



Planzeiten und Arbeitszeitmodelle für die Kälbermast

B. v. Henneberg

1977

Aus dem Sonderforschungsbereich 141
Produktionstechniken der Rinderhaltung
Projektbereich A

Arbeitszeitanalysen, Planzeiten und Arbeitszeitmodelle
für die Kälbermast

Bearbeitet von B. v. Henneberg

Forschungsbericht für die

"Erarbeitung, Aufbereitung und Fortschreibung von
betriebswirtschaftlichen und arbeitswirtschaftlichen
Kalkulationsdaten für einen bundeseinheitlichen Datenkatalog"

im Auftrag des KTBL, Titel 536 09 / II / 1 / 2.2

aus dem Institut für Landtechnik in Weihenstephan

V o r w o r t

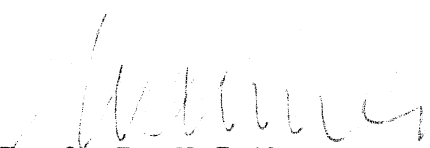
Die KTBL-Arbeitsgemeinschaft "Kalkulationsunterlagen" hat sich zum Ziel gesetzt, für alle Bereiche der landwirtschaftlichen Produktion Kalkulationsdaten zu erarbeiten, in einer Datenbank zu speichern und durch Fortschreibung immer auf dem neuesten Stand zu halten.

Innerhalb der Arbeitsgemeinschaft wurde an das Institut für Landtechnik in Weihenstephan die Erarbeitung der arbeitswirtschaftlichen Kenndaten der Rinderhaltung vergeben.

In dem nunmehr vorliegenden Forschungsbericht wurden diese Daten für den Bereich der Kälbermast zusammengestellt. Darin sind neben den reinen Kalkulationsdaten aber auch Ergebnisse der Zeitanalysen in der Praxis enthalten. Somit wird es möglich, alle Modellkalkulationen an diesen Ergebnissen der Praxis zu überprüfen und auf ihre Richtigkeit einzuordnen. Zudem wurden wichtige Aussagen über die Haltungsform in der Praxis gewonnen.

Unser Dank gilt deshalb dem Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft für die Bereitstellung der erforderlichen Mittel zur Durchführung der notwendigen Arbeiten.

Weihenstephan im Januar 1977


Prof. Dr. H. L. Wenner

Institut und Bayerische Landesanstalt
für Landtechnik, Weihenstephan

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Verzeichnis der Abbildungen	II
Verzeichnis der Tabellen	III
Erläuterungen zu den benützten Abkürzungen	IV
1. Ziel des Forschungsvorhabens	1
2. Methode	1
3. Stand der Arbeiten	11
4. Ergebnisse aus der Kälbermast	13
4.1 Allgemeine Kennzahlen	13
4.2 Übersicht über die Bestandsgrößen und Verfahrensformen der gemessenen Kälber- mastbetriebe	14
4.3 Beschreibung der Betriebe und Ergebnisse der Ist-Analysen	16
4.4 Erstellung von Planzeiten aus den Zeit- werten der Ist-Analysen	33
5. Erstellung von Modellen für die Kälbermast	33
5.1 Zusammensetzung von Arbeitsteilvorgängen zu Vorgangsmodellen (T-Funktionen)	36
5.2 Diskussion der Ergebnisse - Verfahrens- vergleiche	43
5.3 Spezielle technische Fragen	44
5.4 Ist-Soll-Vergleich allgemein	52
5.5 Einzelbetrieblicher Ist-Soll-Vergleich	53
6. Bemerkungen zu den fehlenden Modellen	56
7. Literaturverzeichnis	57
8. Tabellenanhang	59

Verzeichnis der Abbildungen

Nr.		Seite
1	Modell : Kälbermast im Anbindestall	10
2	Aufstallungsform in Abhängigkeit von der Bauausführung	14
3	Arbeitszeitbedarf pro Mastkalb (Betrieb Nr. 1)	17
4	Arbeitszeitbedarf pro Mastkalb (Betrieb Nr. 2)	19
5	Arbeitszeitbedarf pro Mastkalb (Betrieb Nr. 3)	21
6	Arbeitszeitbedarf pro Mastkalb (Betrieb Nr. 4)	23
7	Arbeitszeitbedarf pro Mastkalb (Betrieb Nr. 5)	25
8	Arbeitszeitbedarf pro Mastkalb (Betrieb Nr. 6)	27
9	Arbeitszeitbedarf pro Mastkalb (Betrieb Nr. 7)	29
10	Arbeitszeitbedarf pro Mastkalb (Betrieb Nr. 8)	31
11	Kälbermast - Modellkombinationen	34
12	Arbeitsvorgang : Kälber tränken	37
13	Kälbermast - vergleichbarer Arbeitszeitbedarf für verschiedene Grundverfahren	43
14	Modell : Kälbermast im Anbindestall	44
15	Kälbermast - vergleichbarer Arbeitszeitbedarf (Einzeltierhaltung-Handbereitung-Handaustragung)	45
16	Kälbermast - vergleichbarer Arbeitszeitbedarf (Einzeltierhaltung-Mixer-Handaustragung)	48
17	Kälbermast - vergleichbarer Arbeitszeitbedarf (Einzeltierhaltung-Mixer-Zapfschlauch)	48
18	Kälbermast - Gesamtzeitbedarf (Einzeltierhaltung-Mixer-Handaustragung)	49
19	Kälbermast - Gesamtzeitbedarf (Einzeltierhaltung-Mixer-Zapfschlauch)	49
20	Kälbermast - prozentualer Anteil der Teilvorgänge (Einzeltierhaltung-Mixer-Handaustragung)	50
21	Kälbermast - prozentualer Anteil der Teilvorgänge (Einzeltierhaltung-Mixer-Zapfschlauch)	51
22	Kälbermast - Wahlschema zur Bestimmung der Aufstallung	52
23	Kälbermast - Arbeitszeitbedarf bei Automatentränke	52
24	Kälbermast - Ist-Soll-Vergleich	54
25	Kälbermast - Umstellung der Aufstallung	54

Verzeichnis der Tabellen

Nr.		Seite
1	Übersicht über die durchgeführten Arbeiten	11
2	Zuordnung der untersuchten Betriebe	13
3	Die produktionsspezifischen Daten der untersuchten Betriebe	15
4	Arbeitsverfahren mit Tränkemilch-Handaufberei- tung und Handzuteilung	46
5	Arbeitsverfahren mit Mixer-Aufbereitung und Eimerzuteilung	46
6	Arbeitsverfahren mit Mixer-Aufbereitung und Zapfschlauch	47

Erläuterungen zu den benützten Abkürzungen

(die im Text vorkommen - nicht im Anhang benutzter Kode)

ha	=	Flächenmaß - Hektar - 10 000 m ²
LN	=	landwirtschaftliche Nutzfläche
MK	=	Mastkälber
TE	=	Tränkeeimer
T/A	=	Tiefstall - Automatentränke (Verfahren)
V/A	=	Vollspaltenboden - Automatentränke (Verfahren)
A/E	=	Anbindestand - Eimertränke (Verfahren)
E/E	=	Einzeltierhaltung (Boxe) - Eimertränke (Verfahren)
TEZA	=	(EDV-PROGRAMM) - Teilzeitanalyse (19)
PESK	=	(EDV)-Programm zur Ermittlung statistischer Kenngrößen (19)
ABMUR	=	(EDV-Programm) Abbauende multiple Regression (19)
AKh	=	Arbeitskraftstunde(n)
cmin	=	Centiminute (1/100 min)

Bericht über den Stand und Ergebnisse
der Arbeiten des KTBL-Arbeitsvorhabens:

"Erarbeitung, Fortschreibung und Aufbereitung von betriebswirtschaftlichen und arbeitswirtschaftlichen Kalkulationsdaten für einen bundeseinheitlichen Datenkatalog."

Titel: 536 09/II/1/2.2

Projektleiter: Dr. H. Schön

Bearbeiter: Dipl.Ing.agr. v.Henneberg

1. Ziel des Forschungsvorhabens

Ziel der Arbeit ist die Sammlung und Erarbeitung von allgemeingültigen arbeitswirtschaftlichen Kalkulationsdaten als Grundlage für die KTBL-Datenbank.

Als Ausgangspunkt dient hier die Erfassung der arbeitswirtschaftlichen Ist-Situation. Dies geschieht mit Hilfe von Verfahrens- oder Arbeitsablaufanalysen. Aus den Ist-Daten sind Planzeiten zu erstellen, welche die Grundbausteine zu Modellen sind, die zur Kalkulation landwirtschaftlicher Arbeitsverfahren, hier im besonderen für die Verfahren in der Rinderhaltung dienen.

Gleichzeitig dienen die Ist-Daten zur Überprüfung von bereits erstellten Planzeitmodellen. Diese Modelle haben einerseits einen allgemeingültigen Charakter, sind aber andererseits auch für einzelbetriebliche Verfahrens - kalkulationen anwendbar.

2. Methode

Zur Ermittlung der Planzeiten sind umfangreiche einzelbetriebliche Arbeitszeitstudien erforderlich. Diese werden nach der Zeitelementmethode durchgeführt. Um die von der Arbeitsmethode abhängigen Schwankungen der gemessenen Zeitelemente auf ein Mittelmaß zu reduzieren, sind pro Betrieb in der Regel 4 Messungen in aufeinanderfolgender Reihe nötig. Zum anderen dienen diese Wiederholungen dazu, um einen durchschnittlichen Wert pro

Element zu erhalten. In 3 Fällen bei Kälbermastbetrieben genügten insgesamt 2 Messungen (eine Wiederholung), da der methodentreue Verfahrensablauf bei den Versorgungsarbeiten relativ kleine Schwankungen bei den Elementzeitwerten verursachte.

In folgender Zusammenfassung ist die Ist-Analyse eines gemessenen Betriebes tabellarisch zusammengefasst. Unter der Überschrift sind Name und Adresse des Betriebes sowie das Datum, der Zeitpunkt und die Anzahl der Messungen angegeben. Es ist dann weiter auch der Arbeitsort angegeben. Bedeutend ist diese Angabe, wenn in ein und demselben Verfahren, in dem entweder unterschiedliche Vorgänge getrennt voneinander betrachtet und ausgewertet werden sollen z.B. Milchviehhaltung: Melken, Füttern, Entmisten etc., oder wenn es sich um Arbeitsorte unterschiedlicher Verfahrensweisen in ein und demselben Betrieb handelt, zum Beispiel a) Kälbermast Automatentränke oder Eimertränke.

Wird der Arbeitsort mit 0 angegeben wie in dem vorliegenden Fall, so ist nur in einem Stall der gesamte Arbeitsablauf erfasst worden. Eine direkte Zuordnung der erfassten Zeitelemente zu gewissen Teilvorgängen erfolgt in dieser Ist-analyse dann nicht.

Der Ausdruck neben dem Arbeitsort: "Jeder Zeitwert wurde mit der Häufigkeit = 1 gerechnet" besagt, daß alle erfassten Zeitelemente zu den täglich wiederkehrenden Arbeitselementen gehören. Das EDV-Programm "TEZA" (19) (TEilZeitAnalyse), mit dem diese Istanalyse rechnerisch durchgeführt wird, sieht weiter Möglichkeiten vor, Zeitelemente nach ihrer Häufigkeit während der durchgeführten IST-Analysen oder nach ihrer Häufigkeit während der Mast-, Aufzucht- oder Haltungsperiode zu berücksichtigen oder diese seltener auftretenden Elemente für diesen oder anderen speziellen Rechengang zu eliminieren. Rechtsaußen über dem Tabellenkopf wird noch einmal die Anzahl der durchgeführten Zeitstudien aufgeführt, ausgedrückt in Kartenstapel (1 Zeitstudie ergibt 1 Kartenstapel) aus denen das Mittel der einzelnen Elemente und insgesamt der Zeitaufwand für diesen einen Fall errechnet wird.

ARBEITSAUFWAND JE ORT AUS DER SUMME DER ARBEITSELEMENTE (MITTEL UEBER DIE KARTENSTAPEL)

NEUMAIER KONRAD 8069 HUDLHUB, KR. PFAFFENHOFEN
 ERSTE - VIERTE MESSUNG ABENDS, MORGENS, ABENDS, MORGENS 31.01./02.02.1973
 JEDER ZEITMESSWERT WURDE MIT DER HAEUFICKEIT = 1 GERECHNET

ARBEITSORT	0	MITTEL AUS 4 KARTENSTAPEL									
NUMMER DES IA.ELEMENTES	MITTELWERT	I PROZ.	IA.AUFWAND	KODE	I	NAME DES ARBEITSELEMENTES					
I 6	79.87	I 1.35	I 1.70	I REIMIX	I MILCHMIXER REINIGEN						I
I 8	27.90	I 0.47	I 0.59	I BETSCH	I SCHALTER BETÄTIGEN						I
I 26	10.80	I 0.18	I 0.23	I WASHAE	I HAENDE WASCHEN						I
I 50	43.20	I 0.73	I 0.92	I HOLGAB	I GABEL ODER BESEN HOLEN						I
I 57	64.80	I 1.10	I 1.38	I ROLWSE	I WASSERHAHN SCHLIESSEN UND SCHLAUCH AUFWELLEN						I
I 58	294.30	I 4.98	I 6.26	I GEHEOB	I GEHEN IM HOF- ODER STALLBEREICH						I
I 63	308.25	I 5.21	I 6.56	I MESMAU	I MILCHAUSTAUSSCHER IN EIMER EINMESSEN						I
I 66	45.00	I 0.76	I 0.96	I OEFTOR	I TUERE ODER TOR OEFFNEN						I
I 76	92.25	I 1.56	I 1.96	I FUEMAU	I MILCHAUSTAUSSCHER AUS EIMER IN MIXER LEEREN						I
I 94	455.85	I 7.71	I 9.70	I TRAEIS	I EIMER ODER AUCH SACK TRAGEN						I
I 96	357.52	I 6.05	I 7.61	I BERTEI	I TRAEENKEIMER VORBEREITEN						I
I 100	299.25	I 5.06	I 6.37	I KONVIG	I KONTROLLE ODER KONTROLLGANG						I
I 119	99.90	I 1.69	I 2.13	I TRATE1	I TRAEENKEIMER IN STALL TRAGEN, IN TROG LEEREN, LEERE EIMER ZURUECK						I
I 120	27.00	I 0.46	I 0.57	I TRATE2	I TRAEENKEIMER IN STALL TRAGEN, EINHAENGEN UND LEERE ZURUECK						I
I 121	335.92	I 5.68	I 7.15	I RETEIM	I EIMER REINIGEN						I

I	122	697.50	I	11.80	I	14.84	I	FUEEIM	I	EIMER MIT MILCH FUELLEN	I
I	201	39.90	I	0.68	I	0.85	I	OEF SAC	I	SACK OEFFNEN	I
I	241	19.80	I	0.33	I	0.42	I	AUSMIP	I	MILCHPULVERSACK AUSLEEREN	I
I	261	49.80	I	0.84	I	1.06	I	AUFWHA	I	WASSERHAHN AUF - ODER ABDREHEN	I
I	260	51.75	I	0.88	I	1.10	I	ANZHWA	I	HEISSWASSERBOILER ANZUEHNEN	I
I	263	292.27	I	4.94	I	6.22	I	REGTEM	I	TRAENKETEMPERATUR REGELN	I
I	264	14.10	I	0.24	I	0.30	I	WEGTRE	I	TRAENKEEIMER ZUM TROCKNEN WEGSTELLEN	I
I	265	879.30	I	14.88	I	18.71	I	SAESGA	I	STALLGAENGE MIT WASSERSCHLAUCH SAUBERSPRITZEN	I
I	266	153.00	I	2.59	I	3.26	I	WISSGA	I	MIT WISCHER GAENGE TROCKEN WISCHEN	I
I	267	36.60	I	0.62	I	0.78	I	HOLWIS	I	WISCHER HOLEN ODER AUFRAEUMEN	I
I	268	207.90	I	3.52	I	4.42	I	VEREST	I	ETWAS RAUFUTTER AN TIERE VERTEILEN	I
I	321	201.82	I	3.41	I	4.29	I	HAETEI	I	TRAENKEEIMER EIN- UND/ODER AUSHAENGEN	I
I	322	388.57	I	6.57	I	8.27	I	FUETEI	I	TRAENKEEIMER NACHFUELLEN UND UMHAEHNEN	I
I	840	23.10	I	0.38	I	0.49	I	WASSTI	I	STIEFEL WASCHEN	I
I	1000	313.65	I	5.31	I	6.67	I	NICDEF	I	NICHT DEFINIERBARE ARBEITEN	I
I	SUMME	5910.88	I	100.00	I	125.76	I		I	GESAMTARBEITSAUFWAND PRO ORT UND PRO MERKMAL	I

ARBEITSAUFWAND PRO BEZUGSGROSSE BETRAEGT IN 168. ARBEITSVORGAENGEN (TRAENKEZEITEN) 3.52 AKH

ARBEITSAUFWAND AN DIESEM ARBEITSSORT BEI 47. MKAELBER 165.50 AKH

Die Tabelle setzt sich aus sechs Spalten zusammen. Von links beginnend gibt die 1. Spalte die Kodenummer der Arbeitselemente an, die in dieser Analyse auftreten. Die Zahlenwerte rechts daneben sind die Mittelwerte in cmin (1/100 min) der Arbeitselemente, errechnet aus den 4 durchgeführten Zeitstudien. In der 3. Spalte ist der Zeitanteil des Arbeitselementes in v.Hd. vom Gesamtarbeitsaufwand (Mittel aus 4 Zeitstudien) ausgedruckt. In der vierten Spalte steht der Zeitaufwand für dieses Element pro Arbeitseinheit, hier pro Mastkalb. Die Anzahl der Mastkälber wird als Parameter in den Rechenvorgang miteingegeben.

Die 5. Spalte ist die Alpha-Kurzbezeichnung des betreffenden Elementes, welches in der 6. Spalte näher beschrieben ist.

Die letzte Zeile der Tabelle gibt einmal die Summe aller Elemente als den Gesamtarbeitszeitaufwand dieses einen Vorganges oder Verfahrens für den gesamten Tierbestand und in Spalte 4 für das einzelne Tier wieder. Die 1. Zeile unter der Tabelle beinhaltet den errechneten Zeitwert pro fertiges Mastkalb (produzierte Einheit) bei einer hier unterstellten Mastperiode von 84 Tagen = 164 Tränkezeiten (2 pro Tag). Die 2. und letzte Zeile gibt den Zeitaufwand für denselben Zeitraum für die gesamte Herde oder Mastgruppe an. Die Mastperiode gehört wie die Herdengröße zu den veränderlichen Parametern die vom Sachbearbeiter vorgegeben werden müssen.

Die Erstellung allgemeingültiger Planzeiten aus den Istdaten erfolgt nach der von Auernhammer (+) entwickelten Methode (5, 18, 16).

Bei den Planzeiten unterscheiden wir zwischen Planzeitwerten und Planzeitfunktionen. Planzeitwerte sind Mittelwerte aus Arbeitselementen gleichen Inhalts ohne signifikante Einflußgrößen. Wie durch von Henneberg, Auernhammer und Pen (6) bereits ausführlich dargelegt, gehorchen diese Werte in den meisten Fällen nicht der Normalverteilung, so daß weder die üblichen statistischen

(+) Auernhammer, H. Dissertation 1975, Weihenstephan

Beispiel einer Karteikarte für Planzeitwerte (Mittelwerte)

Planzeitwert:	Beschreibung: Milchpulversack						Prod.-Verfahren:	1	
Nr. ++248... 3...248...	nehmen, öffnen - Ausleeren						Kälbermast	0	
Kode: OEAMIP								Bezug: /Vorgang	
Umfang	Art	Größe des Mittelwertes	Stand- abw.	Median	Dichte- mittel	VK	Intervall für μ (s = 90%)	Fehl. Mess.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
115	A-M	51.22	23.64	47.81	45.40	46.15	47.57-54.88	0	
115	G-M	46.45	1.63	46.41	45.87	12.69	43.07-50.08	0	
Bemerkungen:									

Formblatt 4

Prüfmethoden anzuwenden, noch der arithmetische Mittelwert als repräsentative Werte anzusprechen sind. Aus diesem Grund erfolgt bei signifikanter positiver Schiefe eine logarithmische Transformation.

Planzeitfunktionen werden durch ein oder mehrere Einflußfaktoren bestimmt. Diese Einflußgrößen werden durch Regressionsgleichungen dargestellt.

Für alle angelieferten Planzeiten (siehe Anhang) werden statistische Kenngrößen ermittelt und mit angeliefert. Hierdurch soll jedem Benutzer der Daten eine Beurteilung der Güte der Daten ermöglicht werden.

Eine für die Kalkulation sehr bedeutende Form der Datenbereitstellung ist die Aggregation der ermittelten Planzeiten zu Arbeitsteilvorgängen.

Die Aggregation der Zeitelemente erfolgt hierbei in Anlehnung an REFA.

Zur Beschreibung der Arbeitsteilvorgänge gehört jeweils eine Arbeitsablaufskizze, die Beschreibung der Einflußfaktoren und die zu einer Zeitformel additiv zusammengesetzten Zeitelemente.

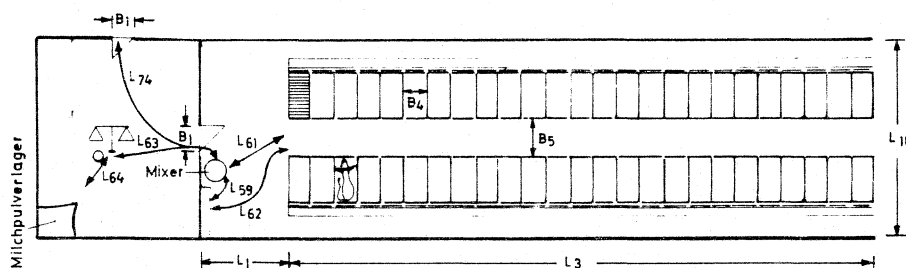
Am Beispiel des Arbeitsteilvorganges "Tränkeeeimer rüsten" soll dies veranschaulicht werden.

Arbeitsteilvorgang Tränkeeeimer rüsten
Kälbermast - Anbindestand t1

Bedingungen: Beginn des Arbeitsteilvorganges: Greifen der Türklinke vom Stalleingang
Ende des Arbeitsteilvorganges: letzten Tränkeeeimer loslassen.

	Element - Kode	
t1 = ((5,04 * B1 + 21,27) * 2)	066	OEFTOR
+ (9,95 * B1 + 8,98)	067	SCHTOR
+ (22,62 * 2)	008	BETSCH
+ (1,4 * (L74 + L59 + ($\frac{S2}{S4} - 1 + E$) * (L3 + L62 - S2 * B4)))	058	GEHEOB
+ (0,51 * (($\frac{S2}{S4} + E$) * (L62 + L3) - 3 * S2 * B4) + 1,97 * S2 + 15,95)	097	WEGTEI
+ (4,55 * S2 + 12,09)	321	HAETEI

Modell: Kälbermast im Anbindestall
(Allgemeingültige Einflußgrößen)



v. Henneberg / Pö 74/307

Abb. 1

- B1 = Stalltürbreite
- B4 = Boxenbreite
- E = 0,999 - Zuschlagszahl für Ganzzahligkeit
- L3 = Futterganglänge
- L59 = Entfernung: Tränkeaufbereitungsplatz -
Tränkeeeimerabstellplatz
- L62 = Entfernung: Futterganganfang -
Tränkeeeimerabstellplatz
- L74 = Entfernung: Stalleingang - Tränkeaufbe-
reitungsplatz
- S2 = Anzahl der vorhandenen Tränkeeeimer
- S4 = Anzahl der von 1 Person pro Arbeitstakt
getragenen leeren Eimer

Arbeitsvorgang - Ablauf:

Der Teilvorgang in obenstehender Formel findet nur in geschlossenen Stallungen statt.

