdot \frac{246}{2} = 1,395 \cdot 123 = 171 \text{ min}$$

$$t_{GA} = t_D + \text{Verlust- + Wegezeit + Vorbereitungs- und Abschluszeiten}$$

$$t_{GA_1} = 171 + \frac{28,71 + 13,05 + 5,70}{2 \text{ AK}} + 30 = 225 \text{ min}$$

$$t_{GA_2} = 171 + \frac{28,71 + 13,05 + 5,70}{2 \text{ AK}} + 75 = 270 \text{ min}$$

In den nachfolgenden Tabellen 5 und 6 sind die während der Einsatzprüfung durchschnittlich erzielten Ergebnisse der stationären und fahrbaren Weidemelkstände zusammengefaßt.

Tabelle 4. Betriebskoeffizienten

Koeffizient zur Charakterisierung		Mittel
der allgemeinen Betriebssicherheit K_2	0,94 ... 0,99	0,96
der Ausnutzung der Melkzeit (Auslastung des Melkpersonals) K_{S_1}	0,68 ... 0,91	0,79
der Ausnutzung der Schichtzeit K_{S_2}	0,87 ... 0,81	0,76
	(0,60 ... 0,71)	(0,63) ¹⁾
der Hilfs- und Wartungszeit K_8	0,82 ... 0,85	0,84
	(0,67 ... 0,69)	(0,69) ¹⁾
der Ausnutzung der Durchführungszeit (Auslastung der Melkmaschinen) K_9	0,68 ... 0,81	0,75

¹⁾ Bei Einbeziehung des Zeitbedarfs für das Scheuern des Melkstandes von Hand nach jeder Melkzeit

$$K_2 = \frac{t_D}{t_D + t_{VUS}} \quad t_{VUS} = \text{Zeitanteil funktioneller Störungen}$$

$$K_{S_1} = \frac{t_D}{t_D + t_V} \quad t_D = \text{Durchführungszeit der Melker}$$

$$K_{S_2} = \frac{t_D}{t_{GA}} \quad t_V = \text{Verlustzeit}$$

$$K_8 = \frac{t_D}{t_D = t_A + t_W} \quad t_{GA} = \text{Gesamtarbeitszeit}$$

$$K_9 = \frac{t_G}{t_D} \quad t_A = \text{Vorbereitungs- und Abschluszeit}$$

$$t_W = \text{Wegezeit}$$

Tabelle 5. Während des Einsatzes des stationären Weidemelkstandes erzielte Ergebnisse

Ergebnisse		Mittel
gemolkene Kühe [Stck.]	80 ... 110	94
Arbeitskräfte im Melkstand [AK]	2 ... 3	2
Milchmenge [l/Tag]	700 ... 820	760
Melkdurchschnitt [l/Kuh u. Tag]	7,5 ... 8,75	8,1
Handnachgemelk [l/Tag]	12 ... 20	16
Handnachgemelk [cm ³ /Kuh u. Melkzeit]	55 ... 125	85
Durchschnitt Melkzeit [h]	1,5 ... 2,0	1,75
Vorbereitungs- und Abschluszeit [min]	30 ... 45	35
Melkleistung [Kühe/h]	53 ... 55	54
Melkleistung [Kühe/AK/h]	26 ... 27	27
Aufwand/Kuh und Melkzeit Melken [AKmin]	2,2 ... 2,3	2,2
Gesamt [AKmin]	3,0	3,0