Er beginnt mit dem Öffnen der Türe, sodann folgen Lichtschalter betätigen, der Weg zum Abstellplatz der Tränkeeeimer, Lichtschalter betätigen, Abhängen der TE(+) vom Trockengestell, Tragen der leeren TE zu den Kälberständen, dort werden diese eingehängt, Rückweg zu den abgehängten TE und austragen, bis alle verteilt sind. Wenn der letzte TE an der für ihn bestimmten Boxe hängt und losgelassen wird, ist dieser Teilvorgang beendet.

(+) TE = Tränkeeeimer

Die weitere Verknüpfung dieser Arbeitsteilvorgänge zu Vorgängen und deren Aggregation zu Verfahren sind die Endstufe der Modellerstellung. Sie haben einen produktionspezifischen sehr engen Geltungsbereich. Teilvorgang als auch die Verfahrensstufe dienen in ihrer Aggregationsform als Grundlage zur betriebsspezifischen Optimierung.

3. Stand der Arbeiten

Bei der Ermittlung von Planzeiten werden in der Rinderhaltung für die Teilprojekte Bullenmast, Kälbermast und Milchviehhaltung für sich getrennte Zeitaufnahmen durchgeführt und ihre Planzeiten erstellt. In Tabelle 1 sind für jedes Teilprojekt die Anzahlen der Betriebe, der durchgeführten Messungen, der gewonnenen Zeitwerte und der ermittelten Planzeiten zusammengefasst.

Tab. 1: Übersicht über die durchgeführten Arbeiten

Produktionsrichtung	Ist-Analyse			Planzeiterstellung		
	Zahl d. gemess. Betriebe	Zahl d. Zeitaufnahmen	Einzelzeitmesswerte	Arbeitselemente Planzeitwerte	Planzeitfunkt.	t-Funktionen
Bullenmast ¹⁾	24	78	10 100	42	94	16
Kälbermast ²⁾	8	32	2 700	30	50	13
Milchviehhaltung mit Nachzucht	40	104	23 000	--	--	--
Flüssigmistausbringung ³⁾	18	26	2 100	60	60	7
Festmistausbr.	4	4	1 400	--	--	--
insgesamt	94	244	39 300	132	204	36

1) Bullenmast abgeschlossen - Diss. Auernhammer, Weihenstephan 1975

2) Kälbermast - 11 Grundverfahren dem KTBL 1974/75 angeliefert

3) Flüssigmistausbringung Diplomarbeit Neuhuber, Weihenstephan 1974

Die Arbeiten zur Ermittlung von arbeitswirtschaftlichen Kalkulationsdaten für das Teilprojekt Bullenmast sind abgeschlossen. Die Ergebnisse hierzu sind in der Dissertation von Auernhammer (1975, Weißenstephan) zusammengefasst: "Eine integrierte Methode zur Arbeitszeitanalyse, Planzeiterstellung und Modellkalkulation landwirtschaftlicher Arbeiten, dargestellt von verschiedenen Arbeitsverfahren der Bullenmast". Die darin benötigten Planzeiten, Teilvorgänge und Vorgänge wurden im Laufe des Jahres 1975 angeliefert.

In der Kälbermast wurden in 8 spezialisierten Kälbermastbetrieben 32 Zeitaufnahmen durchgeführt und daraus 2 700 Einzelmesswerte für die Planzeiterstellung gewonnen. Die Auswertung hierzu ergab 30 Planzeitwerte und 50 Planzeitfunktionen (siehe Anlage), die vorerst in 13 t-Funktionen (Teilvorgänge) aggregiert wurden.

In der Milchviehhaltung wurden in 40 Betrieben 104 Zeitaufnahmen durchgeführt. Die Auswertung der Istanalysen ergab vorläufig 23 000 einzelne Istwerte, deren weitere Verarbeitung zur Ermittlung von Planzeiten bis Mitte 1976 abgeschlossen wird.

Zum Vorgang Flüssigmistausbringung wurden in 18 Betrieben 26 Zeitstudien durchgeführt. Die Auswertung der 2 100 Einzelzeitmesswerte wurde im Rahmen einer Diplomarbeit durchgeführt. Sie ergab 60 Planzeitwerte und 60 Planzeitfunktionen. Ein Teil davon konnte zur Aggregation von 7 Arbeitsteilvorgängen (t-Funktionen) herangezogen werden.

In der Festmistausbringung wurden bisher in 4 Betrieben 4 Zeitstudien durchgeführt. Diese geringe Zahl beruht darauf, daß die Form und Organisation der Festmistausbringung, von geringen Abweichungen abgesehen, in dem hier untersuchten Raum keine Unterschiede aufweist.

Die Auswertung der 1 400 Istwerte zu Planzeiten ist kurz vor ihrem Abschluß.

Zur Ergänzung der fehlenden Verfahren müssen noch Zeitstudien andererseits durchgeführt werden.

4. Ergebnisse aus der Kälbermast

4.1 Allgemeine Kennzahlen

Die Erhebung der allgemeinen Betriebsdaten erfolgt bei allen Betrieben mit einem Erhebungsbogen. Bei der Reihung der gemessenen Kälbermastbetriebe nach ihren Betriebsflächengrößen ergeben sich im wesentlichen 3 Betriebsgrößen deren Organisation in Tabelle 2 dargestellt ist.

Tabelle 2 : Zuordnung der untersuchten Betriebe

Betriebsfläche ha	Anzahl d. Betriebe	Aufstellungsart der Mastgruppen		u. Anzahl Einzel- tierhal- tung (An- bindest.)
		Gruppentierhal- tung Vollspal- tenboden	Tief- stall	
10,0 - 15,0	2	-	-	7
15,1 - 25,0	3	-	14	1
25,1 - 35,0	3	4	8	2

Die Betriebe mit einer landwirtschaftlichen Nutzfläche von 10 - 15 ha haben alle die Einzeltierhaltung. Die Gruppengröße bei Einzeltierhaltungen schwankt zwischen 6 und 30 Tiere. Unter einer Mastgruppe ist hier eine räumlich abgegrenzte Versorgungseinheit von Masttieren zu verstehen.

Die untersuchten Betriebe der Gruppe 10 - 15 ha LN wählten die Kälbermast zur besseren Auslastung vorhandener Arbeitskräfte.

Die Betriebe mit 15 - 25 ha LN (2. Gruppe) neigen mit 14 von insgesamt 15 Mastgruppen zur Tiefstallhaltung. Sie nutzen in 12 von 14 Fällen leere Gebäude wie Scheunen oder Altställe, die mit geringem Investitionsaufwand umgestellt wurden. Die Gruppenstärken liegen zwischen 35 und 137 Tieren pro Mastgruppe. Diese Gruppe von Betrieben weist auch die größten Bestandsgrößen je Betrieb (491, 367, 343 Stück) auf. Bei den Betrieben mit 25 - 35 ha LN sind 4 Mastgruppen auf Vollspaltenböden anzutreffen, neben 8 Tieflaufställen und 2 Einzeltierhaltungsgruppen.

Aufstellungsform in Abhängigkeit von der Bauausführung

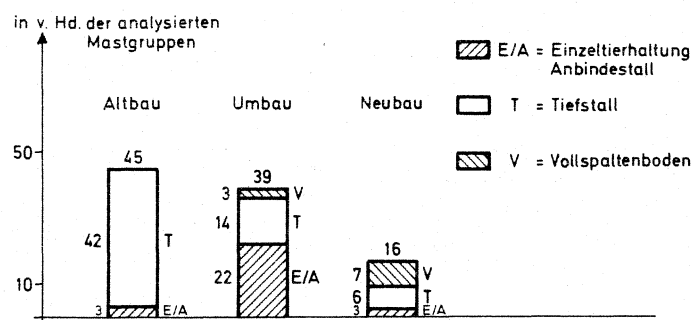


Abb. 2

Bei Betrachtung der Aufstellungen hinsichtlich der Bauart der Gebäude (Abb.2) ist festzustellen, daß 45 % aller Stallungen in Altbauten untergebracht sind. 39 % der Stallgruppen bestehen aus umgebauten Stallungen oder sonstigen landwirtschaftlichen Nutzgebäuden. Nur 17 % aller untersuchten Mastställe sind Neubauten. Beachtenswert ist ferner, daß in den Altbauhaltungen 42 % aller Mastgruppen in Tieflaufställen untergebracht sind und hierbei kein einziger Vollspaltenbodenlaufstall anzutreffen ist. Einzeltierhaltungen sind mit 22 % in umgebauten Stallungen anzutreffen. Neugebaut an Stallgebäuden sind 6 % Tieflaufställe, 3 % Einzellaufställe und 8 % Vollspaltenbodenlaufställe.

4.2 Übersicht über Bestandsgröße und Verfahrensformen der gemessenen Kälbermastbetriebe

In Tabelle 3 sind alle gemessenen Kälbermastbetriebe mit ihren Bestandsgrößen und den Zahlen der Mastgruppen sowie deren Verfahren aufgeführt.

Die Bestandsgrößen pro Betrieb reichen von 47 bis 491 Mastkälber (MK). Die Dichte pro Mastgruppe schwankt insgesamt von 6 - 137 MK. Das Verfahren Tiefstall-Automatentränke weist hierbei die stärksten Schwankungen in der Belegdichte auf: 35 bis 137 MK pro Gruppe - im Schnitt 79 MK. Auch innerhalb eines Betriebes differieren die Gruppenstärken bei diesem Verfahren erheblich, was weitgehend vom Auslastungsgrad der umfunktionierten Altgebäude abhängt.

Tab. 3: Die produktionsspezifischen Daten der untersuchten Betriebe

Betrieb		Zahl der Einh.	Nr.	Auf- 1) stallung				Tränketchnik 2)			Zahl der Tiere je Gruppe
Nr.	Tiere			E	A	T	V	H	M-H	M-Z	
1	194	5	1			x				x	66
			2							x	20
			3		x				x		20
			4			x				x	43
			5			x				x	45
2	343	5	1-5			x				x	35, 50, 51, 70, 137
3	529	5	1-5			x				x	38, 110, 120, 130, 131
4	47	4	1-4		x				x		12, 11, 12, 12
5	367	5	1-5			x				x	50, 51, 67, 69, 130
6	355	5	1-4			x				x	44, 80, 90, 135
			5	x					x		6
7	65	3	1-3		x					x	22, 19, 26
8	173	4	1		x					x	39
			2-4				x			x	49, 51, 34

Erläuterungen :

1)

E = Einzeltierhaltung
A = Anbindestall
T = Tieflaufstall
V = Vollspaltenbodenlaufstall

2)

H = Handarbeit (Vorbereiten und vorsetzen)
M-H = Mixer + Eimerzuteilung
M-Z = Mixer + Zapfschlauch
Aut. = Automatentränke

Weit geringere Schwankungen zwischen den Versorgungsgruppen sind beim Verfahren Anbindestand - Eimertränke festzustellen: 11 - 12 oder 19 - 26 MK. Hier sind auch die Unterschiede in der Gruppengröße von Betrieb zu Betrieb nicht allzugroß.

Zeitlich erfasst wurden in allen Betrieben die täglich wiederkehrenden Versorgungsarbeiten wie Tränke bereiten und Vorsetzen sowie Kontrolle und Behandlung der Tiere. Gemessen wurden diese Arbeiten je Betrieb in der Regel viermal (mit Ausnahme von 3 Betrieben), d.h. zu jeder "Urmessung" wurden 1-3 Wiederholungsmessungen durchgeführt.

4.3 Beschreibung der Betriebe und Ergebnisse der Ist-Analysen

Betrieb Nr. 1

Dieser Betrieb gehört mit 25,36 ha der größeren Betriebsgruppe der unter 4.1 aufgeführten Kategorien an. Neben den Mastkälbern werden noch 10 Milchkühe gehalten. Die 194 Mastkälber werden in 5 Gruppen mit 3 unterschiedlichen Haltungsverfahren gehalten (Abb.3). Der Betriebsleiter und seine Ehefrau teilen sich die Stallarbeiten. Er übernimmt ganz die Versorgung der Mastkälber. Sie ist allein für die Betreuung der Kühe zuständig. Die Mastgruppen liegen in 2 Stallungen verteilt, die jedoch am Hof zusammenliegen. Das Stroh für die Tiefställe wird deckenlastig über den jeweiligen Stallungen gelagert. Jede Mastgruppe hat ihren eigenen Tränke-Automat oder wird durch einen Mixer für sich versorgt.

Die Istanalyse weist große Zeitunterschiede zwischen Automatentränke (T/A u. V/A) und Eimertränke (A/E) auf, die durch die höhere Handarbeit bei der Bereitung und durch das Vorsetzen der Tränke von Hand begründet ist. Der hohe Zeitwert der Gruppe 4 6,82 AKh/MK beruht auf dem Umstand, daß bei der 1. Messung der Tränkeautomat dieser Gruppe kaputt war und eine lange Reparaturzeit (Störzeit) in diesem Zeitwert enthalten ist. Ferner wurde bei dieser Mastgruppe bei der 1. und 4. Messung eingestreut, so daß die Häufigkeit des Einstreuens für diese Gruppe um eine Stunde (jede 3. Tränkezeit) höher liegt als bei den anderen Tieflaufstallgruppen (jede 4. Tränkezeit). Der extrem niedrige Wert der 5. Gruppe ist durch

das Mastalter bedingt. Sowie auch in anderen Betrieben immer wieder zu beobachten sein wird, daß Mastgruppen mit einem Durchschnittsgewicht von 170 kg, kurz vor dem Verkauf, einen minimalen Arbeitszeitaufwand aufweisen, der auf den gesamten Mastverlauf umgerechnet einen falschen Zeitwert ergibt.

Für das Ergebnis dieser Untersuchungen hierbei ist jedoch nur die Gesamtheit aller Einzelzeitmesswerte wichtig und nicht das Einzelergebnis pro Betrieb.

Arbeitszeitbedarf pro Mastkalb in 84 Masttagen
für die verschiedenen Mastgruppen

Betrieb Nr. 1

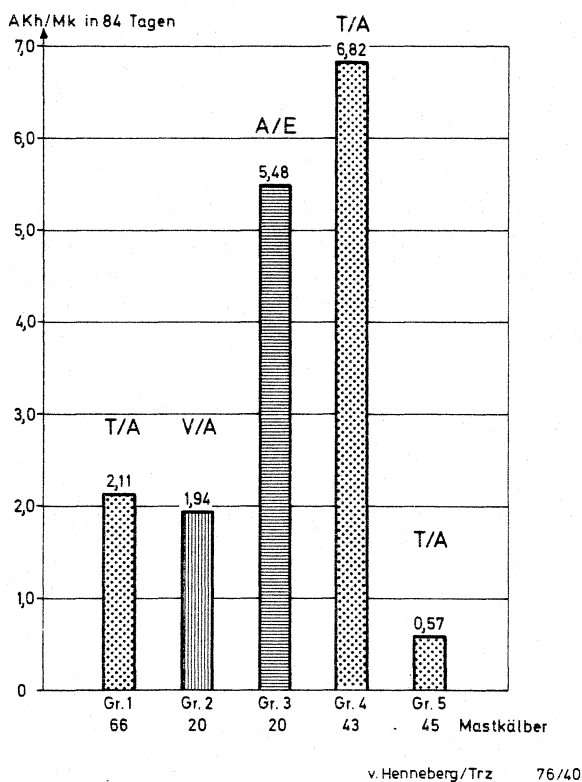


Abb. 3

Betrieb Nr. 2

Mit 25,0 ha LN liegt dieser Betrieb an der oberen Grenze der 2. Betriebsgrößengruppe. In diesem landwirtschaftlichen Unternehmen werden neben dem Ackerbau nur Mastkälber produziert. Die 343 Tiere sind in 5 Mastgruppen getrennt und durchweg in Tieflaufstallungen untergebracht. Die Einzelgruppen liegen in 2 verschiedenen Gebäuden, die 5 km auseinander liegen (2 getrennte Anwesen). Das Stroh wird erdlastig neben den Stallungen gelagert. Der Betriebsleiter und seine Ehefrau teilen sich die Versorgungsarbeiten. Er beschickt die Tränkeautomaten. In derselben Zeit reinigt und wartet sie diese. Tierkontrolle und Behandlungen führen beide gleichzeitig im selben Stall durch. Es war immer gewährleistet, beide Arbeitspersonen bei ihren Arbeiten mit einer Stoppuhr zu kontrollieren.

Die Zeitunterschiede der gemessenen Gruppen (Abb.4) sind neben der Gruppengröße auf das unterschiedliche Mastalter zurückzuführen. Gruppe 1 war kurz vor der Vermarktung. Gruppe 2 war tags zuvor eingestallt worden. Der erhöhte Zeitaufwand für besonders sorgfältige Kontrollen und Tierbetreuung schlägt sich hier im erhöhten Zeitaufwand (2,66 AKh/Mastperiode) nieder.

Arbeitszeitbedarf pro Mastkalb
in 84 Masttagen
für die verschiedenen Mastgruppen

Betrieb Nr. 2

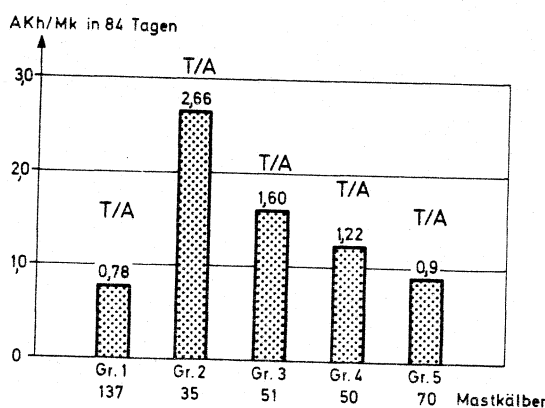


Abb.4

Prüfung am 12. November 2007: Kälbermast

1. Name und Anschrift:Walter, Erich.....

Tel.: () Schachach

```

2. Kerndaten:      ha DN ..25..... davon ..... ha Grunland
                                   ....17.... ha Getreide
                                   ..... ha Zuckerruben
                                   ..... ha Ackerfutter
                                   .....8.... ha Körnermais
                                   ..... ha

```

AK-Besatz: „1.3.“... Betriebsleiter und Ehefrau (4 Kinder)

Tierbestand am 3. des Jahres: 400 Mastkälber

3. Prod.-Verfahren: Stallart: .Tiefställe.....
Tränkeverlages: .Tränkeautomat.....
Tränkebereitung - Ort: Tränkeautomat im Vorraum.....
Abmistung: .Fest-, Frontlader.....
Dunglagerung: ..im Stall.....

4. Organisation: Eigene Kälber Stück
 ♂-Geburtsgewicht kg/Stück
 Kälberzukauf in Gruppen zu 50.-60 Stück
 von Südvieh Transport .. LKW
 ♂-Zukaufsgewicht 70.-80... kg
 ♂-Alter ..3.-4..... Wochen
 ♂-Mastdauer 70.-85... Tage, Mastendgewicht 160-170 kg
 Verkauf in Gruppen/xxxxxx zu Stück
 Verkauf an Kälbermastring Transport ..LKW..
 Zahl der Ausfälle pro Mastperiode 2-3.%... xxxxx
 Hauptursachen Lungenentzündung, Durchfall
 Häufig auftretende Mängel

Beabsichtigte Änderungen: Heizungs- und Belüftungs-
einbau

Betrieb Nr. 3

Auch dieser Betrieb hat eine Betriebsfläche von 25,0 ha. und es werden nur Mastkälber gehalten. Mit 529 Mastkälbern hat er den größten Mastkälberbestand unter den erhobenen Betrieben. Für die Produktion stehen drei verschiedene Gebäude zur Verfügung, die jedoch alle zur selben Hofstelle gehören und relativ eng beieinander liegen. Der Betriebsleiter teilt sich die Versorgungsarbeiten mit seiner Frau. Es war jedoch immer gewährleistet beide Personen bei ihren Arbeiten mit einer Stoppuhr zu kontrollieren.

Die Aufstallungen bestanden durchwegs aus Tieflaufstallungen mit Automatenversorgung der Tiere. Der höhere Arbeitszeitbedarf pro Tier in den Mastgruppen (Abb.5) 1 und 3 ist auf das häufige Behandeln der Tiere zurückzuführen, die zum Zeitpunkt der Messungen verstärkt an Lungenentzündungen litten.

Arbeitszeitbedarf pro Mastkalb
in 84 Masttagen
für die verschiedenen Mastgruppen
Betrieb Nr. 3

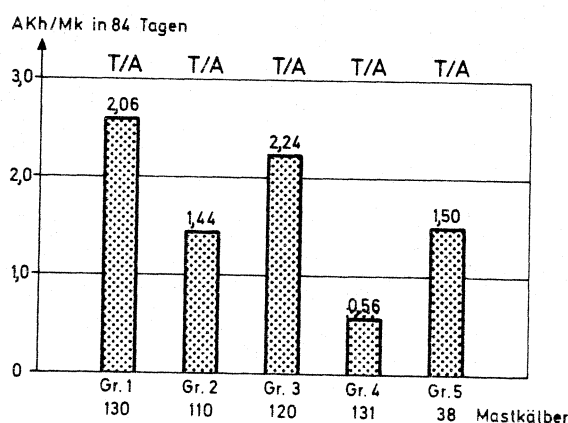


Abb.5

W. J. G. M. J. de Vries, J. A. M. J. de Vries, J. A. M. J. de Vries

1. Name und Anschrift: ..W a l t e r, ..G e o r g

Tele.: ()S a p p e n b e r g

2. Kennzahl	ha	25. ... davon	ha	Grünland
			14	Getreide
				Zuckerrüben
				Ackerfutter
			7	Körnermais
			4	Wald

AK-Besatz: 1,3 Betriebsleiter und Ehefrau (4 Kinder)

Tierbestand im Ø des Jahres: 500 Mastkälber

3. Prod.-Verfahren: Stallart: .Tiefställe.....
Tränkeanlage: .Tränkeautomat.....
Tränkebereitung - Ort: .Automat - im Stall.....
Arbeitsleistung: .Fest, - Frontlader.....
Dunglagerung: .im Stall.....