Tabelle 6. Während des Einsatzes der fahrbaren Stände erzielte Ergebnisse

Benennung	Einsatzstellen				Mittel
	A	B	C	D	
gemolkene Kühe [Stck.]	250	190	400	130	243
Arbeitskräfte im Melkstand [AK]	2	3 ²⁾	2	3 ²⁾	2,5
als Zutreiber ¹⁾ [AK]	2	2	2	1	2
Milchmenge [l/Tag]	1600	1100	2500	850	1510
Melkdurchschnitt [l/Kuh und Tag]	6,57	6,31	6,50	6,70	6,44
Handnachgemelk [l/Tag]	40	100	100	20	65
Handnachgemelk					
Durchschnitt [cm ³ /Kuh u. Melkzeit]	80	260	125	77	135
Melkzeit [h]	3,25	2,75	5,0	2,0	3,25
Vorbereitungs- und Abschluszeit					
t_{GA_1} ohne Scheuern des Standes [min]					30
t_{GA_2} mit Scheuern des Standes [min]					75
Melkleistung (im Durchschnitt) [Kühe/h]	77	69	80	65	73
[Kühe/AK/h] ³⁾	38,5	23,0	40,0	21,7	30,8
[Kühe/AK/h] ⁴⁾	(19,3)	(13,8)	(20,0)	(16,2)	(17,3)
Aufwand/Kuh und Melkzeit Melken [AKmin] ³⁾	1,56	2,61	1,50	2,77	2,11
[AKmin] ⁴⁾	(3,11)	(4,35)	(3,00)	(3,70)	(3,54)
Gesamt [AKmin] ³⁾	1,80	3,05	1,65	3,46	2,49
[AKmin] ⁴⁾	(2,18)	(3,79)	(1,87)	(4,50)	(3,08)
t_{GA_1} ³⁾	(3,35)	(4,82)	(3,15)	(4,39)	(3,93)
t_{GA_2} ⁴⁾	(3,71)	(5,53)	(3,37)	(5,43)	(4,51)

¹⁾ Die Tiere hatten sich erst kurze Zeit an das Melken im Melkstand gewöhnt und die Anlage des Vorwarthofes entsprach nicht den Anforderungen, daher waren Zutreiber erforderlich. Bei Wegfall dieser Erschwernisse kann das Eintreiben ohne wesentliche Leistungsminderung vom Melkpersonal durchgeführt werden.
²⁾ 2 AK sind nach Einarbeitung des Personals ausreichend.
³⁾ ohne Zutreiber
⁴⁾ mit Zutreiber

Zur Vorbereitung für das Melken benötigten 2 AK 5 bis 10 min, das entspricht 10 bis 20 AKmin. Für die Nacharbeiten nach jeder Melkzeit wurden 35 bis 55 AKmin gebraucht. Die Vorbereitungs- und Abschluszeit einschließlich der Zeit für das gründliche Scheuern des Standes von Hand betrug 150 bis 225 AKmin.

Für den Umbau des fahrbaren Weidemelkstandes von der Transport- in die Arbeitsstellung benötigten 3 AK 25 min, von der Arbeits- in die Transportstellung 33 min.

Der Aus- und Einbau der sowohl im stationären als auch in den Weidemelkständen verwendbaren Teile dauerte bei einer AK 70 min. Zur Reinigung und Desinfektion der Milchleitung und der Melkzeuge wurden 40 bis 80 l warmes und 80 bis 150 l kaltes Wasser je Melkzeit benötigt.

Für das Scheuern des fahrbaren Standes von Hand sind 300 bis 400 l Wasser je Melkzeit verbraucht worden. Beim stationären Weidemelkstand betrug der Verbrauch zum Abspritzen und Säubern 1000 bis 1500 l/Melkzeit.

Beim stationären Stand ist die Milch mit Leitungswasser bis auf 20 °C vorgekühlt worden. Bei den fahrbaren Ständen kam die Milch ungekühlt in den Tank und hatte nach dem Melken noch eine Temperatur von 27 bis 30 °C.

Hygienische Überprüfungen führten das Institut für Milchwissenschaft Oranienburg bei der stationären Anlage in Bornim [1] und das Institut für Lebensmittelhygiene Leipzig [2] bei der fahrbaren Anlage in Krippelna durch. Die Milchstufenkontrollen ergaben das in den Tabellen 7 und 8 zusammengefaßte Ergebnis.

Tabelle 7. Ergebnisse der Milchstufenkontrolle beim stationären Weidemelkstand

Kontrollstelle	Anzahl Proben	Gesamtkeimgehalt/ml Milch	Mittel
Milchschlauch	14	0 ... 100000	7820
Milchleitung	14	0 ... 50000	8390
Milchtank	14	10000 ... 150000	44146
Colititer			
Kontrollstelle	Anzahl Proben	Davon neg.	Davon pos. bei Verdünnung
Milchschlauch	14	10	2 × 1; 2 × 0,1
Milchleitung	14	7	5 × 1; 2 × 0,1
Milchtank	14	1	2 × 1; 8 × 0,1; 3 × 0,0

Tabelle 8. Durchschnittliche Ergebnisse der Milchstufenkontrollen beim fahrbaren Weidemelkstand

Kontrollstelle	Aerobier/ml Milch	Colibakt./ml Milch
Melkzeug	240400	538
Rohrleitung	1040000	7416
Tank	4212000	68010

Neben einigen im Verlauf der Prüfung festgestellten geringfügigen konstruktiven Schwächen wäre noch zu bemängeln, daß brauchbare Euterbrausen mit Momentverschluß sowie geeignete Filter- und Kühleinrichtungen fehlten.

3 Auswertung der Ergebnisse

Der stationäre Weidemelkstand in Fischgrätenform läßt sich zur Mechanisierung der Melkarbeit auf zentralisierten Weideflächen, wo man mit einem zentralen Melkplatz für die gesamte Weideperiode auskommt, einsetzen. Um einen wirtschaftlichen Einsatz zu sichern, sollen mindestens 100 Kühe im Melkstand gemolken werden. Bei Herdentrennung, Staffelung der Melkzeiten und Einrichtung des Schichtbetriebes ist es vom technischen Standpunkt her möglich,

Bild 4. Einsatzverhältnisse, bei denen die Kühe, bevor sie den Melkstand betreten, ein 10 bis 20 cm Schlamm- und Kotbad durchwaten müssen, lassen eine hygienische Milchgewinnung nicht zu. Von der Forderung nach einem ausreichend befestigten Vorwarteof kann auch beim Weidemelkstand auf keinen Fall abgegangen werden



bis zu 400 Kühe täglich zweimal in der Anlage zu melken. Unter Berücksichtigung der tierzüchterischen und weidetechnischen Belange wird sich eine derartige Auslastung jedoch nur selten erreichen lassen [3].

Bei Anlage des stationären Weidemelkstands sind ein befestigter, massiv eingezäunter Sammelplatz vor und hinter dem Melkstand sowie ein betonierter Vorwarteof neben der Sicherung der Wasserversorgung und Abwässerung für eine hygienische Milchgewinnung Voraussetzung (Bild 4).

Wenn Elektroanschluß fehlt, ist der Einsatz eines dieselektrischen Notstromaggregates zu empfehlen. Das Aggregat ist zweckmäßigerweise etwa 50 m vom Stand entfernt aufzustellen, um die Lärmbelästigung zu vermindern. Der Antrieb eines Generators von der Schlepperzapfwelle hat sich nicht bewährt, weil der Schlepper während des Melkens und des Betriebes der Ringspülung gebunden ist. Er wird jedoch dringend für andere Arbeiten (Wasser-, Kraftfutter- und Milchtransport, Koträumung, Weidepflege usw.) benötigt.

Die Milchkühlung mittels Leitungswasser genügt nicht den Anforderungen. Sie ist jedoch besser als gar keine Kühlung. Ein Nachkühlen im Milchhaus des Betriebes, was mit Zeitverlust und Qualitätsminderung verbunden ist, wird erforderlich. Es fehlt eine Milchkühleinrichtung, die ein Abkühlen der Milch bereits während des Melkens auf mindestens 10 °C sichert.

Der fahrbare Weidemelkstand läßt sich zur Mechanisierung der Melkarbeit auf dezentralisierten Weideflächen bei großen Herden einsetzen.