4. Organisation: Eigene Kälber Stück
 Ø-Geburtsgewicht kg/Stück
 Kälberzukauf in Gruppen zu 50.-70. Stück
 von privat Transport LKW
 Ø-Zukaufsgewicht , 60.-80... kg
 Ø-Alter 4 Wochen
 Ø-Mastdauer , 80.-90... Tage, Mastendgewicht , 170... kg
 Verkauf in Gruppen/xxxxxx zu , 50.-70. Stück
 Verkauf an Transport LKW
 Zahl der Ausfälle pro Mastperiode , 3.-4. % xxxxx
 Hauptursachen , Blähungen, Lungenentzündung
 Häufig auftretende Mängel

Beabsichtigte Änderungen:

Betrieb Nr. 4

Dieser Betrieb gehörte der Betriebsgröße nach mit 11,0 ha zur unteren Kategorie der gemessenen Betriebe. Neben der Kälbermast war dies noch ein gemischtwirtschaftlicher Betrieb mit 12 Kühen und Nachzucht. Der Betriebsleiter hatte einen alten Schweinestall umgebaut und die Einzelboxen für die Kälber aus Eigenholz nach Vorlagen selbst eingebaut.

Die 47 Tiere sind alle in einem Raum untergebracht und in 4 Gruppen unterteilt. (Vergleiche Abschnitt 4.4.4) Die Versorgung der Tiere geschieht aus Tränkeeimern. Die Tränke wird in einem Mixer für jede der vier Gruppen für sich zubereitet. Der Arbeitszeitaufwand pro Tier (Abb.6) ist in allen 4 Gruppen relativ konstant. Die Tiere werden beim Tränkevorgang gemustert und auf ihre Gesundheit überprüft. Die Versorgung der Tiere bewerkstelligte der Betriebsleiter alleine.

Die Vermarktung der fertigen Masttiere (im Durchschnitt aller Betriebe nach 84 Tagen) geschieht nicht über den Kälbermastring. Die Mastkälber werden von örtlichen Metzgern gekauft.

Arbeitszeitbedarf pro Mastkalb
in 84 Masttagen
für die verschiedenen Mastgruppen

Betrieb Nr. 4

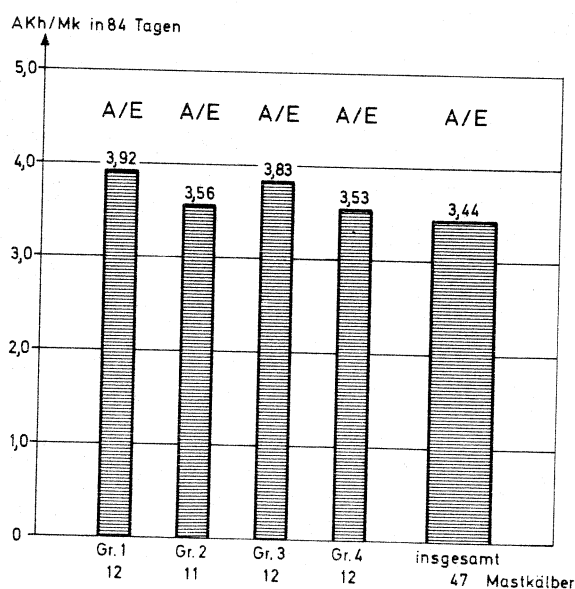


Abb. 6

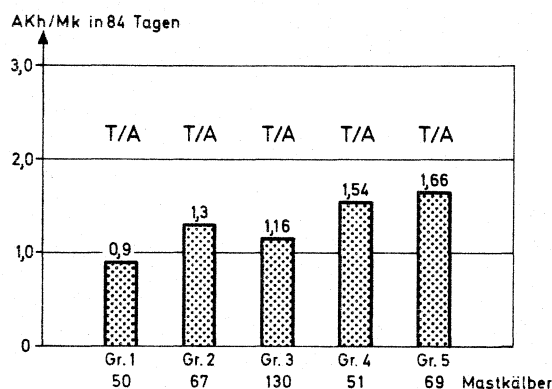
Betrieb Nr. 5

In diesem Betrieb werden von 8,24 ha 16 ha mit Getreide bestellt. Mit dieser Betriebsfläche gehört er zur mittleren Kategorie. In 5 Stallungen, die durchwegs Altbauten sind, werden insgesamt 367 Masttiere gehalten. Die Aufstallung ist einheitlich der Tieflaufstall bei Versorgung mit Tränkeautomaten. Alle Arbeiten führte der Betriebsleiter alleine durch. Aus persönlichen Gründen des Betriebsleiters konnten in diesem Betrieb nur drei Arbeitszeitstudien durchgeführt werden. So sind auch die relativ niedrigen Arbeitszeiten pro Mastkalb erklärlich. Es fehlen die Arbeitszeitmessungen für das Einstreuen und Reinigung der Automaten, welche turnusgemäß zur 4. Arbeitszeitstudie hätten durchgeführt werden sollen.

Die fertigen Masttiere (nach durchschn. 84 Masttagen) werden über den Kälbermastring vermarktet.

Arbeitszeitbedarf pro Mastkalb in 84 Masttagen für die verschiedenen Mastgruppen

Betrieb Nr. 5



Arbeitskreis für Politik und Kultur

5. Name und Anschrift: H u b e r, Valentin (vor der Umstellung)
Tel.: () Allershausen

2. Kennzeichen	ha	LN	31	davon	ha	Grümland
			31		ha	Getreide
					ha	Zuckerrüben
					ha	Ackerfutter
			5		ha	Raps
					ha	

AK-Beatz: 1,0

Tierbestand am 2. des Jahres: ... 300 Mastkälber

3. Förd.-Verfahren: Stallart:Tiefstall.....
 Transportverlage: ..Tränkeautomat.....
 Tränkebereitung - Ort: ..Automat im Vorraum.....
 Speisung:Fest, Frontlader.....
 Dungabgabe:Stall.....

4. Organisation: Eigene Kälber ... 77 ... Stück
 Ø-Geburtsgewicht ... 77 ... kg/Stück
 Kälberzukauf in Gruppen zu ... 40 ... 70 ... Stück
 von ... Südvieh ... Transport LKW ...
 Ø-Zukaufsgewicht ... 70 ... kg
 Ø-Alter ... 3 ... Wochen
 Ø-Mastdauer 70 ... 80 ... Tage, Mastendgewicht ... 160 ... kg
 Verkauf in Gruppen/~~xxxxxx~~ zu ... 40 ... 80 ... Stück
 Verkauf an ... Kälbermastring ... Transport LKW ...
 Zahl der Ausfälle pro Mastperiode 3-4 ... Stück
 Hauptursachen ... Durchfall, Lungenentzündung ...
 Häufig auftretende Mängel ... Schlechtes Stallklima ...

Beabsichtigte Änderungen: Stallneubau
Vollspaltenboden

Betrieb Nr. 6

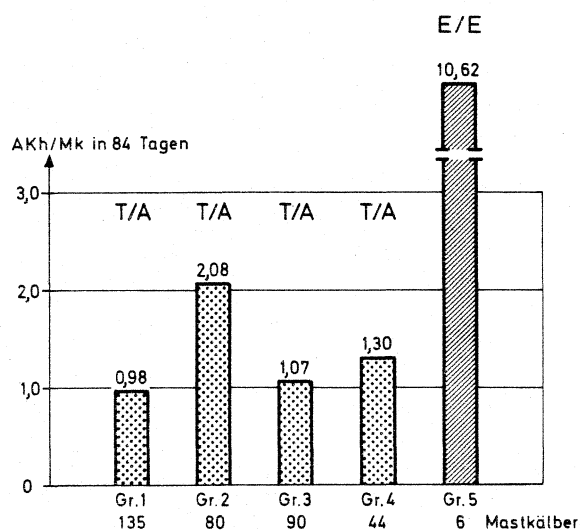
Auch dieser Betrieb gehört mit 18,24 ha Betriebsfläche zur mittleren Größenordnung der gemessenen Betriebe. Mit 10 Milchkühen und 20 Mastbullen ist er ein gemischtwirtschaftlicher Betrieb.

Die 355 Mastkälber sind in drei verschiedenen Gebäuden untergebracht. Gruppe 1 und 2 (Abb.8) in einem Neubau. Diese beiden Gruppen und die Gruppen 4 und 5 sind in Tieflaufställen untergebracht. Die Versorgung erfolgt über Tränkeautomaten. Diese Arbeiten führt der Betriebsleiter alleine durch. Die 5. Gruppe setzt sich aus 6 Tieren zusammen. Sie wird in Einzellaufboxen gehalten und aus Zapfeneimern getränkt. Die Zubereitung und Vorlage der Tränke erfolgt hier durch die Ehefrau des Betriebsleiters. (Hierfür liegt deshalb nur eine Messung vor). Die Tiere werden über den Kälbermastring vermarktet.

Der relativ höhere Arbeitszeitaufwand pro Tier der Gruppe 2 ist auf die Umstellung und Gewöhnung der Tiere zurückzuführen. Bei den Messungen waren die Tiere erst 1-2 Tage im Stall.

Arbeitszeitbedarf pro Mastkalb
in 84 Masttagen
für die verschiedenen Mastgruppen

Betrieb Nr. 6



LANDTECHNIK
WEIHENSTEPHAN

v. Henneberg / Trz

76/42

Formed at 0.6 G. emitter - X310.0000

1. Name und Anschrift: F e l b e r, Korbinian

Tel.: () Schachach

2. Kenndaten: ha LW 18,24... davon 2,24 ha Grünland
 10,00 ha Getreide
 -- ha Zuckerrüben
 -- ha Ackerfutter
 6 ha Körnermais
 ha

AK-Besatz: 1,5 Betriebsleiter und Ehefrau (2 Kinder)

Tierbestand am 1. des Jahres: 350 Mastkälber

3. Prod.-Verfahren: Stallart: 4xTiefstall, 5.Einzellaufboxen
Tränkevorlage: Automat, Mixer
Tränkebereitung - Ort: im Stall, Vorraum
Entmistung: Fest, Frontlader
Dunglagerung: im Stall

4. Organisation: Eigene Kälber Stück
 Ø-Geburtsgewicht kg/Stück
 Kälberzukauf in Gruppen zu 40-/30. Stück
 von .. von einer Firma Transport .. LKW
 Ø-Zukaufsgewicht .. 70.- 80... kg
 Ø-Alter 3.- 4... Wochen
 Ø-Mastdauer 70.- 84.. Tage, Mastendgewicht 160... kg
 Verkauf in Gruppen/~~xxxxxx~~ zu 40-/30... Stück
 Verkauf an ... Kälbermastring Transport LKW
 Zahl der Ausfälle pro Mastperiode .. 3.- 4. % ~~3-4%~~
 Hauptursachen Durchfall, Lungenentzündung
 Häufig auftretende Mängel .. Schlechtes Stallklima ..

Beabsichtigte Änderungen:

Betrieb Nr. 7

Mit 14,4 ha gehört dieser Betrieb zur unteren Kategorie der gemessenen Betriebe. Neben der Kältermast wird keine andere tierische Produktion betrieben. Der Betrieb befindet sich mit seiner Produktion im Auslaufen.

Die 67 Mastkälber werden in 2 Räumen in 3 Mastgruppen gehalten. Die Tiere sind in Einzelboxen auf Latten angehängt, und werden aus Zapfeneimern getränkt. Die Tränke wird für jede Gruppe separat in einem Mixer zubereitet und über einen Schlauch mit einer Elektropumpe in die Tränkeimer abgefüllt. Die Arbeiten führt der Betriebsleiter alleine durch. Da die Arbeitszeiten pro Mastkalb in den einzelnen Gruppen keine Unterschiede aufweisen, ist in Abb.9 der durchschnittliche Arbeitszeitbedarf dargestellt worden.

Die fertigen Mastkälber vermarktet der Betriebsleiter privat an örtliche Metzger.

Arbeitszeitbedarf pro Mastkalb
in 84 Masttagen
für die verschiedenen Mastgruppen
Betrieb Nr. 7

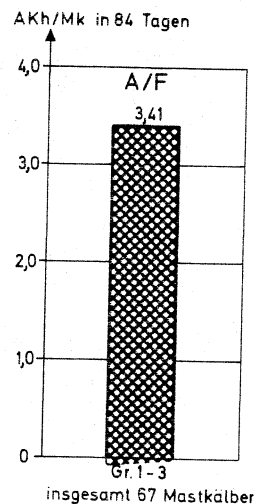


Abb.9

Fragen an die Fachleiter - Kälbermast

1. Name und Anschrift: A. n. g. e. r. m. e. i. e. r. Martin
 Tel.: () Oberneuching

2. Koordalient ha LW 14,4... davon ... ha Grünland
 ... 6 ... ha Getreide
 ... 77 ... ha Zuckerrüben
 ... ha Ackerfutter
 ... 3 ... ha Silomais
 ... 5,4 ... ha Körnermais

AK-Besatz: 1,6... Betriebsleiter und Ehefrau

Tierbestand am 1. des Jahres: 80 Mastkälber

3. Prod.-Verfahren: Stallort: Anbindestand, Lattenrost
 Tränkevorlage: Zapfeneimer - Zapfschlauch
 Tränkebereitung - Ort: Mixer, Vorraum
 Ernährung: Flüssig
 Düngelagerung: Güllegrube

4. Organisation: Eigene Kälber ... 77 ... Stück
 Ø-Geburtsgewicht ... 77 ... kg/Stück
 Kälberzukauf in Gruppen zu 20.-22. Stück
 von ... privat ... Transport LKW
 Ø-Zukaufsgewicht ... 65.-70 ... kg
 Ø-Alter ... 3 ... Wochen
 Ø-Mastdauer 80.-90 ... Tage, Mastendgewicht ... 170 ... kg
 Verkauf in Gruppen/~~xxxxxx~~ zu 15.-20 ... Stück
 Verkauf an ... Agentur ... Transport LKW
 Zahl der Ausfälle pro Mastperiode ... 2% ... Stück
 Hauptursachen ... Durchfall
 Häufig auftretende Mängel

Beabsichtigte Änderungen:

Betrieb Nr.8

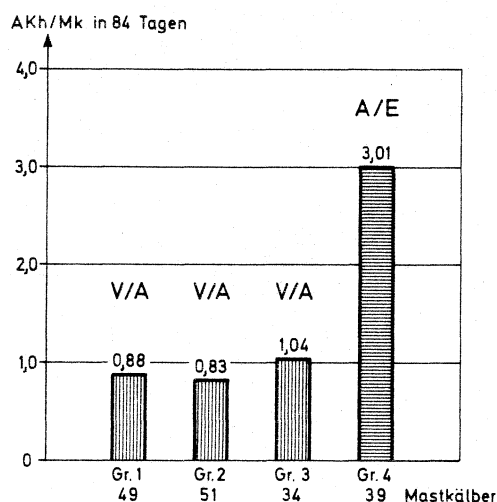
Dieser Betrieb ist bis auf die Mastkälberaufstallung identisch mit Betrieb Nr.5. Nachdem im Betrieb Nr. 5 immer größere Schwierigkeiten in den Stallungen mit Stallklima und Lüftung auftraten, entschloß sich der Betriebsleiter zu einem Neubau. Dieser Neubau bietet Platz für insgesamt 190 Mastkälber; war zum Meßzeitpunkt jedoch nur mit 173 Mastkälbern belegt.

Die Gruppen 1,2 und 3 (siehe Abb.20) sind auf Spaltenböden aufgestellt und werden über Tränkeautomaten versorgt. Die Gruppe 1 wird ebenfalls auf Spalten gehalten. Die Tiere sind jedoch angebunden (2 Teilgruppen). Die Tränke wird für 20 Tiere in einem Mixer zubereitet und über einen Schlauch mittels eines Elektromotors in die Tränkeimer abgefüllt. Bei den täglichen Versorgungsarbeiten hilft die Ehefrau des Betriebsleiters mit.

Die Vermarktung erfolgt über den Kälbermastring.

Arbeitszeitbedarf pro Mastkalb
in 84 Masttagen
für die verschiedenen Mastgruppen

Betrieb Nr. 8



v. Henneberg / Trz

76/36

Abb.10

Antrag auf die Stillhaltung von Kälbersäuglingen

1. Name und Anschrift: H u b e r, Valentin (nach der Umstellung)
 Tel.: () Allershausen

2. Kennzeichen: ha LW 31 .. davon .. ha Grünland
 31 .. ha Gatreide
 ha Zuckerrüben
 ha Ackerfutter
 5 .. ha Raps
 ha

AK-Besatz: 1,0

Vierbestand im 6. des Jahres: 175 Mastkälber

3. Produktionsverfahren: Stallart: 6 x Vollspaltenbodenlaufst., Anbindestand
 Tränkevorlage: Tränkeautomat, Zapfeimer-Schlauch
 Tränkebereitung - Ort: Stall, Vorraum
 Fütterung: Treibmist
 Düngelagerung: Güllegrube

4. Organisation: Eigene Kälber Stück
 Ø-Geburtsgewicht kg/Stück
 Kälberzukauf in Gruppen zu 30.-40 Stück
 von ... privat ... Transport LKW
 Ø-Zukaufsgewicht 65.-70 ... kg
 Ø-Alter 3 ... Wochen
 Ø-Mastdauer 80.-90. Tage, Mastendgewicht 170 ... kg
 Verkauf in Gruppen/xxxxxx zu 30.-40. Stück
 Verkauf an ... Kälbermastring ... Transport LKW
 Zahl der Ausfälle pro Mastperiode 4.%, xxxxx
 Hauptursachen ... Durchfall, Lungenentzündung
 Häufig auftretende Mängel

Beabsichtigte Änderungen:

4.4 Erstellung von Planzeiten aus den Zeitwerten der Ist-Analysen

Die gemessenen 2700 Einzelzeitwerte verteilen sich auf 42 Planzeitwerte und 94 Planzeitfunktionen. Diese sind mit den Beschreibungen ihrer Arbeitsinhalte in numerischer Reihenfolge im Anhang zusammengefasst.

5. Erstellung von Modellen für die Kälbermast

Bei der Erstellung von Planungsmodellen für die Kälbermast ist einmal zwischen Einzeltierhaltungs- (Einzellaufboxe, Anbindestall) und Gruppentierhaltungsverfahren (Tiefstall, Vollspaltenbodenlaufstall) und zum anderen zwischen Handbereitung, Mixer und Automatentränke zu differenzieren.

Da ca. 95 % aller anfallenden Versorgungsarbeiten aus den täglichen Tränke- bzw. Tierbetreuungsarbeiten bestehen, gilt die Art der täglichen Tränkearbeiten als Hauptmerkmal zur Erstellung von Grundverfahren.

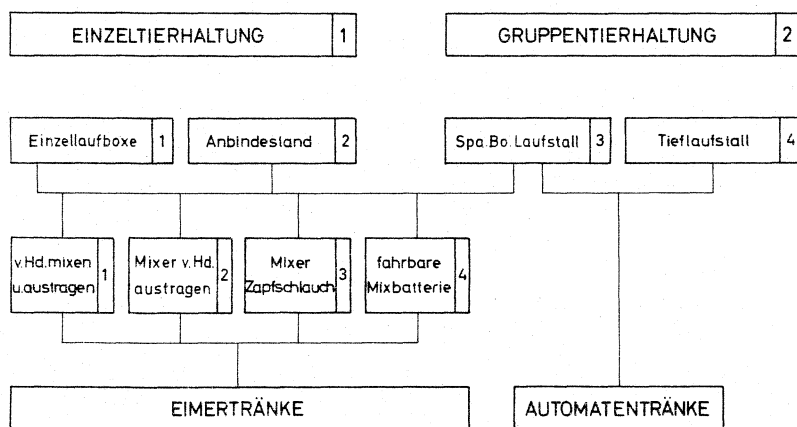
Tränke von Hand bereiten	-	von Hand vorsetzen
Tränke mit Mixer bereiten	-	von Hand vorsetzen
Tränke mit Mixer bereiten	-	mit Zapfschlauch verteilen
Tränke mit Mixer bereiten	=	fahrbare Mixbatterie
Tränkeautomat		

Diese 5 Grundverfahren ergeben durch Kombination mit den verschiedenen Aufstellungsarten folgende 14 Verfahren (Abb.11):

T-1.1.1	Einzeltierhaltung-Einzellaufboxe	-	Tränke von Hand bereiten und vorsetzen
T-1.1.2	"	"	- Mixer - Tränke von Hand vorsetzen
T-1.1.3	"	"	- Mixer - Zapfschlauch
T-1.1.4	"	"	- fahrbare Mixbatterie
T-1.2.1	Einzeltierhaltung-Anbindestand	-	Tränke v.Hand bereiten und vorsetzen
T-1.2.2	"	"	Mixer - Tränke v.Hand vorsetzen
T-1.2.3	"	"	Mixer - Zapfschlauch
T-1.2.4	"	"	fahrbare Mixbatterie

T-2.3.1	Gruppentierhaltung-Vollspaltenbodenlaufstall	- Tränke von Hand bereiten u. vorsetzen
T-2.3.2	"	" Mixer-Tränke v. Hand vorsetzen
T-2.3.3	"	" Mixer-Zapfschlauch
T-2.3.4	"	" fahrbare Mixbatterie
T-2.3.5	"	" Automatentränke
T-2.4.5	Gruppentierhaltung-Tieflaufstall	- Automatentränke

KÄLBERMAST - MODELLKOMBINATIONEN




 v. Hen. / Kp. 75/171

Abb. 11

Diese 14 Verfahren ergeben sich aus der Aggregation folgender t-Funktionen:

- t₁ : Tränkeeimer rüsten
- t₂ : Tränke im Mixer bereiten
- t₃ : Tränke von Hand mixen
- t₄ : Tränke von Hand aus Eimern zuteilen (Handbereitung)
- t₅ : Tränke von Hand aus Mixer zuteilen
- t₆ : Tränke mit Zapfschlauch zuteilen
- t₇ : Nacharbeiten - Mixer
- t₈ : Nacharbeiten - Handbereitung
- t₉ : Tierkontrolle - Behandlungen (Einzeltierhaltung)
- t₁₀ : Tränk automat befüllen - warten
- t₁₁ : Kontrollgang - Behandlungen (Gruppentierhaltung)
- t₁₂ : (Tiefstall) Stroh in Stall befördern
- t₁₃ : (Tiefstall) Einstreuen - Stroh verteilen

Diese t-Funktionen erhält man aus der ersten Aggregation der erforderlichen Planzeitwerte und Planzeitfunktionen. Die Formeln dieser 13 t-Funktionen, die Beschreibungen ihrer Arbeitsinhalte und die dazugehörigen Arbeitsskizzen sind im Anhang zusammengefasst. Aus der folgenden Übersicht ist die Aggregation der t-Funktionen zu den T-Funktionen zu entnehmen.