Der Einsatz der fahrbaren Weidemelkstände im Jahre 1959 ergab eindeutig die Notwendigkeit bestimmter Voraussetzungen für einen erfolgreichen Betrieb. Hierzu gehören wie beim stationären Weidemelkstand die Anlage befestigter, zentraler, stationärer Melkplätze mit Wasserversorgung, Entwässerung und fester Einzäunung sowie die Herdentrennung in Gruppen von maximal 120 Kühen. Ein Wechsel des Melkplatzes kann daher nur in größeren Zeitabständen erfolgen. Für Betriebe, die mit einem zentralen Melkplatz auf der Weide auskommen, ist die Anlage eines stationären Weidemelkstands in Fischgrätenform vorteilhafter.

Die im Mittel benötigten Zeiten für die einzelnen Arbeitsgänge des Maschinenmelkens waren gering. Die Melkbecher hingen im Durchschnitt nur knapp 5 min am Euter. Die auf das Euter einwirkenden Blindmelkzeiten waren mit durchschnittlich 0,7 min niedrig. Sie waren geringer als die durch unterschiedliche Euterausbildung bedingten Blindmelkzeiten auf einzelne Euterviertel (Differenz zwischen dem Ausmelken des ersten Viertels und dem des gesamten Euters betrug im Mittel 1,5 min). Sie sind damit ohne Bedeutung für die Eutergesundheit.

Die erzielten Melkleistungen bei 2AK im Melkstand sind mit 65 bis 80 Kühen/h an den verschiedenen Einsatzorten sehr hoch. Zu berücksichtigen sind jedoch hierbei der relativ niedrige Melkdurchschnitt und die infolge Wassermangels vernachlässigte Euterreinigung. Ferner ist auch mit einer geringen Leistungsminderung bei Übernahme des Zutreibens durch die Melker selbst zu rechnen. Andererseits können diese leistungsmindernden Faktoren durch richtige Gruppeneinteilung der Kühe nach Milchleistung und Melkbarkeit teilweise ausgeglichen werden.

Die benötigten Vorbereitungs- und Abschlußzeiten sowie die Rüstzeiten für den Aufbau des Melkstands sind tragbar. Die unbedingt notwendige gründliche Standreinigung (Scheuern mit Wasser) nach jeder Melkzeit beansprucht, wenn ausreichender Wasserleitungsdruck fehlt, zu viel Zeit.

Die Rüstzeiten für den Aufbau des fahrbaren Standes von der Transport- in die Arbeitsstellung und umgekehrt entsprechen mit 75 bzw. 99 AKmin den Anforderungen. Ein- und Ausbau der doppelt eingesetzten Funktionsteile erfordern mit 70 AKmin nur wenig Zeit.

Die Betriebssicherheit K_2 erscheint mit 0,95 für eine Melkanlage etwas niedrig, ist jedoch dadurch bedingt, daß jedes Abfallen oder Abschlagen von Melkzeugen als Störung gewertet wurden.

Die Ausnutzung der Melkzeit (produktive Tätigkeit des Melkpersonals von Melkbeginn bis Melkende) mit 0,79 war niedrig. Durch Übernahme des Zutreibens durch die Melker ist eine bessere Ausnutzung erreichbar. Die Ausnutzung der Schichtzeit war mit 0,76 gut.

Der Anteil der Hilfs- und Wartungszeit ist nur tragbar, wenn eine hohe Kapazitätsauslastung und eine Wasserleitung zur Standreinigung vorhanden sind. Die Ausnutzung der Durchführungszeit (produktiver Einsatz der Melkmaschinen) K_3 mit 0,75 ist gut. Bei einem höheren Melkdurchschnitt ist eine noch bessere Ausnutzung zu erzielen.

Der Einsatz von 2 AK zur Durchführung der Melkarbeiten im Melkstand hat sich, solange ein Nachmelken der Kühe von Hand erforderlich ist, als zweckmäßig erwiesen. Es werden eine hohe Stundenleistung und eine gute Auslastung der Melkmaschinen und der Melker erzielt, ohne letztere zu überfordern.

Auf Grund der hygienischen Überprüfung ergeben sich folgende Schlußfolgerungen:

Nach insgesamt fünfmonatigem Melken im stationären Weidemelkstand wurde kein nachteiliger Einfluß auf die Eutergesundheit ermittelt. Das aus diesem kurzen Zeitabschnitt stammende Ergebnis kann zwar nicht einfach verallgemeinert werden, in der Tendenz zeigt es jedoch, daß bei sachgemäßer Bedienung des Melkstands durch zwei qualifizierte Melker keine nachteilige Beeinflussung der Eutergesundheit zu befürchten ist.

Die sorgfältig durchgeführte Reinigung und Desinfektion der milchführenden Teile mit der automatischen Ringspülung genügen, einwandfreies Wasser vorausgesetzt, den hygienischen Anforderungen.

Die Qualität der ermolkenen Milch ist, nachdem die Milchwege einschließlich Tank gründlich gereinigt und desinfiziert wurden, in erster Linie von der Reinigung der Euter und Sauberhaltung der Triftgänge abhängig. Für die Qualitätserhaltung der Milch hat eine sofortige Milchkühlung erstrangige Bedeutung.

Beim stationären Stand, wo diese Voraussetzungen erfüllt waren, ist Qualitätsmilch, die meist den Anforderungen für Vorzugsmilch entsprach, gewonnen worden.

Beim fahrbaren Stand war die Qualität der ermolkenen Milch ungenügend, weil Wasser für die Euter- und Standreinigung sowie die Kühleinrichtung fehlten.

Die während der Prüfung festgestellten technischen Mängel sind dem Herstellerwerk mitgeteilt worden. Der VEB Elfa Elsterwerda hat das Abstellen dieser Mängel bei der Serienproduktion zugesichert.

Zusammenfassung

Der kombinierte Melkstand in Fischgrätenform stellt die zur Zeit beste Lösung zur Mechanisierung des Melkens am Stall, in einem festen Melkhaus und auf der Weide stationär in einem Melkschuppen

oder fahrbar auf einem Fahrzeug für rindviehstarke Großbetriebe dar. Die ganzjährige Nutzung des größten Teiles der technischen Melkeinrichtung gewährleistet einen wirtschaftlichen Einsatz. Vorteilhaft ist, daß durch den kombinierten Melkstand für Weide- und Stallbetrieb Bedingungen für eine gleichmäßig hohe Arbeitsproduktivität während der Stallhaltungs- und Weideperiode geschaffen wurden. Auch wenn im Winterhalbjahr die Kühe nicht im Stand gemolken werden sollten, empfiehlt sich auf der Weide der Einsatz des Fischgrätenmelkstands.

Wichtige Voraussetzungen für eine hygienische Milchgewinnung auf der Weide sind ein befestigter Standort für den Melkstand mit Wasserzu- und -abführung und eine Einrichtung zur sofortigen Milchkühlung. Im Rahmen der angestrebten Errichtung von Weidekombinaten zur intensiveren Weidenutzung kommt der stationären Ausführung des Weidemelkstands erhöhte Bedeutung zu. Der kombinierte Melkstand in Fischgrätenform gewährleistet kurze Arbeitswege, leichtes Arbeiten, eine hohe Arbeitsproduktivität und eine gute Auslastung der Melkmaschinen.

In sozialistischer Gemeinschaftsarbeit zwischen dem VEB Elfa Elsterwerda und dem Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim ist kurzfristig eine zweckmäßige Lösung des Melkproblems in rindviehstarken Großbetrieben, insbesondere des Weidemelkproblems, erarbeitet worden.

Literatur

- [1] CERSOVSKY, H./WEIGT, U./SINGER, G.: Hygienische Überprüfung des Fischgrätenmelkstandes. Die Deutsche Landwirtschaft (1960) H. 4, S. 192 bis 194.
- [2] HAUKE, H.: Vorschläge zur Verbesserung der hygienischen Arbeitsbedingungen beim maschinellen Melken. Deutsche Milchwirtschaft (1960) H. 4, S. 121 und 122.
- [3] PETERSEN, A./KREIL, W./BERG, F.: Intensive Weidewirtschaft in rindviehstarken Großbetrieben. I. Die Grundsätze für die Einrichtung von Kuhweiden in rindviehstarken Großbetrieben. Tierzucht (1960) H. 4, Beilage Grünland/Feldfutter 1/1960.
- [4] ROSEGER, S.: Landtechnische Voraussetzungen für die Produktionssteigerung in der Viehhaltung. Die Deutsche Landwirtschaft (1960) H. 4.
- [5] BARTMANN, R.: Intensive Weidewirtschaft in rindviehstarken Großbetrieben. II. Das maschinelle Melken auf der Weide im Fischgrätenmelkstand. Tierzucht (1960) H. 6, Beilage Grünland/Feldfutter 2/1960