5.1 Zusammenstellung von Arbeitsteilvorgängen zu Vorgangsmodellen (T-Funktionen)

Modell Nr. T	Bezeichnung des Produktionsverfahrens	Kombin. Nummern notwendiger A.- Teilvorg.
1.1.1	Einzelaufb.-Eimertr.-Handmixer	$= t_1 + t_3 + t_4 + t_8 + t_9$
1.1.2	" " -Mixer-v.Hd.austr.	$= t_1 + t_2 + t_5 + t_7 + t_9$
1.1.3	" " " Zapfschlauch	$= t_1 + t_2 + t_6 + t_7 + t_9$
1.1.4	" " - Fahrb.Mixbatterie	-----
1.2.1	Anbindestand-Eimertr.-Handmixer	$= t_1 + t_3 + t_4 + t_8 + t_9$
1.2.2	" " -Mixer-v.Hd.austr.	$= t_1 + t_2 + t_5 + t_7 + t_9$
1.2.3	" " " Zapfschlauch	$= t_1 + t_2 + t_6 + t_7 + t_9$
1.2.4	" " - Fahrb.Mixbatterie	-----
2.3.1	Vollspaltenboden-Eitr.-Handmixer	$= t_1 + t_3 + t_4 + t_8 + t_9$
2.3.2	" " -Mixer-v.Hd.austr.	$= t_1 + t_2 + t_5 + t_7 + t_9$
2.3.3	" " " -Zapfschlauch	$= t_1 + t_2 + t_6 + t_7 + t_9$
2.3.4	" " -Fahrb.Mixbatterie	= -----
2.3.5	" Automatentränke	$= t_{10} + t_{11}$
2.4.5	Tieflaufstall-Automatentränke	$= t_{10} + t_{11} + t_{12} + t_{13}$

Es folgen die Beschreibungen für Arbeitszeitstudien von Kälber-
mastverfahren nach den eben aufgestellten Modellformen.

Arbeitszeitstudie - Beschreibungsbogen
für die Modellverfahren

T 1. 1.1

T 1. 2.1

T 2. 3.1

Arbeitsinhalt: Arbeitszeitfunktion für die täglichen Versorgungsarbeiten in einem Kälbermaststall (Einzeltierhaltung: Einzellaufboxe und Anbindestand, Gruppentierhaltung: Vollspaltenboden) bei reiner Handarbeit (Skizze)

Arbeitsablauf: Ausgangspunkt: Hand an Stalltüre

Teilvorgänge: t_1 Tränkeeimer rüsten
 t_3 Tränke bereiten
 t_4 Tränke vorsetzen
 t_{8+9} Nacharbeiten

Endpunkt: Hand von Stalltüre

Wie die einzelnen Arbeitsteilvorgänge zu ganzen Verfahren aggregiert werden, ist methodisch in Abb. 12 veranschaulicht. Durch Ankreuzen der jeweiligen Teilvorgänge erhält man je ein Verfahren. Dabei ist darauf zu achten, daß jeweils nur ein Teilvorgang anwendbar ist.

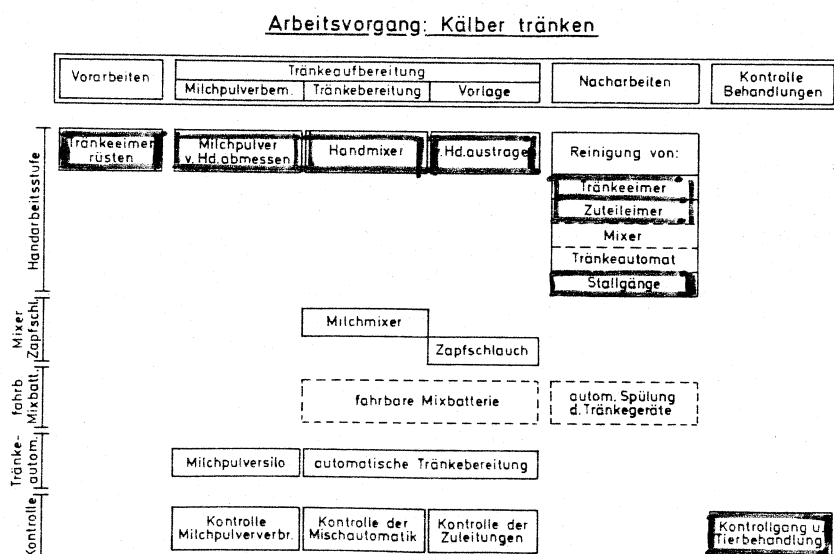


Abb. 12

Arbeitszeitstudie - Beschreibungsbogen
für die Modellverfahren

T 1. 1.2

T 1. 2.2

T 2. 3.2

Ziel: Arbeitszeitfunktion für die täglichen Versorgungsarbeiten in einem Kälbermaststall.
Besondere Merkmale:
Eimertränke, Milchmixer, Tränke v.Hand austragen.

Arbeitsplatz: Kälbermastställe mit Vorraum (Milchpulverlager)
(Ställe mit Einzeltierhaltung insbesondere Einzellaufboxe und Anbindestand sowie im Vollspaltenbodenlaufstall)

Arbeitsgegenstand: Mastkälber

Arbeitsablauf: Ausgangspunkt: Hand an Stalltüre
Teilvorgänge: t_1 - Tränkeeimer rüsten
 t_2 - Tränke bereiten
 t_5 - Tränke vorsetzen
 t_{7+9} - Nacharbeiten
Endpunkt: Hand von Stalltüre

Teilvorgänge mit identischem Arbeitsinhalt müssen bei dieser Aggregationsform vom Sachbearbeiter ausgeschaltet werden, wie z.B. Handmixer und Milchmixer. Derartige Fehler können aber grundsätzlich vermieden werden, wenn die gängigen Arbeitsverfahren als fertige Verfahrensmodelle erstellt werden. Neu zu erstellende Verfahren müssen von einem fachkundigen Sachbearbeiter durchgeführt werden.

Arbeitszeitstudie - Beschreibungsbogen
für die Modellverfahren

T 1.1.3

T 1.2.3

T 2.3.3

Ziel: Arbeitszeitfunktion für die täglichen Versorgungsarbeiten in einem Kälbermaststall.
Besondere Merkmale:
Eimertränke, Milchmischer, Zapfschlauch

Arbeitsplatz: Kälbermastställe mit Vorraum (Milchpulverlager) (Ställe mit Einzeltierhaltung insbesondere Einzellaufboxe und Anbindestand sowie im Vollspaltenbodenlaufstand)

Arbeitsgegenstand: Mastkälber

Arbeitsablauf:

<u>Ausgangspunkt:</u>	Hand an Stalltüre
<u>Teilvorgänge:</u>	t_1 Tränkeeimer rüsten
	t_2 Tränke bereiten
	t_6 Tränke vorsetzen
	t_{7+9} Nacharbeiten
<u>Endpunkt:</u>	Hand von Stalltüre

Arbeitszeitstudie - Beschreibungsbogen
für das Modellverfahren

T 2. 4.5

Ziel: Arbeitszeitfunktion für die täglichen Versorgungsarbeiten in einem Kälbermaststall (Gruppentierhaltung: Tiefstall) mit Automatentränke

Arbeitsplatz: Kälbermaststall mit Vorraum (Milchpulverlager) und deckenlastigem Strohlager (Speicher)

Arbeitsgegenstand: Mastkälber

Arbeitsablauf: Ausgangspunkt: Hand an Stalltüre

Teilvorgänge: t_{10} Tränkeautomat füllen und warten

t_{11} Tierkontrolle und Behandlungen

t_{12} Stroh vom Speicher abwerfen

t_{13} Stroh im Stall verteilen

Endpunkt: Hand von Stalltüre

5.2 Diskussion der Ergebnisse - Verfahrensvergleiche

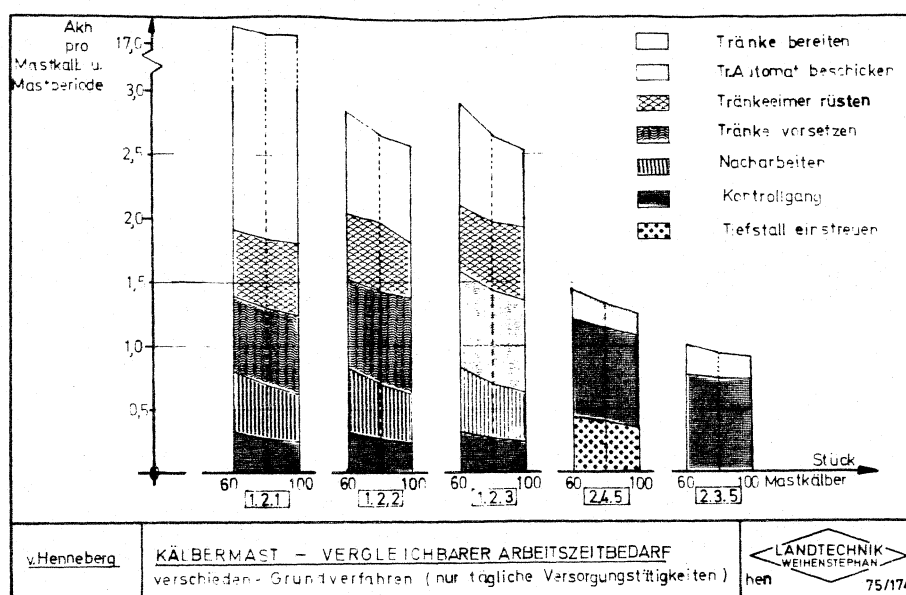


Abb. 13

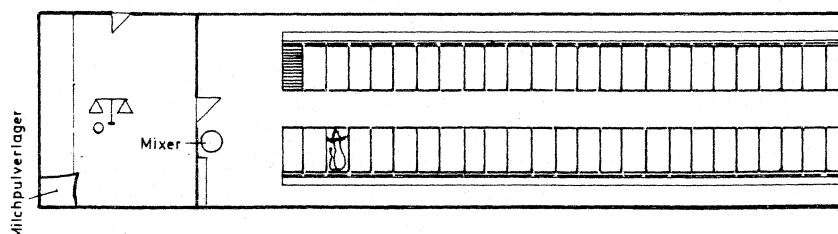
Es werden nun zum Verfahrensvergleich für die Verfahren 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 2.4.5 und 2.3.5 je ein Modell errechnet mit gleichen Bestandsgrößen und gleicher Mastdauer. Hierbei zeigt sich beim Vergleich der Bedarfszahlen pro Mastkalb und Mastperiode ein genereller Unterschied zwischen Eimertränke (1.2.1, 1.2.2 und 1.2.3) und Automatentränke (2.4.5 und 2.3.5) (Abb. 13). Der Zeitaufwand liegt bei den Eimertränkeverfahren um ca. 1,5 Stunden pro Mastkalb höher als bei den Automatentränkeverfahren. Ferner ist bei den Gruppentierhaltungsverfahren der Zeitaufwand für die täglichen Tierkontrollen wesentlich größer als bei den Einzeltierhaltungsverfahren. Das liegt einmal in der schlechteren Übersicht für den Betreuer über die sich frei bewegenden und größeren Tiergruppen, und zum anderen auch an der etwas erhöhten Anfälligkeit der Tiere durch Krankheiten gegenüber Einzeltierhaltungsverfahren. Der Zeitaufwand für die Tränkeautomatenbeschickung ist bei der Gruppentierhaltung auf einen sehr geringen Anteil vom Gesamtarbeitsaufwand gesunken, wogegen die Tränkebereitung bei Einzeltierhaltungen mit Eimertränke inklusive Rüst- und Nacharbeiten über 90 % des Gesamtarbeitsaufwandes beträgt.

5.3 Spezielle technische Fragen

Bei den Verfahren 1.1.1 mit 1.1.3, 1.2.1 mit 1.2.3 und 2.3.1 mit 2.3.3 fällt sehr viel Handarbeit an. Mit der Variablen N, der Bestandsgröße pro Mastgruppe wirken sich noch andere Faktoren wie Mengen, Gewichte, Stückzahlen und die Wege vermehrt auf den Arbeitszeitbedarf aus. So werden nun als Beispiel für die Verfahren 1.1.1 mit 1.1.3, 1.2.1 mit 1.2.3 und 2.3.1 mit 2.3.3 für die Tränkearbeiten Zeitunterschiede bei unterschiedlichen Aufstellungsreihenordnungen errechnet. Hierzu wird der Stalltyp wie in Abb. 14 baukastenartig in die Breite von 1 bis maximal auf 10 Reihen und in der Länge dazu von 5 bis maximal 50 Plätzen pro Reihe stufenweise erweitert.

In den Ausführungen zu den einzelnen Modellergebnissen fallen die Ergebnisse für ungeradzählige Aufstellungsarten weg, außer den 1reihigen, da diese rechnerisch schlechter als die geradzähligen Aufstellungsformen liegen.

Modell: Kälbermast im Anbindestall



v. Henneberg/Pö 74/322

Abb. 14

In Abbildung 15 ist der Arbeitszeitbedarf für das Grundverfahren Handbereitung (hier das Kombinationsbeispiel der Einzeltierhaltung) dargestellt. Zunächst bei steigender Bestandsgröße und dann auch für zunehmende Anzahl der Aufstallungsreihen.

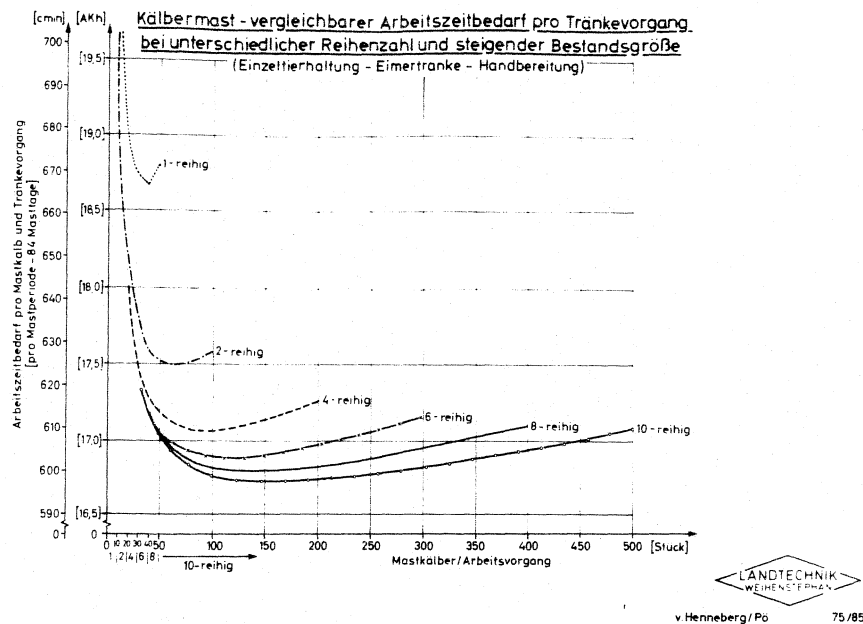


Abb. 15

Bei diesem Verfahren liegt (der Arbeitszeitbedarf) für die 1-reihige Aufstallung mit 40 Mastkälbern bei 18,7 AKh das Optimum, d.h. für 40 Tiere ist mit einem Minimum an Zeitaufwand zu rechnen. Für dieselbe Bestandsgröße aber mit 2 Aufstallungsreihen ergibt sich ein wesentlich günstigerer Zeitwert (17,6 AKh pro Mastkalb), die dazugehörige Zeitbedarfskurve hat ihr Minimum bei ca. 60 Tieren (30 pro Reihe) und einem Zeitbedarf von 17,5 AKh/MK. Diese Aufstallung wird wiederum unterboten von der um 2 Reihen nächsthöheren Aufstallungsform und diese wiederum von der nächsten usw.. Hierbei ist nun aber nicht das jeweilige Minimum jeder einzelnen Zeitkurve für Verfahrensoptimierungen ausschlaggebend, sondern jener Verlaufspunkt jeder einzelnen Kurve mit gleicher Bestandsgröße, an dem durch die um 2 Reihen erhöhte Aufstallungsform ein geringerer Zeitwert errechnet werden kann.

Die Abgrenzung für das Grundverfahren Handbereitung sind in Tab. 4 aufgestellt. Die für dieses Grundverfahren ermittelten Zeitwerte gelten ebenso für die Kombinationsverfahren 1.1.1, 1.2.1 und 2.3.1.

Tab. 4 : A'verfahren mit Handbereitung und Eimerzuteilung

Aufstellungsform	Anzahl d.Tiere insgesamt	Zeitbedarf AKh/MK. max.-min.	Optimum Anzahl d. Tiere	AKh/MK
1-reihig	5 - 10	36 - 19,8	40	18,7
2-reihig	10 - 20	19,7 - 18,0	60	17,5
4-reihig	20 - 30	18,0 - 17,4	96	17,1
6-reihig	30 - 40	17,3 - 17,2	114	16,9
8-reihig	40 - 50	17,2 - 17,1	144	16,8
10-reihig	ab 50	17,0 - 16,7	150	16,7

Abbildung 16 zeigt die Zeitkurve für das Grundverfahren "Tränke im Mixer bereiten und von Hand austragen". Die entsprechenden Werte wie zuvor in Tabelle 4 sind nun für die Kombinationsverfahren 1.1.2, 1.2.2 und 2.3.2 in Tabelle 5 zusammengestellt.

Tab. 5 : A'verfahren mit Mixerbereitung und Eimerzuteilung

Aufstellungsform	Anzahl d.Tiere insgesamt	Zeitbedarf AKh/MK max.-min.	Optimum Anzahl d.Tiere	AKh/MK
1-reihig	5 - 20	17,0 - 4,8	40	4,1
2-reihig	20 - 48	4,6 - 3,0	80	2,8
4-reihig	48 - 96	3,0 - 2,6	140	2,5
6-reihig	96 - 138	2,6 - 2,5	174	2,4
8-reihig	144 - 184	2,5 - 2,4	220	2,3
10-reihig	ab 180	2,4 - 2,2	280	2,2

In Abbildung 17 sind die graphischen Kurven für den Zeitbedarf des Grundverfahrens: "Tränke im Mixer bereiten und mit Zapfschlauch verteilen" dargestellt. Die in der folgenden Tabelle 6 zusammengestellten Werte gelten hiermit auch für die Modellkombination 1.1.3, 1.2.3 und 2.3.3.

Tab. 6: A'-verfahren mit Mixerbereitung und Zapfschlauch

Aufstellungsform	Anzahl d. Tiere insgesamt	Zeitbedarf AKh/MK max.-min.	Anzahl d. Tiere	Optimum AKh/MK
1-reihig	5 - 20	17,0 - 4,7	40	3,9
2-reihig	20 - 60	4,7 - 2,9	100	2,75
4-reihig	60 - 124	2,9 - 2,45	152	2,4
6-reihig	120 - 180	2,45-2,35	228	2,3
8-reihig	176 - 256	2,35- 2,3	256	2,25
10-reihig	ab 250	2,3 - 2,2	370	2,2

Die in den Tabellen 4, 5 und 6 in Spalte "Anzahl der Tiere insgesamt" angegebenen Zahlen beziehen sich nur auf den Auswahlbereich der Bestandsgröße, in dessen Bereich die jeweilige Aufstellungsform der um 2 Reihen niedrigeren Aufstellung arbeitswirtschaftlich im Vorteil ist.

Die Zeitspanne "max - min." gibt dann hierfür den entsprechenden Arbeitszeitbedarf einmal für den kleineren und dann für den größeren Tierbestand an. Kann aus baulichen Gründen keine andere als eben eine ganz bestimmte Anzahl von Aufstellungsreihen gewählt werden, so ist in der Spalte Optimum die hierzu errechnete Belegdichte des Stalles anzustreben, da bei dieser Zahl der Arbeitsaufwand pro fertiges Mastkalb innerhalb dieser Aufstellungsform dem hier ausgewiesenen Zeitminimum zustrebt.

Wie in allen drei Abbildungen 15, 16 und 17 deutlich zu erkennen ist, steigen die Zeitkurven nach einem Minimum wieder mehr oder weniger stark an. Dies ist damit zu erklären, daß Teile des hier im gesamten betrachteten Arbeitsvorganges mit zunehmender Bestandsgröße derartig den Gesamtarbeitszeitbedarf anheben, bedingt durch größer werdende Wegestrecken, wie sie beim Vorsetzen der Tränke anfallen.

In Abbildung 18 kann man erkennen, daß mit zunehmender Bestandsgröße die Arbeitsteilvorgänge "Tränkeeeimer rüsten" sowie "Tränke von Hand verteilen" im Vergleich zu den übrigen Arbeitsteilvorgängen einen steigenden Arbeitszeitaufwand aufweisen. Eine entsprechende Darstellung für das Verfahren "Tränke im Mixer bereiten und mit Zapfschlauch verteilen" in Abbildung 19 zeigt für den Arbeitsteilvorgang t_1 = "Tränkeeeimer rüsten" einen zunehmenden Arbeitszeitbedarf und für den Arbeitsteilvorgang t_3 = "Tränke vorsetzen" (abzapfen) nun sogar einen schwach abnehmenden, zumindest aber einen gleichbleibenden Arbeitszeitaufwand.

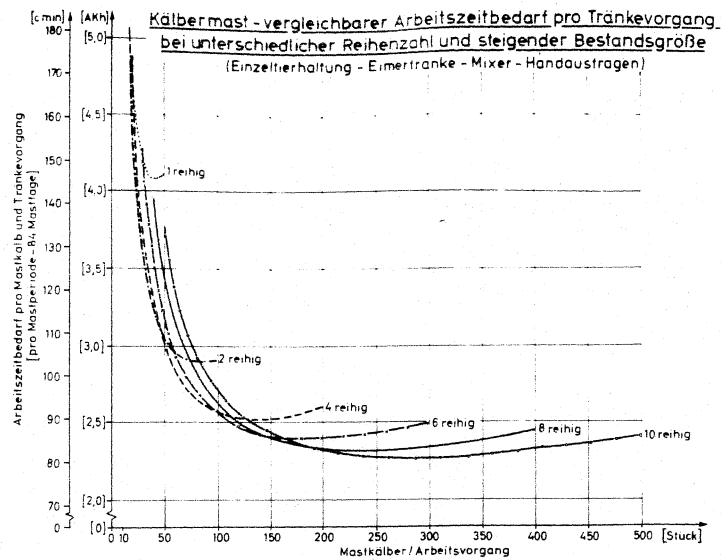


Abb. 16

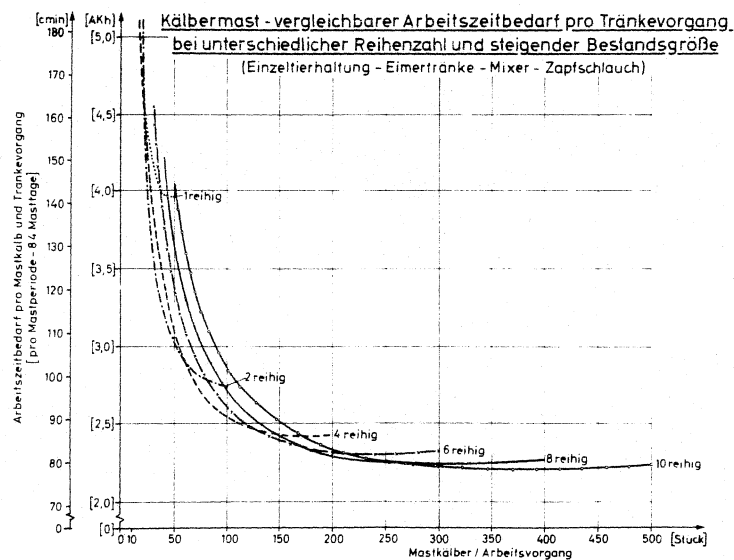


Abb. 17

Kälbermast-Gesamtarbeitszeitbedarf und Teilarbeitszeiten für einen Tränkevorgang
für 1-reihige und 10-reihige Aufstallung bei steigender Boxenanzahl

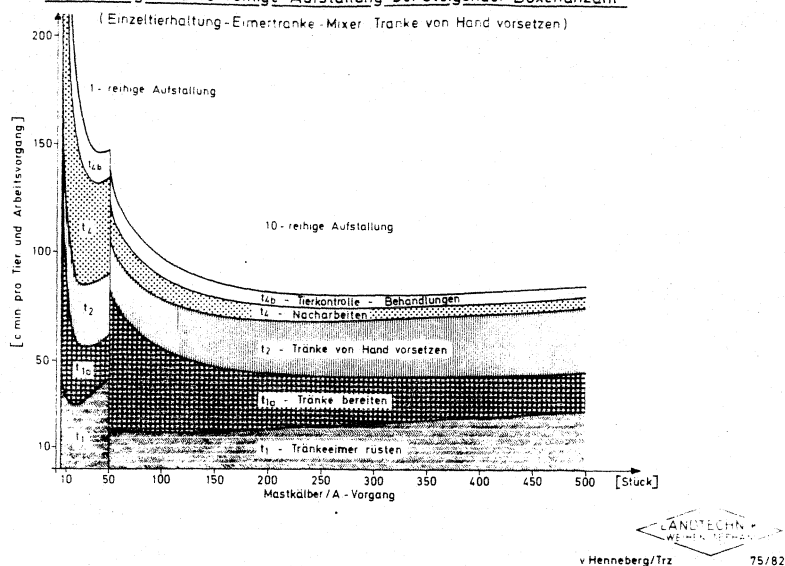


Abb. 18

Kälbermast-Gesamtarbeitszeitbedarf und Teilarbeitszeiten für einen Tränkevorgang
für 1-reihige und 10-reihige Aufstallung bei steigender Boxenanzahl

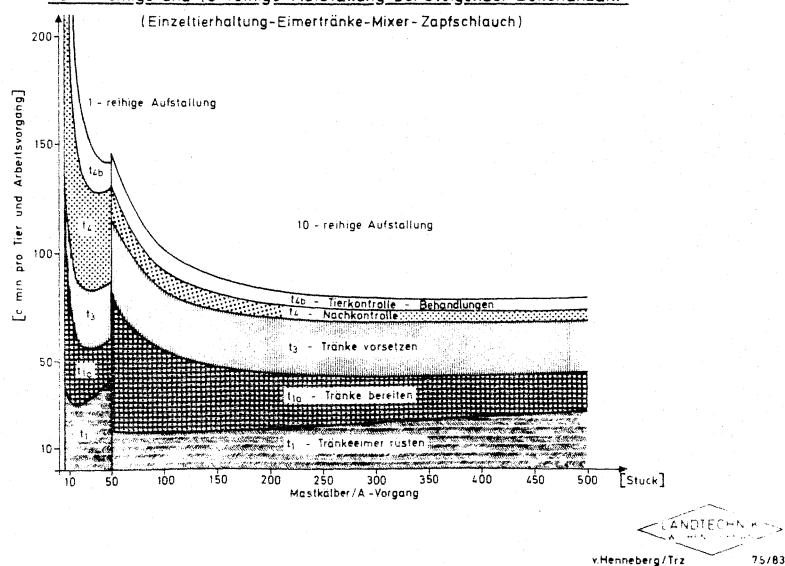


Abb. 19

Dieses zuletzt gezeigte Verfahren unterscheidet sich vom vor-
genannten dadurch, daß die Tränke mit einem langen Schlauch vom
Mixer direkt in die eingehängten Tränkeimer abgezapft wird und
somit die Wegezeiten für das Holen und Umfüllen der Tränke aus
Zuteileimern (quadratisches Glied in der Weg-Zeitformel) aus dem
erstgenannten Verfahren wegfallen.

In den Abbildungen 20 und 21 ist dieser Unterschied zwischen bei-
den Verfahren noch einmal deutlich veranschaulicht.

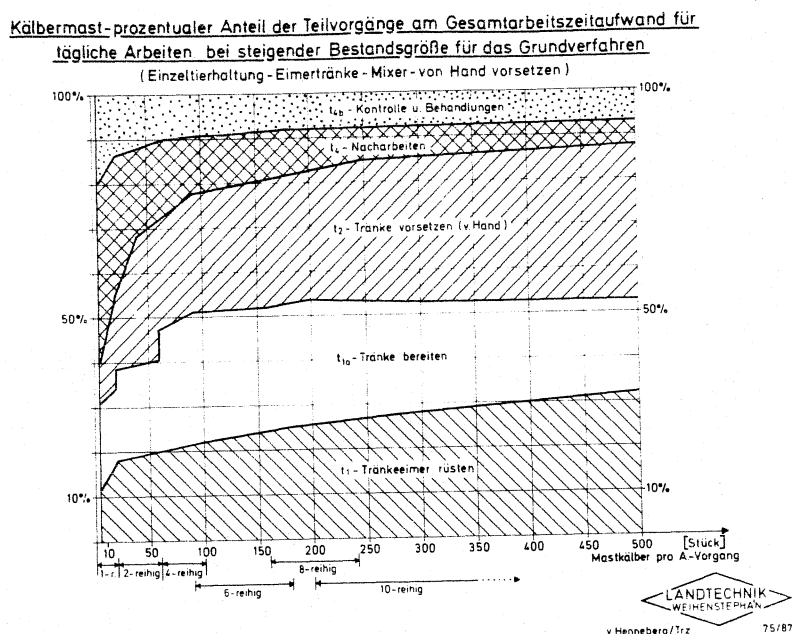


Abb. 20

Der prozentuale Anteil am Gesamtarbeitszeitaufwand für den Ar-
beitsteilvorgang " t_5 - Tränke von Hand vorsetzen" in Abbildung
20 steigt von 10 % auf über 30 %, wogegen in Abbildung 21 der
Arbeitsteilvorgang " t_6 = Tränke vorsetzen - Zapfschlauch" nur
von 10 % auf knapp 30 % zunimmt. In beiden Fällen sind alle übrigen
Arbeitsteilvorgänge anteilmäßig völlig geblieben. Der Unter-
schied beider Verfahren ist in den unteren Bestandsgrößen nicht
spürbar. Erst bei größeren Bestandsgrößen wirkt sich der Einsatz
des Zapfschlauches positiv auf den Arbeitszeitbedarf aus.

Kälbermast-prozentualer Anteil der Teilvorgänge am Gesamtarbeitszeitaufwand für tägliche Arbeiten bei steigender Bestandsgröße für das Grundverfahren
(Einzeltränkung - Eimertränke - Mixer - Zapfschlauch)

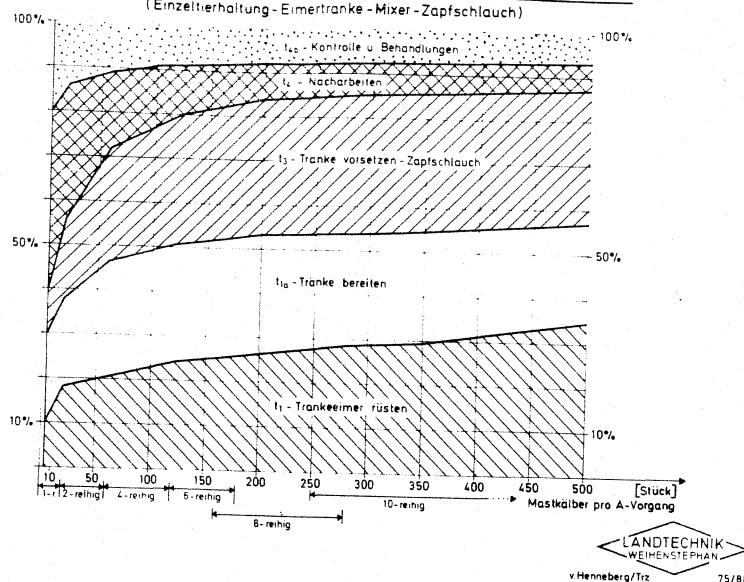


Abb. 21

Dazu sind aus den Kurven der Abbildungen 16 und 17 jeweils eine "umhüllende Hauptkurve" für deren Verfahren in Abbildung 22 graphisch zusammen dargestellt. Darauf ist zu erkennen, daß der Arbeitszeitbedarf für beide Verfahren von 5 - 100 Mastkälbern gleich verläuft, ab 130 - 136 Masttieren fällt der Arbeitsaufwand für das Verfahren "Tränke von Hand austragen" weniger stark ab und steigt bei ca. 275 MK wieder an, wogegen für das Verfahren mit dem Zapfschlauch von 136 Mastkälbern an der Arbeitszeitaufwand weiterhin stärker abfällt und erst bei über 300 Mastkälbern das Minimum erreicht, um dann wieder anzusteigen. Das bedeutet, daß bis zu 100 Mastkälbern der Einsatz des Tränkezapfschlauches arbeitswirtschaftlich keinen meßbaren Vorteil gegenüber dem Austragen der Tränke in Eimern aufweist. Ein solcher wirkt sich erst ab 110 Tieren senkend auf den Arbeitszeitbedarf aus.

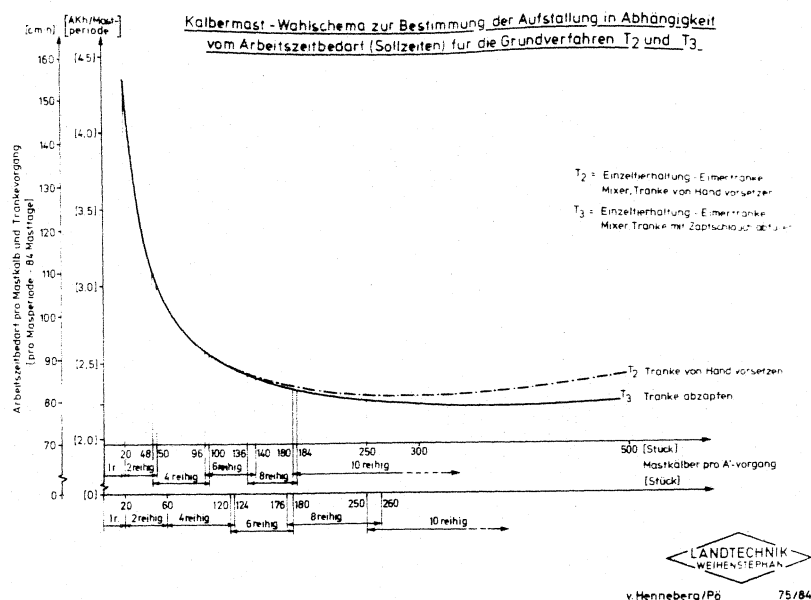


Abb. 22

5.4 IST-SOLL-Vergleich - allgemein

An Abb. 23 werden einmal die Sollzeiten für die Verfahren Eimertränke und Automatentränke bzw. Anbindestall, Tieflaufstall und Vollspaltenlaufstall dargestellt und zum anderen sind zum Vergleich die Istwerte der gemessenen Mastgruppen eingetragen. Die relativ starke Streuung der Istwerte um die Sollwerte resultiert daraus, daß durch die umfangreiche Handarbeit keine methodische Gleichheit im Verfahrensablauf zwischen den Istbetrieben besteht.

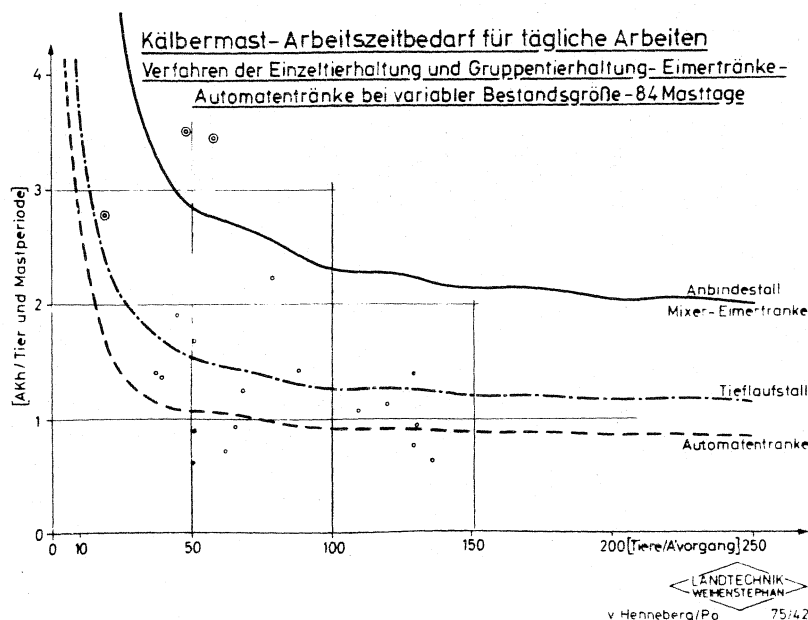


Abb. 23

5.5 Einzelbetrieblicher IST-SOLL-Vergleich
(am Beispiel von Betrieb Nr. 4)

Die Gegenüberstellung der unterschiedlichen technischen Parameter und ihre Berücksichtigung bei der Planung neuer Produktionsorganisationen ist die eine Möglichkeit der Anwendung der ermittelten Planzeitwerte. Die zweite und nicht weniger bedeutungsvolle Aufgabe dieser Planzeitwerte ist ihre Verwendung zur Verfahrensverbesserung, d.h. sie sollen Hinweise auf Mängel in praktischen Betriebsorganisationen ermöglichen. Hierzu werden die tatsächlichen Ist-Werte des zu untersuchenden Betriebes den spezifisch dazu ermittelten Soll-Werten gegenübergestellt, wie es in Abbildung 24 gezeigt wird. Hierzu wurde im Betrieb Nr. 4 zunächst der Arbeitszeitbedarf für die Aufstallung, wie sie im oberen Teil der Abbildung 25 gezeigt wird, festgehalten. Dargestellt ist eine vierreihige Aufstallung mit je 12 Kälberboxen à 66 x 130 cm. Die Tiere sind mit den Schwänzen zum mittleren Mistgang aufgereiht; die zwei außenliegenden Futterachsen werden durch den Mittelgang getrennt, wodurch diese Aufstallung der einer 4 x 1-reihigen gleichkommt.

Kälbermast - Arbeitszeitbedarf - tägliche Arbeiten

Ist - Soll - Vergleich

Vor und nach der Aufstellungsänderung
(Einzeltierhaltung - Eimertränke - Mixer)

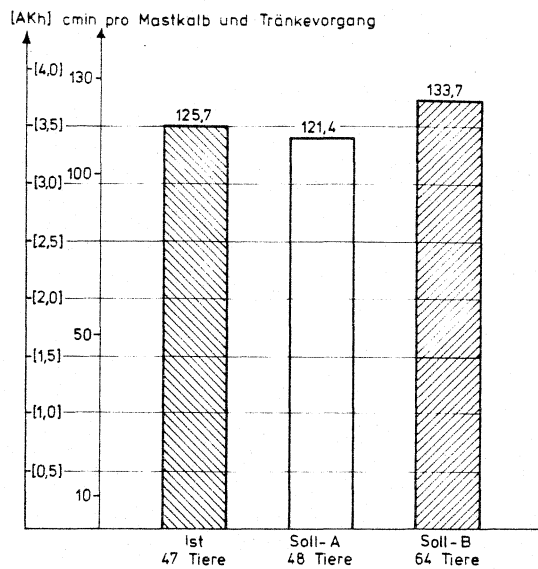


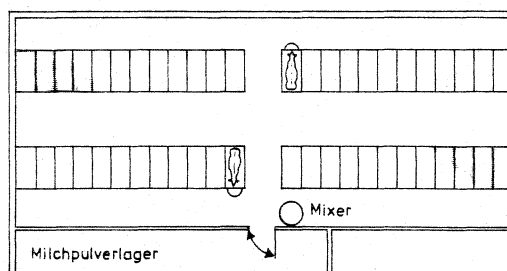
Abb. 24

LANDTECHNIK
WEINSTEIN
v. Henneberg/Triz 75/170

Kälbermast - Umstellung der Aufstellung

(Einzeltierhaltung - Eimertränke - Mixer)

Ist - Zustand: 48 - Plätze



Umstellungsmodellplanung

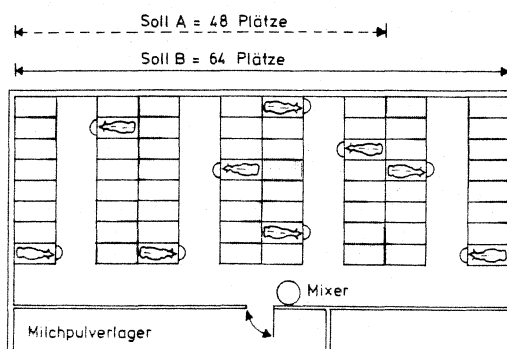


Abb. 25

LANDTECHNIK
WEINSTEIN
v. Henneberg/Triz 75/169

Die Kälber werden mit Eimern getränkt, die Tränke im Mixer zubereitet und von Hand ausgetragen. Für jede der vier 12er Gruppen wurde die Tränke im Mixer für sich zubereitet. Im Vergleich hierzu wurde der Stall im Modell so umgestellt, wie es im unteren Teil von Abb. 25 gezeigt wird: Die Reihen wurden senkrecht zur bisherigen Aufstallung angeordnet. Es ergab sich dadurch Platz für 8 Reihen mit je 8 Boxen à 66 x 130 cm. Zwei Reihen haben einen gemeinsamen Futtergang. Es werden gerade so viele Tränkeeeimer benützt, wie Boxen pro Reihe vorhanden sind, also 8 Stück. Die Tränke wird pro Gruppe für sich auch im Mixer bereitet und in Zuteileimern ausgetragen. Rüst- und Nacharbeiten bleiben in der Art dieselben wie im Ist-Betrieb. Die neue Aufstallung ermöglicht im Modellstall die Mast von 64 Kälbern. Doch zunächst wurde zum Vergleich mit dem Ist-Zustand die Planzeit für 48 Mastkälber errechnet. Dies sind nur $\frac{3}{4}$ der zur Verfügung stehenden Stallkapazität. Im Betrieb Nr. 4 waren zum Zeitpunkt der Messungen nur 47 Boxen belegt.

Durch die Umstellung A (Abb. 24) wurde der Arbeitszeitbedarf um 4,3 cmin pro Tier und Tränkevorgang oder um 3,4 % gesenkt. Bei Belegung aller 68 Mastplätze steigt der Zeitbedarf im Fall B im Vergleich zum Ist-Zustand nur um 6,3 %, dies sind 8,3 cmin pro Tier und Tränkevorgang mehr.

Dieser Ist-Soll-Vergleich ließe sich noch weiter mit der Änderung der Tränkeaufbereitungsorganisation ergänzen. Doch zum Verständnis des Ist-Soll-Vergleiches sollen die bisherigen Ausführungen genügen. Ähnliche Ist-Soll-Vergleiche technischer oder organisatorischer Art sind mit den hier aufgeführten Modellansätzen in allen möglichen Varianten durchführbar und bedeuten speziell für den Berater von Spezialbetrieben einerseits allgemeingültige Richtzahlen und andererseits spezifisch einsetzbare Vergleichswerte zur Hand zu haben.

6. Bemerkungen zu den fehlenden Modellen

Die in diesem Bericht enthaltenen Modelle beschreiben ausschließlich die täglichen Arbeiten der Tränkezubereitung und des Tränkens von Mastkälbern. Auch die dazu erforderlichen Kontrollarbeiten werden behandelt.

Hingegen bleiben die Arbeiten des Entmistens und die Sonderarbeiten außerhalb der Untersuchung. Erstere sind für die Tiefstallhaltung, und das sind in der Praxis die weit- aus am stärksten verbreiteten Haltungsverfahren, im Bericht über die Milchviehhaltung aufgeführt. Dort werden auch die Modelle für die Entmistung bei der Einzeltierhaltung aufgeführt werden, da diese identisch sind mit der Haltung von Aufzuchtkälbern.

Für die Sonderarbeiten wird ein gesonderter Bericht angefertigt werden. Er wird dazu alle relevanten Sonderarbeiten aus der Rinderhaltung aufnehmen.