A 3977

Ing. R. BARTMANN*)

Der Milchtank, seine Reinigung und Desinfektion in der landwirtschaftlichen Praxis

Die Bedeutung des Milchtanks

In sozialistischen Großbetrieben mit hoher Milchherzeugung ist der Transport der Milch in Milchtanks gegenüber dem Kannentransport vorteilhafter. In Bild 1 sind die Aufwendungen gegenübergestellt, die sich bei Verwendung der verschiedenen Milchtransporttanks bzw. der 20-l- und der 40-l-Milchtransportkanne ergeben, es werden für verschiedene Milchmengen die Anzahl der erforderlichen Transportgefäße, das Leergutgewicht, die erforderliche Stellfläche und die Höhe der Anschaffungskosten verglichen. Aus allen Darstellungen

geht eindeutig hervor, daß sich die Vorteile des Tanks gegenüber der Kanne mit steigender Milchmenge vergrößern.

Auch der Reinigungsaufwand ist bei den Milchtanks wesentlich geringer als bei Verwendung von Transportkannen (Bild 2). Der Reinigung der Transportgefäße ist jedoch große Bedeutung beizumessen, da neben der Kühllhaltung der Milch die Sauberkeit der Transportgefäße entscheidenden Einfluß auf die Erhaltung der Milchqualität während des Transports vom Erzeuger zum Verarbeitungsbetrieb hat.

*) Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Direktor: Prof. Dr. S. ROSEGER).

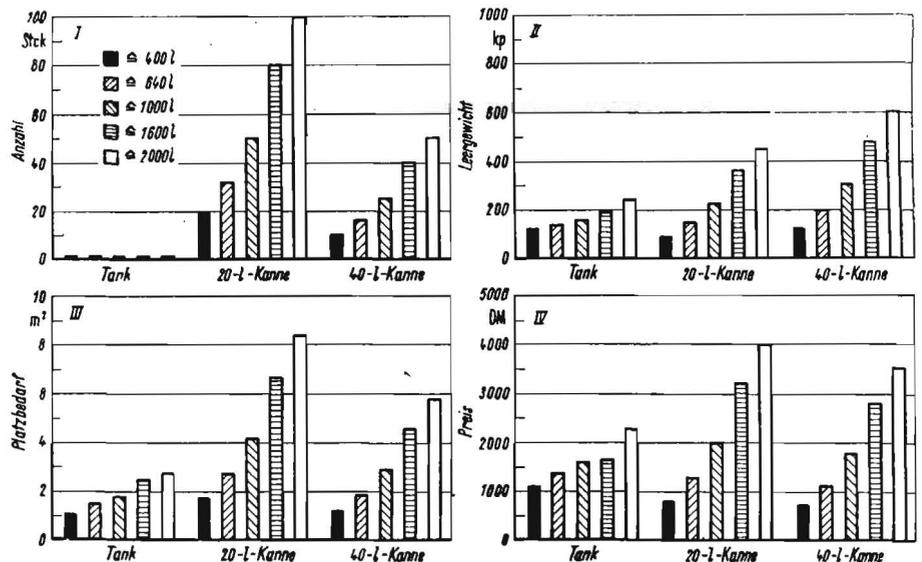


Bild 1. Vergleich zwischen Milchtransporttank, 20-l-Alu- und 40-l-Stahlkanne verzinnt. I erforderliche Transportgefäße, II Leergutgewicht, III erforderliche Stellfläche, IV Anschaffungskosten. (Die Abstufung entspricht den Tankgrößen).