7. Literaturverzeichnis

1. Schön, H.: Die Organisation leistungsfähiger Silomaisernteverfahren.
Vortrag "Schlütertagung" Freising, am 5.10.1971, veröffentlicht in Schlüterinformation Nr. 11 1972
2. Schön, H., Auernhammer, H.: Die Organisation leistungsfähiger Ernteketten für Anweilksilage und Silomais. Veröffentlichung im "Bericht über die Arbeitstagung der Referenten Landtechnik und landwirtschaftliches Bauwesen", 3.-6.10.72 in Stuttgart-Hohenheim im AID, 1973
3. Schön, H.: Verfahren der Futterbergung und Futterkonservierung
(Vortrag Tahirova (Türkei) 7.-10.3.1972
4. Schön, H., Auernhammer, H.: Darstellung der Planzeitermittlung und der Berechnung von Arbeitsbedarfszahlen. Vortrag Frankfurt 13.4.1972 und Darmstadt 8.6.1972
5. Auernhammer, H., Schön, H., v.Henneberg, B.: Methodik zur Erstellung von Planzeiten Beispiel Bullenmast
Berichte der Landtechnik Weihenstephan, 15 (1973) S. 18 - 26
6. v.Henneberg, B., Pen, C.L., Auernhammer, H.: Untersuchungen von Verteilungsformen einiger Arbeitselemente in der Innenwirtschaft
"Die Landarbeit", wissenschaftliches Beiheft Nr. 2, Bad Kreuznach, 1973
7. Pen, C.L.: Ein stochastisches Simulationsmodell für arbeitswirtschaftliche Untersuchungen von Melkverfahren
Berichte der Landtechnik Weihenstephan 15 (1973) S. 27 - 40
8. Auernhammer, H., v.Henneberg, B., Schön, H.: Ermittlung von Planzeiten und Arbeitszeitfunktionen in der tierischen Produktion und deren statistische Absicherung mit Hilfe von EDV-Anlagen
Vortrag anlässlich des CIGR-CIOSTA-Kolloquiums - Datenbank bezogenes Informationssystem für die Landwirtschaft, Bad Kreuznach 23.10.1973
9. Auernhammer, H.: MTM-Analysen einiger ausgesuchter Arbeitsabläufe aus der Innenwirtschaft
Institutsinterne Untersuchungen - Landtechnik Weihenstephan, 1974

10. Schön, H.,
Pen, C.L.,
Weber, W.: Höhere Mechanisierungsstufen der Milch-
viehhaltung durch weiterentwickelte Melk-
technik.
Berichtsheft über die Jahrestagung der
Landtechnik Weihenstephan, 1973 S.144-145
11. Schön, H.,
Pen, C.L.,
Weber, W.: Tendenzen arbeitswirtschaftlicher Ver-
besserungen bei den Melkarbeiten.
Mitteilungen der DLG 89 (1974) H. 19,
S. 144 - 145
12. Schön, H.: Melkstandformen und Melkarbeitsverfahren.
DLG-Vortragstagung, Wesel 8.11.1973
13. Schön, H.: Optimale Melkverfahren für Anbindestall
und Laufstall.
X. Landtechnische Vortragstagung der
Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein,
Rendsburg, 7.2.1974
14. Schön, H.: Technische und arbeitswirtschaftliche Mög-
lichkeiten zur Steigerung der Melkleistung
ALB-Jahrestagung, Gießen, 21.3.1974
15. Auernhammer, H.,
Schön, H.: Konzept eines Systems der Überbetrieblichen
arbeitswirtschaftlichen Datenermittlung
und Datenfortschreibung.
Wissensch.Beihefte der Studiengesellschaft
für landw.Arbeitswirtschaft e.V.,
Dokumentation, 3. wiss. Seminar
Göttingen 2. bis 4.April 1975, S.111-124
16. Auernhammer, H.: Die Planzeitaggregation zu Arbeitsvorgän-
gen, dargestellt an den Haltungsverfahren
der Bullenmast.
wiss.Beihefte der Studiengesellschaft für
landw.Arbeitswirtschaft e.V. Dokumentation
3.wiss.Seminar, Göttingen, 2.-4.April 75,
S. 125 - 138
17. v.Henneberg, B.: Planzeiten für die Kälbermast.
wiss.Beihefte der Studiengesellschaft für
landw.Arbeitswirtschaft, Dokumentation,
3.wiss.Seminar, Göttingen, 2.-4.April 75,
S. 139 - 152
18. Neuhuber, F.: Arbeitswirtschaftliche Untersuchungen bei
der Ausbringung von Flüssigmist
Diplomarbeit, Weihenstephan 1974
19. Auernhammer, H. : Programmbibliothek Landtechnik
Weihenstephan
Programme TEZA, PESK, ABMUR, STAP

8. Tabellenanhang

Arbeitsteilvorgänge aggregiert

Planzeitwerte

Planzeitfunktionen

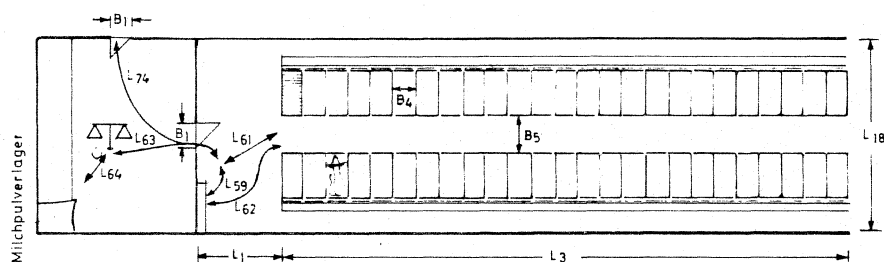
Tränkeeimer rüsten

Kälbermast
Anbindestall t_1 Bedingungen: Beginn des Arbeitsteilvorganges: Greifen der
Türklinke des StalleingangesEnde des Arbeitsteilvorganges: In Richtung
Milchpulverlager in Bewegung setzenBezeichnung der Arbeits-
elemente

Kode

$$\begin{aligned}
 t_1 = & ((5,04 * B1 + 21,27) * 2) & 066 & OEFTOR \\
 & + (9,95 * B1 + 8,98) & 067 & SHTOR \\
 & + (22,62 * 2) & 008 & BETSCH \\
 & + (1,4 * (L74 + L59 + (\frac{S2}{S4} - 1 + E) & 058 & GEHEOB \\
 & \quad * (L3 + L62 - S2 * B4))) \\
 & + (0,51 * ((\frac{S2}{S4} + E) * (L62 + L3) & 097 & WEGTEI \\
 & \quad - 3 * S2 * B4) + 1,97 * S2 \\
 & \quad + 15,95) \\
 & + (4,55 * S2 + 12,09) & 321 & HAETEI
 \end{aligned}$$

Modell: Kälbermast im Anbindestall
(Tränkebereiten - von Hand mixen)



v.Henneberg / Pö 74/401

- A = Aufstellungsart (Anzahl der Reihen)
- B1 = Stalltürbreite
- B4 = Boxenbreite
- E = 0,999 = Zuschlagszahl für Ganzzahligkeit
- L3 = Futterganglänge
- L18 = Stallbreite
- L59 = Entfernung: Tränkeaufbereitungsplatz (Mixer)
- Tränkeimerabstellplatz
- L62 = Entfernung: Futterganganfang - Tränkeimerabstellplatz
- L74 = Entfernung: Stalleingang - Tränkeaufbereitungsplatz (Mixer)
- S2 = Anzahl der Tränkeimer
- S4 = Anzahl der von 1 Person pro A.-Takt getragenen leeren Eimer

Aufbau der t-Funktion	Kälbermast Anbindestall	t ₁ -Tränkeeimer rüsten Handarbeit
einmal erforderliche Arbeitselemente		Einflußfaktoren
067	B1, HFK	
mehrmals erforderliche Arbeitselemente		
008	HFK	
058	B4, L3, L59, L62, L74, S2, S4, HFK	
066	B1, HFK	
097	B4, L3, L62, S2, S4, HFK	
321	S2, HFK	

Bemerkungen: Zum Arbeitsablauf in umseitiger Formel

Dieser Teilvorgang findet nur in geschlossenen Stallungen statt.

Er beginnt mit dem Öffnen der Türe, sodann folgen Lichtschalter betätigen, der Weg ohne Belastung zum Abstellplatz der Tränkeeimer, Lichtschalter betätigen, Abhängen der Tränkeeimer vom Trockengestell, Tragen der leeren Tränkeeimer zu den Kälberständen, dort werden diese eingehängt, Rückweg zu den abgehängten Tränkeemern und austragen, bis alle verteilt sind. Wenn der letzte Tränkeeimer an der für ihn bestimmten Boxe hängt, ist dieser Teilvorgang beendet.

Tränke im
Mixer bereiten

Kälbermast
Anbindestall

t_2

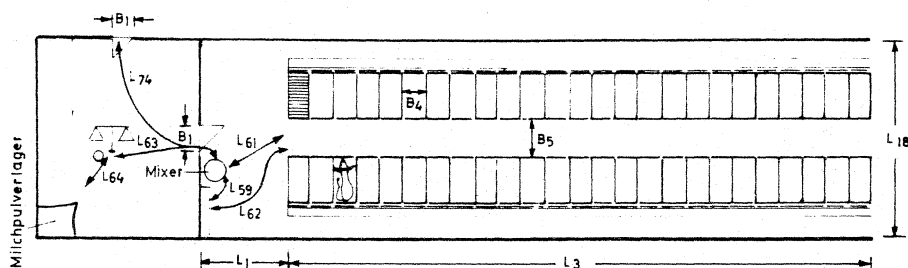
Bedingungen: Beginn des Arbeitsteilvorganges: sich in Richtung
Milchpulverlager in Bewegung setzen
Ende des Arbeitsteilvorganges: Hand vom Schalter
des Milchmixers (aus)

Bezeichnung der
Arbeitselemente

Kode

$$\begin{aligned}
 t_2 = & (1,4 + (L61 + L63 + L64) & 058 & GEHEOB \\
 & + (\frac{N + U3}{G12} + E)) \\
 & + (26,37) & 261 & AUBWHA \\
 & + ((1,21 + L64 - 4,22 + 0,59 & 094 & TRAEIS \\
 & + G12 - 2) + (\frac{N + U3}{G12} + E)) \\
 & + ((3,85 + \frac{N + U3}{A} + 37,19) + A) & 063 & MESMAU \\
 & + ((4,22 + (\frac{N + U3}{A + G12} + E) + 1,21 + L63 & 094 & TRAEIS \\
 & + 0,59 + \frac{N + U3}{A} - 2) + A) \\
 & + ((2,18 + \frac{N + U3}{A} + 29,57) + A) & 076 & FUEMAU \\
 & + (22,62 + 2 + A) & 008 & BETSCH \\
 & + (26,37 + 3 + A) & 261 & AUBWHA \\
 & + (57,97 + A) & 263 & REGTEM \\
 & + (23,51 + (\frac{N + U3}{G12} + E)) & 201 & OEFSAC
 \end{aligned}$$

Modell: Kälbermast im Anbindestall
(Allgemeingültige Einflußgrößen)



v. Henneberg / Pö 74/307

A	=	Aufstellungsart
$E = 0,999$	=	Zuschlagszahl für Ganzzahligkeit
G12	=	Fassungsvermögen eines Milchpulversackes
N	=	Bestandsgröße
L63	=	Entfernung: Milchpulverwaage - Mixer
L64	=	Entfernung: Milchpulversackstapel - Waage
L74	=	Entfernung: Stalleingang - Mixer
U3	=	Milchpulvermenge pro Kalb und Tränkezeit

Aufbau der t-Funktion: t_2 - Tränke im Mixer bereiten

mehrmals erforderliche Arbeitselemente	Einflußfaktoren
261	HFK
058	G12, L61, L63, L64, N, U3, HFK
094	A, G12, N, U3, L64, HFK
063	N, U3, A, HFK
076	N, U3, A, HFK
008	A, HFK
263	A, HFK
201	G12, N, U3, HFK

Bemerkungen: Zum Arbeitsablauf in umseitiger Formel.
 Dieser Teilvorgang findet nur in geschlossenen Stallanlagen statt.
 Sich in Richtung Milchpulverlager in Bewegung setzen, sodann folgen Warmwasserhahn öffnen, Milchpulversäcke vom Stapel nehmen, diese öffnen, Milchpulver daraus mit Meßbecher entnehmen und Rationen je nach Anzahl der Gruppen abwiegen, tragen der Milchpulverrationen und entleeren in den Mixer. Bei größeren Rationen wird ein Milchpulversack direkt vom Stapel zum Mixer getragen und dort entleert und der fehlende Rest abgewogen nachgefüllt. Bei diesen Arbeiten sind alle Wege vom Milchpulverlager zum Mixer in ihrer Häufigkeit berücksichtigt. Das Ende dieses Arbeitsteilvorganges ist erreicht nach Schließen der Wasserhähne zur Temperatur - regulierung und Betätigen des Schalters zum Abstellen des Mixers.

Tränke Kälbermast
von Hand mixen Anbindestall

t_3

Bedingungen: Beginn des Arbeitsteilvorganges: sich in Richtung
Milchpulverkammer in Bewegung setzen

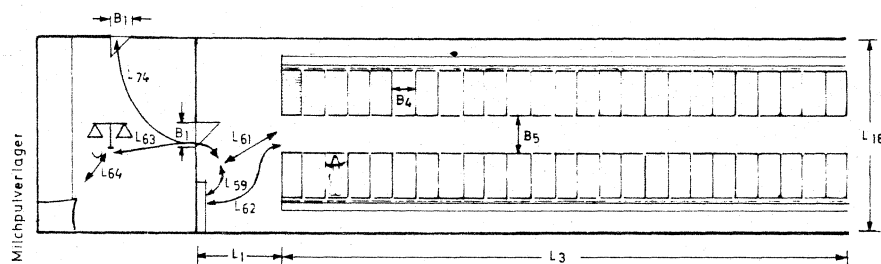
Ende des Arbeitsteilvorganges: Handmixbesen aus
der Hand legen

Bezeichnung der
Arbeitselemente

Kode

$$\begin{aligned}
 t_3 = & (1,4 + (L61 + (L63 + L64) + (\frac{N+U4}{S3+G10} + E))) & 058 & GEHEOB \\
 & + (23,51 + (\frac{N + U3}{G12} + E)) & 201 & OEFSAC \\
 & + (1,21 + L64 + (\frac{N + U3}{G12} + E) + & 094 & TRAEIS \\
 & 4,22 + (\frac{N + U3}{G12} + E) + 0,59 + N + U3 - 2) \\
 & + ((3,85 + U3 + 37,19) + (\frac{N + U4}{S3 + G10} + E)) & 063 & MESMAU \\
 & + ((1,21 + L63 + 0,59 + U3 \\
 & + 4,22 + S3 - 2) + (\frac{N + U4}{S3 + G10} + E)) & 094 & TRAEIS \\
 & + (26,37 + 4 + S3 + (\frac{N + U4}{S3 + G10} + E)) & 261 & AUBWHA \\
 & + (57,97 + 4 + S3 + (\frac{N + U4}{S3 + G10} + E)) & 263 & REGTEM \\
 & + ((60,88 + G10 + S3 + 29,88) + & 093 & RUEMED \\
 & (\frac{N + U4}{S3 + G10} + E))
 \end{aligned}$$

Modell: Kälbermast im Anbindestall
(Tränkebereiten - von Hand mixen)



v.Henneberg / Pö 74/401

$E = 0,999$	= Zuschlagszahl für Ganzzahligkeit
G_{10}	= Fassungsvermögen eines Misch- und Zuteileimers
G_{12}	= Fassungsvermögen eines Milchpulversackes
N	= Bestandsgröße
L_{61}	= Entfernung: Futterganganfang-Tränkezubereitungsplatz
L_{63}	= Entfernung: Milchpulverwaage-Tränkezubereitungsplatz
L_{64}	= Entfernung: Milchpulverwaage - Waage
S_3	= Anzahl der Misch- und Zuteileimer
U_3	= Milchpulvermenge pro Kalb und Tränkezeit
U_4	= Tränkemenge pro Kalb und Tränkevorgang

Aufbau der t-Funktion	Kälbermast Anbindestall	t_3 - Tränke von Hand mixen
mehrmals erforderliche Arbeitselemente	Einflußgrößen	
058	G10, L61, L63, L64, N, U4, S3, HFK	
063	G10, N, U3, U4, S3, HFK	
093	G10, N, S3, U4, HFK	
094	G10, L63, N, S3, U4, HFK	
201	G12, N, U3, HFK	
261	G10, N, S3, U4, HFK	
263	G10, N, S3, U4, HFK	

Bemerkungen: Zum Arbeitsablauf in umseitiger Formel.
 Dieser Teilvorgang findet nur in geschlossenen Stallungen statt.
 Er beginnt damit, daß die Arbeitsperson sich in Richtung Milchpulverlager in Bewegung setzt - es folgt das Hinwenden zum Milchpulverstapel, herunterheben eines Milchpulversackes, dieser wird zur Waage getragen, geöffnet und das Milchpulver wird in die Zuteileimer abgemessen. Da die Zuteileimer nur eine begrenzte Menge an Tränke fassen, müssen Abmessen, Mischen und Tränke - temperaturregulierung in den Zuteileimern sooft wiederholt werden bis die Tränkeportion auch für das letzte Kalb bereitet ist. Mit dem Weglegen des Mixbesens ist dieser Teilvorgang beendet.

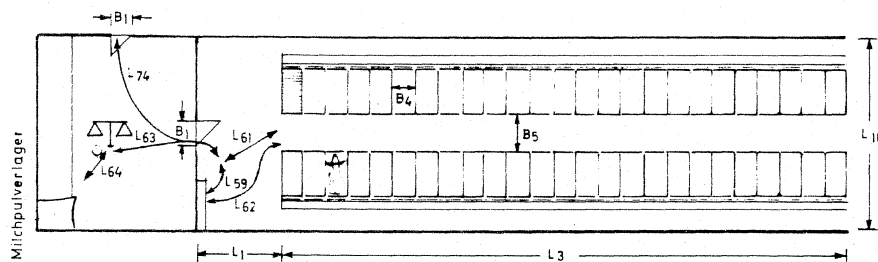
Tränke von Hand aus Kälbermast t_4
 Eimern zuteilen Anbindestall
 (Handbereitung)

Bedingungen: Beginn des Arbeitsteilvorganges: Greifen der
 Henkel der gefüllten Misch- und Zuteileimer
 Ende des Arbeitsteilvorganges: In Richtung
 Tränkezubereitungsplatz in Bewegung setzen

Bezeichnung der
 Arbeitselemente
 Kode

$$\begin{aligned}
 t_4 &= (1,21 + (\frac{B4 + S2}{2} + L61) + (\frac{N + U4}{S3 + G10} + E) \quad 094 \quad \text{TRAEIS} \\
 &\quad + 4,22 + (\frac{N + U4}{G10} + E) + 0,59 + S3 + G10 - 2) \\
 &\quad + (9,44 + N + 0,13 + U4 + 18,03) \quad 122 \quad \text{FUEEIM} \\
 &\quad + (1,4 + (\frac{N + U4}{S3 + G10} + E) + (\frac{S2 + B4}{2} + L61)) \quad 058 \quad \text{GEHEOB} \\
 &\quad + (53,45 + N - 0,57 + Xa + 166,58) \quad 137 \quad \text{LERKAL}
 \end{aligned}$$

Modell: Kälbermast im Anbindestall
(Tränkebereiten - von Hand mixen)



v.Henneberg/Pö 74/401

A	=	Aufstallungsart
B4	=	Boxenbreite
E = 0,999	=	Zuschlagszahl für Ganzzahligkeit
G10	=	Fassungsvermögen eines Misch- u. Zuteileimers
L61	=	Entfernung: Futterganganfang - Tränkezubereitungsplatz
N	=	Bestandsgröße
S2	=	Anzahl der Tränkeimer
S3	=	Anzahl der Misch- und Zuteileimer
U4	=	Tränkemenge pro Kalb und Tränkevorgang
Xa	=	Mastalter

Aufbau der t-Funktion:

t₄-Tränke von Hand aus
Eimern zuteilen

mehrmals erforderliche Arbeitselemente

Einflußgrößen

058	B4, G10, L61, N, S2, S3, U4, HFK
094	B4, G10, L61, N, S2, S3, U4, HFK
122	N, U4, HFK
137	N, Xa, HFK

Bemerkungen: Dieser Teilvorgang findet nur in geschlossenen Stallanlagen statt.

Dieser Arbeitsablauf findet in Abwechslung mit dem Tränkezubereiten von Hand statt. Er ist das letzte Glied im absätzigen Verfahren der Tränkeaufbereitung. An ihn schließt sich entweder wieder erneut das Abmessen von Milchpulver in die Misch- und Zuteileimer oder die Nacharbeiten beginnen. Der Teilvorgang selbst beginnt mit dem Greifen des gefüllten Zuteileimer, es folgen Tragen zu den an den Kälberboxen abgehängten Tränkeeimern, diese werden gefüllt, eventuell werden Tiere zum Trinken angehalten (Anlernen), Aus- bzw. Umhängen leergetrunkener Tränkeeeimer zur nächsten Gruppe und der Leerweg zurück zum Tränkezubereitungsplatz schließt diesen Teilvorgang ab.

Tränke von Hand Kälbermast Mixer
 aus Mixer zuteilen Anbindestall - Handarbeit

t₅

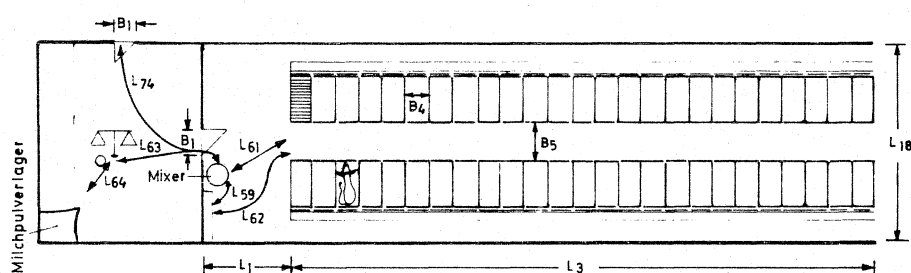
Bedingungen: Beginn des Arbeitsteilvorganges: Öffnen des
 Auslaufhahnes am Mixer
 Ende des Arbeitsteilvorganges: Hand vom
 letzten eingehängten aufgefüllten Tränkeimer
 nehmen oder Ende des Vorganges Tränken über-
 wachen.
 Beim Austragen der Eimer können pro A.-Takt
 maximal - S3 volle Eimer getragen werden.

Bezeichnung der
 Arbeitselemente
 Kode

$$\begin{aligned}
 t_5 = & (9,44 * (\frac{N * U4}{G10} + E)) + 0,13 * G10 & 122 & \text{FUEEIM} \\
 & + 18,03) \\
 & + (9,44 * N + 0,13 * U4 + 18,03) & 122 & \text{FUEEIM} \\
 & + (4,22 * (\frac{N * U4}{G10} + E) + 0,59 & 094 & \text{TRAEIS} \\
 & * S3 * G10 + 1,21 * (\frac{S2 * B4}{2} + L61) \\
 & * (\frac{N * U4}{S3 * G10} + E) - 2) \\
 & + (1,4 * (\frac{S2 * B4}{2} + L61) * & 038 & \text{GEHEOB} \\
 & (\frac{N * U4}{S3 * G10} + E)) \\
 & + (53,45 * N - 0,57 * Xa + 166,58) & 137 & \text{LERKAL}
 \end{aligned}$$

Modell: Kälbermast im Anbindestall

(Allgemeingültige Einflußgrößen)



v.Henneberg / Pö 74/307

- A = Aufstellungsart
- B4 = Boxenbreite
- E = 0,999 = Zuschlagszahl für Ganzzahligkeit
- G10 = Fassungsvermögen eines Zuteileimers
- L61 = Entfernung: Mixer - Futterganganfang
- N = Bestandsgröße
- S2 = Anzahl der Tränkeeimer
- S3 = Anzahl der Zuteileimer
- Xa = Mastalter
- U4 = Tränkeeimer pro Kalb und Tränkezeit

Aufbau der t-Funktion: t_5 - Tränke von Hand aus Mixer vorsetzen
Kälbermast - Anbindestall - Mixer

einmal erforderliche Arbeitselemente Einflußfaktoren

137

N, Xa, HFK

mehrmals erforderliche Arbeitselemente

058

L61, B4, S3, S2, N, G10, U4, HFK

122

G10, N, U4, S3, HFK

094

B4, G10, N, L61, S2, S3, U4, HFK

Bemerkungen: Dieser Teilvorgang findet nur in geschlossenen Stallanlagen statt.

Der Arbeitsablauf in umseitiger Formel beginnt mit dem Öffnen des Auslaufes am Mixer, hiermit wird aus dem Mixer die Tränke in die Zuteil - eimer abgefüllt. Diese werden zu den einge - hängten Tränkeeimern getragen und dort die Milch in diese umgefüllt. Dieser Vorgang wird solange wiederholt mit Leerwegen zum Mixer zurück bis alle Tränkeeimer gefüllt sind. So - dann wird der Tränkeablauf überwacht bis alle Tränkeeimer leer sind - es folgt dann entweder ein Umhängen der Tränkeeimer zur nächsten Mastgruppe oder das Sammeln der leeren Tränke - eimer für den Waschvorgang kann beginnen.

Tränke mit Zapf-
schlauch zuteilen

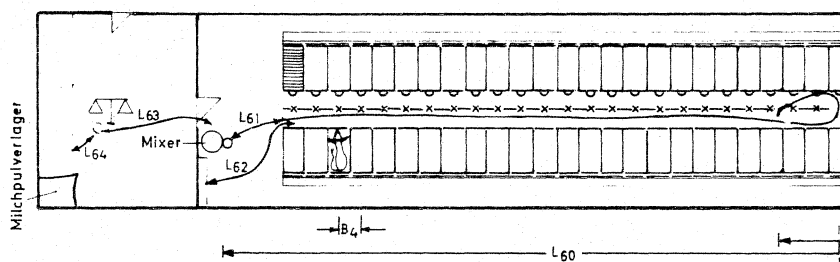
Kälbermast - Anbindestall
Mixer - Zapfschlauch

t_6

Bedingungen: Beginn des Arbeitsteilvorganges: Tränkezapf-
schlauch greifen (zum Auslegen im Futtergang)
Ende des Arbeitsteilvorganges: Tränkezapf-
schlauch loslassen (in Halterung zurück)

		Bezeichnung der Arbeitselemente	
		Kode	
$t_6 = (2,49 * L60/2 + 8,28)$ $+ (20,62 * 2 * A)$ $+ (1,4 * L60/2)$ $+ (16,59 * N + 0,9 * U4 + 0,48)$ $+ (2,44 * L60/2 + 10,61)$ $+ (53,45 * N - 0,57 * Xa + 166,58)$	325	LEGZAS	
	008	BETSCH	
	058	GEHEOB	
	326	FUEZAS	
	327	ZIEZAS	
	137	LERKAL	

Modell: Kälbermast im Anbindestall
(Tränkeimer mit Zapfschlauch füllen)



v. Henneberg / Pö 74 / 321

- A = Aufstallungsart
- L60 = Zapfschlauchlänge
- N = Bestandsgröße
- U4 = Tränkemenge pro Kalb und Tränkezeit
- Xa = Mastalter

Aufbau der t-Funktion:	Kälbermast	t ₆ - Tränke mit Zapf-
	Anbindestall	schlauch zuteilen
	Mixer	

einmal erforderliche Arbeitselemente	Einflußfaktoren
--------------------------------------	-----------------

325	L60, HFK
058	L60, HFK
137	N, Xa, HFK
327	L60, HFK

mehrmals erforderliche Arbeitselemente

008	A, HFK
326	U4, HFK

Bemerkungen: Dieser Teilvorgang findet nur in geschlossenen Stallanlagen statt.

Der Arbeitsablauf in umseitiger Formel beginnt mit dem Einschalten der Pumpe, es folgt das Greifen des Tränkezapfschlauches, um diesen in seiner halben Länge im Futtergang auszu-
legen. Sodann füllt die Person die an den Ständen eingehängten Tränkeeimer. Die Eimer einer Gruppe werden fließend nacheinander abgefüllt, sodann erfolgt das Abschalten der Pumpe und Abhängen der Zapfpistole.

Es folgt nun das Überwachen des Tränke-
vorganges. Sind die Tränkeeimer leer, werden diese entweder umgehängt zur nächsten Mast-
gruppe und ein neuer Füllvorgang beginnt oder aber das Sammeln der leeren Tränke-
eimer für den Waschvorgang (nächster Teil-
vorgang) kann beginnen.

Nacharbeiten - Kälbermast
Mixer Anbindestall

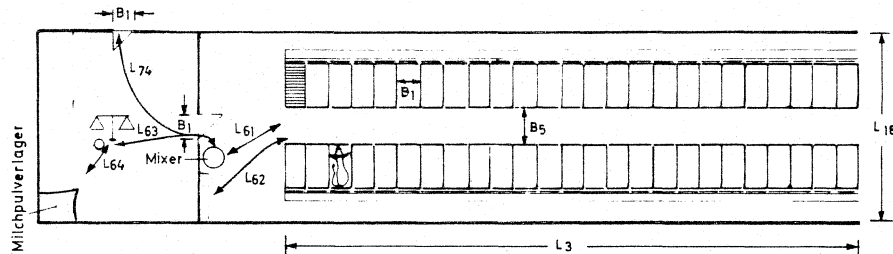
t_7

Bedingungen: Beginn des Arbeitsteilvorganges: Ende des Überwachens des Tränkevorganges - Greifen des ersten leeren Tränkeeimers
Ende des Arbeitsteilvorganges: Türklinke loslassen.

		Bezeichnung der Arbeitselemente	
		Kode	
$t_7 =$	$(1,4 * (\frac{S_2}{S_4} + E - 1) * (L_{61} + \frac{S_2 * B_4}{2} + L_{18} * (\frac{A - 2}{2} + E)))$	058	GEHEOB
+	$(0,51 + (\frac{S_2}{S_4} + E) * (L_{61} + \frac{S_2 * B_4}{2} + L_{18} * (\frac{A - 2}{2} + E) + 1,97 * S_2 + 15,95))$	097	WEGTEI
+	$(26,37 * 4)$	261	AUBWHA
+	$(31,35)$	853	BERREI
+	$(16,88 * S_2 + 0,63 * G_9 + 12,74)$	121	REIEIM
+	$(0,13 * G_{13} + 74,44)$	006	REIMIX
+	$(0,83 * (L_1 * L_{18} + L_3 * B_5) + 159,16)$	265	SAESGA
+	$(3,41 * (L_1 * L_{18} + L_3 * B_5) + 85,52)$	266	WISSGA
+	$(2,99 * 2 * L_{62} + 1,18)$	050	HOLGAB
+	$(5,04 * B_1 + 21,27)$	066	OEF TOR
+	$((9,95 * B_1 + 8,98) * 2)$	067	SCHTOR
+	$(1,4 * (L_3 + L_{59} + L_{74}))$	058	GEHEOB
+	$(22,62 * 2)$	008	BETSCH

Modell: Kälbermast im Anbindestall

(Allgemeingültige Einflußgrößen)



v.Henneberg/Pö 74/307

B5	=	Futtergangbreite
B1	=	Stalltürbreite
B4	=	Boxenbreite
E = 0,999	=	Zuschlagszahl für Ganzzahligkeit
G9	=	Fassungsvermögen eines Tränkeeimers
G13	=	Fassungsvermögen eines Milchmixers
L1	=	Entfernung: Stalltüre - Futterganganfang
L3	=	Futterganglänge
L18	=	Stallbreite
L59	=	Entfernung: Mixer-Tränkeeimertrockengestell
L61	=	Entfernung: Futterganganfang - Mixer
L62	=	Entfernung: Futterganganfang - Tränkeeimer-trockengestell
N	=	Bestandsgröße
S2	=	Anzahl der Tränkeeimer
S4	=	Anzahl d.v. einer Person getragenen leeren Eimer pro A.-Takt
Xa	=	Mastalter (Tränkezeiten)

Aufbau der t-Funktion Mixer t₇ - Nacharbeiten-Mixer
 Kälbermast
 Anbindestall

einmal erforderliche Arbeitselemente Einflußfaktoren

853	HFK
121	G9, S2, HFK
006	G13, HFK
265	B5, L1, L3, L18, HFK
266	B5, L1, L18, L3, HFK
050	L62, HFK
066	B1, HFK
067	B1, HFK

mehrmals erforderliche Arbeitselemente

058	A, B4, L3, L59, L61, L74, L18, S2, S4, HFK
097	A, B4, L3, L18, L61, S2, S4, HFK
261	HFK
008	HFK

Bemerkungen: Dieser Teilvorgang findet nur in geschlossenen Stallanlagen statt.

Der Arbeitsablauf in umseitiger Formel beginnt mit dem Greifen und Aushängen des ersten leeren Tränkeeimers, es werden alle leeren Tränkeeimer sodann ausgehängt und zum Mixer getragen. - Der mittlere Weg der dabei zurückgelegt wird hängt einmal von der Anzahl der leeren Eimer, die von der A.-Person pro A.-Takt getragen werden können und zum anderen von der gesamten Eimerzahl ab. Es folgt das Waschen und Spülen mit Hängen der Eimer in das Trockengestell. Weiter wird der Mixer außen und innen gewaschen - die Stallgänge mit dem Wasserschlauch sauber gespritzt und mit einem Gummischieber trockengezogen. Sodann erfolgt die eventuelle Behandlung von Tieren, die HFK einzelner Behandlungen hängt

vom Mastalter der Tiere ab. Zum Schluß werden die Arbeitsgeräte auf ihren Platz zurückgestellt. Lichtschalter betätigt und nach dem Gang aus dem Stall die Türen geschlossen. Mit dem Loslassen der Türklinke ist dieser Arbeitsvorgang abgeschlossen.

Nacharbeiten
Handbereitung

Kälbermast
Anbindestall

t_8

Bedingungen: Beginn des Arbeitsteilvorganges: In Richtung
Tränkezubereitungsplatz in Bewegung setzen
Ende des Arbeitsteilvorganges: Türklinke loslassen

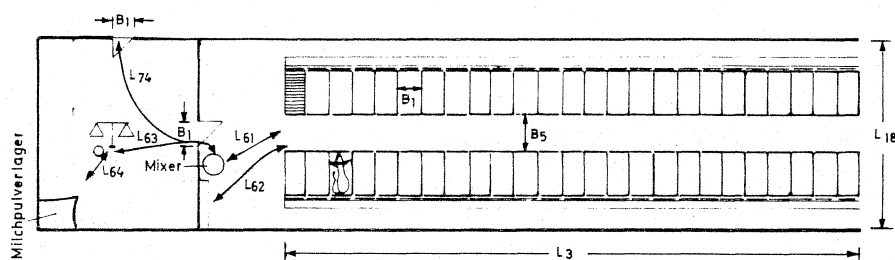
Bezeichnung der
Arbeitselemente

Kode

$$\begin{aligned}
 t_8 = & (1,4 + (\frac{S2}{S4} + E - 1) + (L61 + \frac{S2 + B4}{2} + L18 + (\frac{A - 2}{2} + E)) & 058 & \text{GEHEOB} \\
 & + (0,51 + (\frac{S2}{S4} + E) + (L61 + \frac{S2 + B4}{2} + L18 + (\frac{A - 2}{2} + E) + 1,97 + S2 + 15,95) & 097 & \text{WEGTEI} \\
 & + (26,37 + (\frac{S2}{S4} + E)) & 261 & \text{AUBWHA} \\
 & + (31,35) & 853 & \text{BERREI} \\
 & + (16,88 + S2 + 0,63 + G9 + 16,88 + S3 + 0,63 + G10 + 12,74) & 121 & \text{REIEIM} \\
 & + (0,83 + (L1 + L18 + L3 + B5) + 159,16) & 265 & \text{SAESGA} \\
 & + (3,41 + (L1 + L18 + L3 + B5) + 85,52) & 266 & \text{WISSGA} \\
 & + (2,99 + 2 + L62 + 1,18) & 050 & \text{HOLGAB} \\
 & + (5,04 + B1 + 21,27) & 066 & \text{OEFTOR} \\
 & + ((9,95 + B1 + 8,98) + 2) & 067 & \text{SCHTOR} \\
 & + (1,4 + (L3 + L59 + L74)) & 058 & \text{GEHEOB} \\
 & + (22,62 + 2) & 008 & \text{BETSCH}
 \end{aligned}$$

Modell: Kälbermast im Anbindestall

(Allgemeingültige Einflußgrößen)



v. Henneberg / Pö 74/307

B1	=	Stalltürbreite
B4	=	Boxenbreite
B5	=	Futtergangbreite
E = 0,999	=	Zuschlagszahl für Ganzzahligkeit
G9	=	Fassungsvermögen eines Tränkeeimers
G10	=	Fassungsvermögen eines Misch- und Zuteileimers
L1	=	Entfernung: Stalltüre - Futterganganfang
L3	=	Futterganglänge
L18	=	Stallbreite
L59	=	Entfernung: Tränkezubereitungsplatz - Tränkeimerabstellplatz
L 61	=	Entfernung: Tränkezubereitungsplatz - Futterganganfang
L 62	=	Entfernung: Tränkeimerabstellplatz - Futterganganfang
L74	=	Entfernung: Stalleingang - Tränkezubereitungsplatz
N	=	Bestandsgröße
S2	=	Anzahl der Tränkeimer
S4	=	Anzahl d.v. 1 Person getragenen leeren Eimer pro A.-Takt
Xa	=	Mastalter (Tränkezeiten)

Aufbau der t-Funktion	Tränke von Hand bereiten	Kälbermast Anbindestall	t ₈ -Nach- arbeiten- Handbereitung
-----------------------	-----------------------------	----------------------------	---

einmal erforderliche Arbeitselemente	Einflußgrößen
853	HFK
121	G9, S2, HFK
265	B5, L1, L18, HFK
266	B5, L1, L18, L3, HFK
050	L62, HFK
066	B1, HFK
mehrmals erforderliche Arbeitselemente	
008	HFK
058	A, B4, L3, L59, L61, L74, L18, S4, HFK
067	B1, HFK
097	A, B4, L3, L18, L61, S2, S4, HFK
261	HFK

Bemerkungen: Dieser Teilvorgang findet nur in geschlossenen Stallanlagen statt.

Der Arbeitsablauf in umseitiger Formel beginnt mit dem Greifen und Aushängen des ersten leeren Tränkeimers, es werden alle leeren Tränkeimer sodann ausgehängt und zum Mixer getragen. Der mittlere Weg der dabei zurückgelegt wird hängt einmal von der Anzahl der leeren Eimer, die von der A.-Person pro A.-Takt getragen werden können und zum anderen von der gesamten Eimerzahl ab. Es folgt das Waschen und Spülen mit Hängen der Eimer in das Trockengestell. Weiter werden die Stallgänge mit dem Wasserschlauch sauber gespritzt und mit einem Gummischieber trocken-gezogen. Sodann erfolgt die eventuelle Behandlung von Tieren, die HFK einzelner Behandlungen hängt vom Mastalter der Tiere ab. Zum Schluß werden die Arbeitsgeräte auf ihren Platz zurückgestellt, Lichtschalter betätigt und nach dem Gang aus dem Stall die Türen geschlossen. Mit dem Loslassen der Türklinke ist dieser Arbeitsteilvorgang abgeschlossen.

Tierkontrolle
Behandlungen (Einzeltier-
haltung)

Kälbermast
Anbindestall

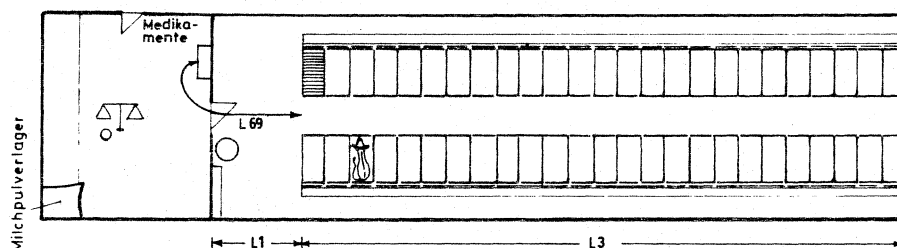
t_9

Bedingungen: Beginn des Arbeitsteilvorganges: In Richtung Medikamentenschrank in Bewegung setzen.

Ende des Arbeitsteilvorganges: Hand vom Medikamentenschrank

		Bezeichnung der Arbeitselemente	
		Kode	
$t_9 =$	$(1,18 * \frac{L3 * A}{2} + 70,59)$	100	KONVIG
	$+ ((41,88 * N + 16,98 * Xa + 14,53) * Xb)$	246	BEHKAL
	$+ (1,4 * (2 * L69 + 2 * L18 * (\frac{A-2}{2} + E)))$	058	GEHEOB
	$+ (74,22)$	030	BERSRI
	$+ (46,93)$	031	FUESRI
	$+ (61,93)$	035	REISRI

Modell: Kälbermast im Anbindestall
(Tierkontrolle - Behandlungen)



v. Henneberg/Pö 75/21

- A = Aufstallungsart
L69 = Entfernung: Futterganganfang - Medikamentenschrank
N = Bestandsgröße
Xa = Mastalter (Tränkezeiten)
 $Xb = (\sum_{i=1}^b X_i) : Xa$ = Häufigkeit eines Ereignisses pro Kalb und Tränkezeit

Aufbau der t-Funktion
Kälbermast-Anbindestall

t₉-Tierkontrolle
Behandlungen

einmal erforderliche Arbeitselemente: Einflußgrößen

30	HFK
31	HFK
35	HFK
100	A, L3, HFK

mehrmals erforderliche Arbeitselemente

058	A, L69, HFK
246	N, Xa, HFK = f (Xb)

Bemerkungen: Dieser Teilvorgang findet nur in geschlossenen Stallanlagen statt.

Der Arbeitsablauf in umseitiger Formel beginnt mit dem in Bewegung setzen in Richtung Medikamentenschrank. Dort wird die Spritze herausgenommen, vorbereitet und aus einer Ampulle gefüllt. Es folgt der Weg in den Stall und ab dem Futterganganfang werden die Tiere links und rechts mit schweifendem Blick gemustert (langsames Gehen) ca. auf der halben Ganglänge stehen bleiben und Weg zurück wenn kein Tier behandelt werden muß. Ansonsten Verabreichung von Injektionen an ein oder mehrere Tiere. Danach folgen Spritze auswaschen und Weg zum Medikamentenschrank zurück. Aufräumen der Spritze und Schließen des Schrankes.

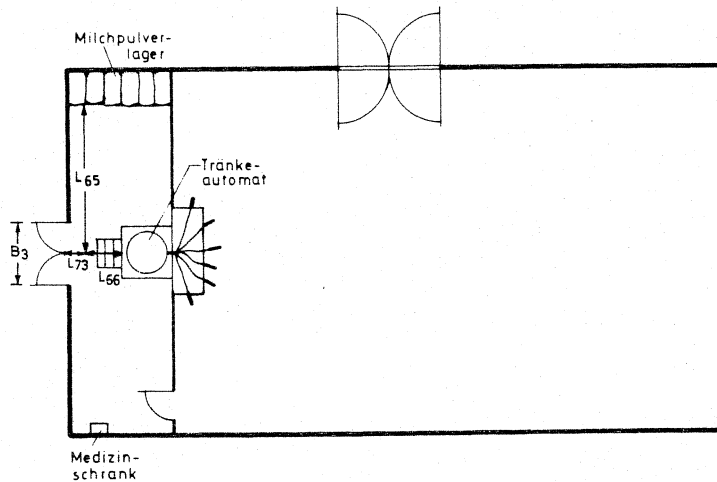
Tränkeautomat füllen-warten Kälbermast - Laufstall t_{10}
 Automatentränke

Bedingungen: Anfang des Arbeitsteilvorganges: Greifen der Türklinke, um die Stalltüre zu öffnen.

Ende des Arbeitsteilvorganges: Schalter des Tränkeautomaten einschalten (nach Kontrolle).

	Bezeichnung der Arbeitselemente
	Kode
$t_{10} = (5,04 * B3/2 + 21,27)$	066 OEFTOR
$+ (9,95 * B3/2 + 8,98)$	067 SCHKTOR
$+ (1,4 * (L65 + 2 * L66 + L73)$	058 GEHEOB
$+ (54,11)$	242 WAKAUT
$+ (40,11 * (\frac{U6 * N}{G12} + E))$	240 AUMMSA
$+ (1,21 * (L65 + L66) + 4,22 * (\frac{U6 * N}{G12} + E))$	094 TRAEIS
$+ 0,59 * G12 - 2,0)$	
$+ (1,23 * (\frac{N * U6}{G12} + E) + 7,57)$	241 AUSMIP
$+ (23,51 * (\frac{U6 * N}{G12} + E))$	201 OEFSAC
$+ (25,45 * \frac{U6 * N}{G12} + E))$	245 ETRKON
$+ (1,4 * (L65 + L66) * (\frac{U6 * N}{G12} + E))$	058 GEHEOB
$+ (22,62 * 2 * (\frac{U6 * N}{G14} + E))$	008 BETSCH
$+ (\frac{398,37}{2})$	243 REIAUT

Modell: Kälbermast - Tieflaufstall mit Tränkeautomat
(Tränkeautomat befüllen)



v Henneberg/Po 74/320

- B3 = Stalltorbreite (2-flügelig)
- E = 0,999 = Zuschlagszahl für Ganzzahligkeit
- G12 = Fassungsvermögen eines Milchpulversackes
- G14 = Fassungsvermögen des Tränkeautomatentrichters
- L65 = Entfernung: Milchpulversackstapel - Tränkeautomat
- L66 = Podesbreite vor dem Tränkeautomat
- L73 = Entfernung: Stalltor - Podest - Tränkeautomat
- U6 = Milchpulvermenge pro Kalb und Tag
- N = Bestandsgröße

Aufbau der t-Funktion Kälbermast-Laufstall t₁₀-Tränkeautomat
Füllen und warten

einmal erforderliche Arbeitselemente Einflußgrößen
pro Kontrollgang

066	B3, HFK
067	B3, HFK
242	HFK
245	G14, N, U6, HFK
243	HFK

mehrmals erforderliche Arbeitselemente

058	N, L65, L66, L73, G12, U6, HFK
240	G12, N, U6, HFK
094	G12, L65, L66, N, U6, HFK
201	G12, N, U6, HFK
241	G12, N, U6, HFK
008	G14, N, U6, HFK

Bemerkungen: Der in umseitiger Formel beschriebene Arbeitsteilvorgang spielt sich nur in geschlossenen Stallungen ab. Der Teilvorgang beginnt mit dem Greifen der Türklinke, um das Stalltor zu öffnen - es folgen Schritte zum Tränkeautomaten, um den Stand des Milchpulvervorrats im Automaten zu überprüfen. Danach folgen der Weg zu Mipu. stapel, Sack entnehmen, tragen zum Automaten, öffnen und entleeren in den Automatenvorratsbehälter - dieses Tragen, Öffnen und Entleeren eines Mi.pu.sackes wird pro Tag $\frac{U3 + N}{G12}$ mal wiederholt. Danach wird die Anzahl der entleerten Mipu.säcke in eine Kontrollliste eingetragen - es folgt das Prüfen des Tränkeautomaten auf seine Funktionstüchtigkeit und alle 2 Tage das Reinigen - mit warmer Desinfektionslösung - desselben. Mit dem Anschalten des Automaten nach der Wartung ist dieser Arbeitsteilvorgang abgeschlossen.

Tierkontrolle
Behandlungen

Kälbermast
Laufstall

t_{11}

Bedingungen: Beginn des Arbeitsteilvorganges: Vom Tränke-
automaten in Richtung Medikamentenschrank in
Bewegung setzen.

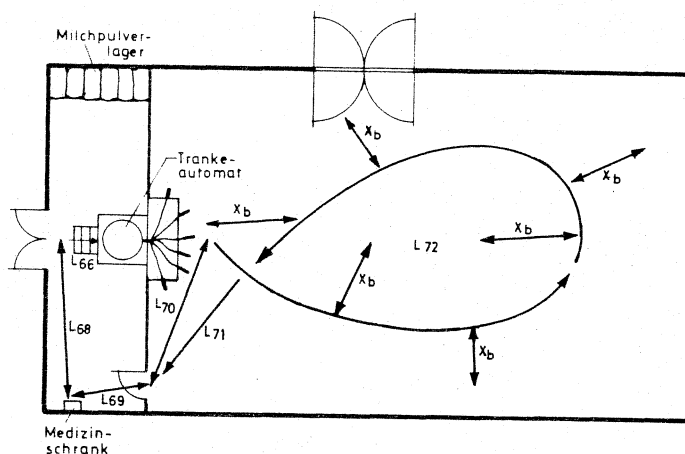
Ende des Arbeitsteilvorganges: Hand vom Griff
der Stalltürenklinke

Bezeichnung der
Arbeitselemente

Kode

$$\begin{aligned}
 t_{11} = & (1,4 * (2 * (L68 + L69) + L70 + L71 + L73)) & 058 & \text{GEHEOB} \\
 & + (54,11) & 242 & \text{WAKAUT} \\
 & + ((5,04 * B1 + 21,27) * 2) & 066 & \text{OEFTOR} \\
 & + ((9,94 * B1 + 8,98) * 2) & 067 & \text{SCHTOR} \\
 & + (22,62 * 2) & 008 & \text{BETSCH} \\
 & + (2,90 * N + 632,22 - 92,59 * Xa) & 100 & \text{KONVIG} \\
 & + (46,93 * (\frac{Xb * N}{G15} + E)) & 031 & \text{FUESRI} \\
 & + (61,98) & 035 & \text{REISRI} \\
 & + (7,77 * S6 + 91,39) & 007 & \text{REISAU} \\
 & + (1,4 * 2 * (L70 + L69)) & 058 & \text{GEHEOB} \\
 & + ((5,04 * B1 + 21,27) * 2 * Xb * N) & 066 & \text{OEFTOR} \\
 & + ((9,94 * B1 + 8,98) * 2 * Xb * N) & 067 & \text{SCHTOR} \\
 & + ((41,88 * N + 16,98 * Xa + 14,53) * Xb) & 246 & \text{BEHKAL} \\
 & + ((60,88 * U4 + 29,88) * N * Xb) & 093 & \text{RUEMED} \\
 & + ((1,4 * 2 * (L71 + L69 + L68) * N * Xb) & 058 & \text{GEHEOB} \\
 & + (42,46 * N * Xb) & 214 & \text{IMPTIL} \\
 & + (16,88 * (\frac{Xb}{N} + E) + 0,63 * G9 + 12,74) & 121 & \text{REIEIM} \\
 & + (43,51) & 211 & \text{WEGMSP} \\
 & + (5,04 * B3/2 + 21,27) & 066 & \text{OEFTOR} \\
 & + (9,94 * B3/2 + 8,98) & 067 & \text{SCHTOR}
 \end{aligned}$$

Modell Kälbermast-Tief Laufstall mit Tränkeautomat
(Tränkeautomat warten - Tierbestand kontrollieren)



v. Henneberg/Pö 74/318

- B1 = Stalltürbreite
- E = 0,999 = Zuschlagszahl für Ganzzahligkeit
- G9 = Fassungsvermögen eines Tränkeeimers
- G15 = Fassungsvermögen einer Spritzenfüllung (= für x Kälber)
- N = Bestandsgröße
- L68 = Entfernung: Tränkeautomat - Medizinschrank
- L69 = Entfernung: Medizinschrank - Stalltüre
- L70 = Entfernung: Stalltüre - Tränkestelle
- L71 = Entfernung: Kontrollgangendpunkt - Stalltüre
- L73 = Entfernung: Stalltür - Podest - Tränkeautomat
- Xa = Mastalter in Wochen
- Xb = Häufigkeit eines Ereignisses pro Kalb und Tag
- S6 = Anzahl der Zitzen am Tränkeautomat
- U4 = Tränkemenge in Liter pro Kalb und Tränkevorgang

Aufbau der t-Funktion
Kälbermast - Laufstall

t₁₁ Tierkontrolle und Behandlung

einmal erforderliche Arbeitselemente Einflußgrößen

007	S6, HFK
030	HFK = f (Xb)
035	HFK
100	Xa, N, HFK
121	G9, N, HFK = f (Xb)
211	HFK

mehrmals erforderliche Arbeitselemente

008	HFK, Xb
031	G15, N, HFK = f (Xb)
214	N, HFK = f (Xb)
058	L68, L69, L70, L71, L73, HFK, Xb
066	B1, B3, HFK, Xb
067	B1, B3, HFK, Xb
093	N, HFK = f (Xb)
246	N, Xa, HFK = f (Xb)

Bemerkungen: Dieser Teilvorgang findet nur in geschlossenen Stallanlagen statt.

Der Arbeitsablauf in umseitiger Formel beginnt mit dem in Bewegung setzen in Richtung Medikamentschrank. Dort wird die Spritze herausgenommen - gefüllt und dann folgen die Wege zur Tür - Lichtschalter an - Tür auf und Schließen - zur Tränkestelle - Reinigen der Zitzen, eventuelles Auswechseln defekter Zitzen incl. dem Holen von Werkzeug und Austauschzitzen - Rundgang zur Tierkontrolle - Spritzen einzelner kranker Tiere - eventl. Rüsten von Medizinalfutter und Einflößen desselben dem kranken Tier (Kalb behandeln) aus Stall - Licht aus - Spritze auswaschen - Medikamente in Schrank einräumen - Eimer waschen - aus dem Stall gehen - Tür auf und schließen.

Stroh in Stall befördern	Kälbermast	t_{12}
Strohballen abwerfen	Laufstall	

Bedingungen: Strohlager - deckenlastig - schnurgebundene Strohballen

Beginn des Arbeitsteilvorganges: Gehen vom Stalltor zur Speichertüre.

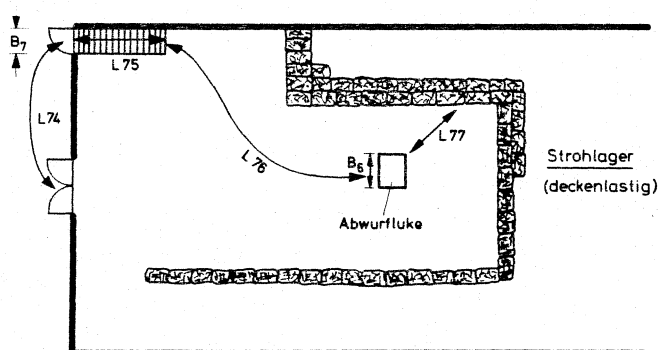
Ende des Arbeitsteilvorganges: Greifen nach Türklinke des Stalltores

Bezeichnung der Arbeitselemente

Kode

$$\begin{aligned}
 t_{12} = & (1,4 * 2 * (L74 + L76)) & 058 & GEHEOB \\
 & + (22,62 * 2) & 008 & BETSCH \\
 & + (5,04 * B7 + 21,27) & 066 & OEFTOR \\
 & + (9,94 * B7 + 8,98) & 067 & SHTOR \\
 & + ((5,11 * L75 + 24,55) * 2) & 249 & STETRE \\
 & + (5,04 * B6 + 21,27) & 066 & OEFTOR \\
 & + (9,94 * B6 + 8,98) & 067 & SHTOR \\
 & + (21,23 * L77 * (\frac{N * U8}{G16 * 2} + E)) & 085 & TRABUN \\
 & + 130,21 * (\frac{N * U8}{G16} + E) \\
 & \quad 8,69 * G16 - 82,44) \\
 & + (1,4 * L77 * (\frac{N * U8}{G16 * 2} + E)) & 058 & GEHEOB
 \end{aligned}$$

Modell: Kälbermast - Tieflaufstall - Einstreuen
(Strohballenabwerfen)



v. Henneberg/as

74/346

- B6 = Bodenlukendeckelbreite
- B7 = Speichertürbreite
- E = 0,999 = Zuschlagszahl für Ganzzahligkeit
- G16 = Strohballengewicht
- N = Bestandsgröße
- L74 = Entfernung: Stalltor - Speichertüre
- L75 = Treppenlänge
- L76 = Entfernung: oberer Speichertreppenendpunkt - Abwurf Luke
- L77 = Mittlere Entfernung Abwurf Luke - Strohlager
- U8 = Strohbedarf pro Kalb und Tag

Aufbau der t-Funktion

t_{12} Stroh in Stall befördern
(Strohballen abwerfen)

mehrmals erforderliche Arbeitselemente	Einflußfaktoren
008	HFK
058	G16, N, U8, L74, L76, L77, HFK
066	B6, B7, HFK
067	B6, B7, HFK
085	G16, N, U8, HFK
249	L75, HFK

Bemerkungen: Dieser Teilvorgang findet nur in geschlossenen Stallanlagen statt.

Der Arbeitsablauf in umseitiger Formel beginnt mit dem Weg vom Stalltor zur Speichertüre, es folgt das Öffnen dieser Türe, Hochsteigen der Speichertreppe, der Weg zur Abwurfluke, Öffnen des Lukendeckels, der Weg zum Strohlager wobei sich der mittlere Weg zwischen Strohlager und Abwurfluke aus dem Gesamtstrohbedarf dividiert durch das Gewicht von 2 Ballen, die pro Arbeits-takt getragen werden können und der Entfernung Luke - Strohlager berechnet. Die Ballen werden durch die Luke in den darunterliegenden Stall abgeworfen, danach wird der Lukendeckel wieder geschlossen und der Weg zurück zur Treppe angetreten. Nach dem Verlassen der Treppe wird das Speicherlicht wieder gelöscht und die Speichertüre geschlossen. Mit dem Erreichen des Stalltores ist dieser Arbeitsteilvorgang beendet.

Tiefstall einstreuen

Kälbermast

t_{13}

Stroh verteilen

Laufstall

Bedingungen: Schnurgebundene Strohballen

Beginn des Arbeitsteilvorganges: Öffnen des Stalltores

Ende des Arbeitsteilvorganges: Hand vom Türgriff des Stalltores (Türe zu)

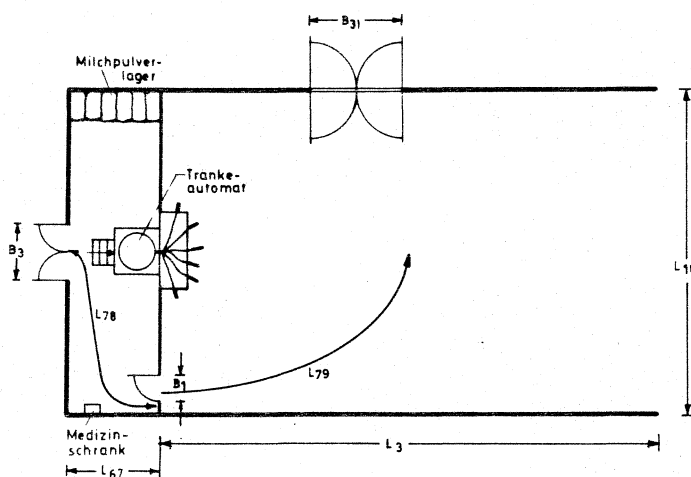
Bezeichnung der Arbeitselemente

Kode

$$\begin{aligned}
 t_{13} = & ((5,04 * B_3/2 + 21,27) * 2) \\
 & + ((9,94 * B_3/2 + 8,98) * 2) \\
 & + (22,62 * 4) \\
 & + (1,4 * (2 * L_{78} + L_{79})) \\
 & + ((5,04 * B_1 + 21,27) * 2) \\
 & + (9,94 * B_1 + 8,98) * 2) \\
 & + (38,87 * (\frac{N * U_8}{G_{16}} + E)) \\
 & + (0,88 * N + 314,79)
 \end{aligned}$$

066	OEFTOR
067	SCHTOR
008	BETSCH
058	GEHEOB
066	OEFTOR
067	SCHTOR
001	OEFBUN
132	STRTST

Modell: Kälbermast-Tiefstall-Einstreuen
(Tiefstall - Strohverteilen)



v. Henneberg/Pö 74/357

- B1 = Stalltürbreite
- B3 = Stalltorbreite (2-flügelig)
- G16 = Strohballengewicht
- N = Bestandsgröße
- U8 = Strohbedarf pro Kalb und Tag
- L78 = Entfernung: Stalltor - Stalltüre
- L79 = Entfernung: Stalltüre - Laufstall Mitte -
(Strohballenabwurfstelle)

Aufbau der t-Funktionen

t_{13} - Tiefstall einstreuen
Stroh verteilen

einmal erforderliche Arbeitselemente	Einflußgrößen
132	N, (Fläche $F=0$ da im Test nicht signifikant), HFK
mehrmals erforderliche Arbeitselemente	
001	G16, N, U7, HFK
008	HFK
058	L78, L79, HFK
066	B1, B3, HFK
067	B1, B3, HFK

Bemerkungen: Der Teilvorgang findet nur in geschlossenen Stallanlagen statt.

Der Arbeitsablauf in umseitiger Formel beginnt mit dem Öffnen des Stalltores. Auf dem Weg zur Stalltüre werden die Lichtschalter eingeschaltet, im Vorbeigehen 1 Gabel aus der Ecke und ein an der Wand aufgehängtes Messer zum Strohbundaufschneiden mitgenommen. Die Stalltüre wird geöffnet und geschlossen und die Strecke zu den abgeworfenen Strohbinden zurückgelegt. Die Strohbinden werden der Reihe nach alle mit Hilfe des Messers geöffnet - die Schnüre gesammelt in einer Hand gehalten, sodann wird nun mit der Gabel das Ballenstroh auseinandergeschlagen und auf die gesamte Stallfläche verteilt - von hinten bis vor zur Stalltüre - es folgt wieder Öffnen und Schließen der Stalltüre - Aufräumen der Gabel und des Messers und Legen der Bundschnüre an einen Sammelplatz im Vorbeigehen. Es werden die Lichter gelöscht und das Stalltor halbseitig geöffnet und geschlossen, womit dieser Arbeitsteilvorgang beendet ist.

Benötigte

P l a n z e i t w e r t e

Stat. Kenngrößen

Arbeitsinhalte

OEFBUN - 001

Arbeitsinhalt: Vor dem Bund stehend, niederbücken, ergreifen der ersten Schnur mit linker Hand, durchtrennen mit Messer in rechter Hand, linke Hand greift mit erster Schnur zu zweiter Schnur, durchtrennen der zweiten Schnur, während des Aufrichtens werden beide Schnüre aus Bund gezogen, rechte Hand streicht Heu oder Strohreste ab.

BETSCH - 008

Arbeitsinhalt: Vor dem Schaltbrett oder dem Schalter stehend wird ein Schalter ergriffen und betätigt (daran anschließend können bis zu 3 weitere Schalter betätigt werden). Hand zurücknehmen und abwarten, bis ausgelöste Wirkung eintritt, erst danach wird der Arbeitsablauf fortgesetzt.
(Dieses Arbeitselement gilt auch für betätigen eines Schalters an einem E-Motor, für Silofräsen siehe A'element 3++011).

BERSRI - 030

Arbeitsinhalt: Die Einzelteile der Spritze liegen in einer Schublade oder in einem geöffneten Schrank. Sie werden einzeln über etwa 60 cm herausgenommen und zusammengefügt. Arbeitselement endet mit einem Betätigungsgriff für eine richtige Funktion des Gerätes.

FUESRI - 031

Arbeitsinhalt: Die linke Hand greift zur Flasche mit dem Mittel (in Rocktasche oder über eine Entfernung von etwa 60 cm), führt diese in den Arbeitsbereich, dabei setzt die rechte Hand die Injektionsspritze an den Korken an, durchstößt ihn und füllt durch betätigen des Ab-

zugriffes die Spritze. Anschließend lösen von Flasche und Injektionsspritze, sowie entfernen der in der Spritze enthaltenen Luft durch Betätigung des Abziehgriffes.

REISRI - 035

Arbeitsinhalt: Die Injektionsspritze wird in die Einzelteile zerlegt und diese werden in einem Eimer oder Waschbecken durch das Wasser geschwenkt. Anschließend werden die Einzelteile über etwa 80 cm auf ein Handtuch oder auf eine andere Ablagefläche abgelegt. Ende des Arbeitselementes: Hände aus dem Arbeitsbereich bringen.

OEFSAC - 201

Arbeitsinhalt: Es werden genähte Papiersäcke mit Reißnaht geöffnet. Die linke Hand hält den Sack am linken unteren Saumende fest. Die rechte Hand greift das Nähgarn zwischen Daumen und den übrigen Finger, sodann wird mit einem Ruck das Garnende mit der rechten Hand nach rechts gezogen - die linke Hand hält den Sack dagegen. Die Naht ist zwischen 50 und 55 cm lang. Danach wird der abgetrennte obere Sacksaum mit dem Reißgarn aus der rechten Hand gelegt.

WEGMSA - 211

Arbeitsinhalt: Die nichtbenötigten Medikamente sowie die Spritzpistole werden in dem Medikamentenschrank eingeräumt. Leere Medikamentendosen sowie Flaschen werden in einen Abfalleimer geworfen und der Medikamentenschrank verschlossen, der Schlüssel umgedreht.

IMPTIL - 214

Arbeitsinhalt: Dem entsprechenden Kalb folgen, in eine Ecke treiben und am Kopf mit der linken Hand zurückhalten, die rechte Hand führt die Spritzpistole zur Schulter, ein vertikaler Einstich und ein- bis zweimal wird der Abzug durchgezogen, die Nadel herausgezogen und die linke Hand gibt das Tier wieder frei.

AUMMSA - 240

Arbeitsinhalt: Mit beiden Händen wird ein Sack vom Stapel gegriffen und vom Stapel heruntergezogen und um einen oder zwei Schritte vom Stapel weg auf den Boden abgesetzt.

WAKAUT - 242

Arbeitsinhalt: Das Element beginnt mit dem Öffnen der vorderen Verkleidung des Tränkeautomaten. Es handelt sich hierbei um eine Routinearbeit, die täglich durchgeführt werden muß, um die Funktionstüchtigkeit des Tränkeautomaten zu gewährleisten, was eine Voraussetzung für einen störungsfreien Mastverlauf ist. Bei diesem Vorgang werden sämtliche Teile des Tränkeautomaten überprüft auf ihre Funktion und auf eventuelle Schäden, die durch Abnutzung aufgetreten sein können, sei es an den Tränkemilchzuleitungsschläuchen oder -zitzen oder an sonstigen mechanischen Teilen des Tränkeautomaten. Inbegriffen ist auch hierbei die Einstellung des Milchpulverwasserverhältnisses im Mixbecher. Nach Beendigung der Kontrolle wird die vordere Verkleidung des Tränkeautomaten wieder geschlossen und der Sperriegel abgeschlossen.

REIAUT - 243

Arbeitsinhalt:

Dieser Vorgang tritt nicht zu jeder Tränkezeit auf, wird aber in regelmäßigen Abständen durchgeführt. Auch er ist notwendig, um die Funktionstüchtigkeit des Tränkeautomaten zu gewährleisten. Das Element beginnt damit, daß ein Eimer mit warmen Wasser gefüllt wird, dazu wird der Warmwasserhahn geöffnet und der Eimer mit warmen Wasser gefüllt, dann der Warmwasserhahn zugedreht. Dann wird ein Lappen oder ein Schwamm vom Tisch geholt, der neben dem Tränkeautomaten liegt, eine Hand betätigt den Ausschalter des Tränkeautomaten und die andere Hand öffnet die vordere Verkleidung des Tränkeautomaten. Es werden nun Mixbecher und Mixer des Tränkeautomaten herausgebaut und im Eimer mit dem warmen Wasser gespült und abgewaschen; sodann wird mit Schwamm oder Lappen der innere Raum des Mixers und Tränkeautomaten herausgespült und ausgewaschen. Der Mixbecher mit dem Mixer wieder eingebaut und der Tränkeautomat zum Probelauf wieder eingeschaltet. Sodann wird die vordere Verkleidung des Tränkeautomaten wieder verschlossen; der Eimer mit dem Spülwasser wird ausgeschüttet und mit warmen Wasser nachgespült und der Eimer zum Trocknen umgekehrt wieder auf seinen Platz gestellt. Der Schwamm oder der Lappen wird ausgewrungen und über den umgestülpten Eimer gelegt.

ETRKON - 245

Arbeitsinhalt:

Kontrollbüchlein oder Heft in die Hand nehmen, mit der rechten Hand nach dem Schreibstift greifen und fortlaufende Eintragszeile aufschlagen. Eintragen der Milchpulversackzahl und Ort und Datum. Heft zuschlagen. Schreibstift und Heft aus der Hand legen.

AUBWHA - 261

Arbeitsinhalt: Hierzu greift die rechte oder linke Hand den Wasserhahn und dreht ihn zum Öffnen gegen den Uhrzeigersinn 3 - 6 Umdrehungen auf, beim Schließen des Wasserhahnes greift die Hand zum Wasserhahn und dreht den Hahn im Uhrzeigersinn 3 - 5 Umdrehungen, wobei der letzte Druck auf dem Wasserhahn zur Sicherung auf festes Schließen des Hahnes gedacht ist.

REGTEM - 263

Arbeitsinhalt: Dieser Vorgang tritt ausschließlich beim Regulieren der Tränke im Mixen oder in Eimern auf. Hierbei wird die rechte oder linke Hand in die Tränke getaucht und mit den Händen die Temperatur gefühlt. Die Temperatur der Tränke soll etwas unter Körpertemperatur liegen. Liegt diese höher, wird der Kaltwasserhahn mit der anderen Hand geöffnet und solange Kaltwasser zulaufen gelassen, bis die Temperatur von der Fühlhand richtig eingeschätzt wird. Ist die Tränke dagegen zu kalt, so wird der Warmwasserhahn solange geöffnet gehalten bis die notwendige Wärme der Tränke erreicht wird, sodann wird wie auch beim Kaltwasserzulauf der Wasserhahn wieder mit der anderen Hand geschlossen und die Fühlhand aus der Tränke herausgenommen und am Kaltwasserhahn abgespült und sodann mit einem danebenhängendem Handtuch abgetrocknet.

BERREI - 853

Arbeitsinhalt: Diese Reinigungslösung dient zur Reinigung von Milchmixern und Tränkeeimern oder zur

Reinigung von Milchgeschirr. Hierzu wird in dem dazu vorgesehenen Reinigungswaschbecken oder auch Milchmixer das notwendige Reinigungspulver mit einem kleinen Meßbecher dazugeben. Sodann werden der Wasserhahn (Warmwasser) wie auch der Kaltwasserhahn geöffnet und bis zur Notwendigen Menge an Spülwasser zulaufen gelassen. Dann werden Warmwasser- wie auch Kaltwasserhahn wieder geschlossen.

Benötigte

P l a n z e i t f u n k t i o n e n

Stat. Kenngrößen

Arbeitsinhalte

REIMIX - 006

Arbeitsinhalt: Die rechte Hand ergreift eine Wurzelbürste und reibt in kreisenden Bewegungen an den Innenwänden entlang mit zwischenseitlichen Eintauchen in die Reinigungslösung im Mixer. Sodann wird der Boden mit der Bürste ebenfalls gebürstet und dann die Außenwände mit der Bürste abgerieben, wobei die Bürste immer wieder in die Reinigungslösung im Mixer eingetaucht wird. Danach wird der Auslaufstutzen des Mixers geöffnet und mit der herauslaufenden Reinigungslösung die Außenteile des Mixers gereinigt. Nachdem die Reinigungslösung aus dem Mixer abgelaufen ist, wird der Wasserhahn über dem Mixer geöffnet und mit frischem Wasser der Mixer innen nachgespült, wobei die eine Hand etwas Frischwasser an die Innenwände spritzt, um auch hier die letzten Reste der Reinigungslösung herunterzuschwemmen. Sodann wird der Wasserhahn mit Drehungen im Uhrzeigersinn geschlossen und die Bürste auf ihren Platz gelegt.

REISAU - 007

Arbeitsinhalt: Der zu reinigende Gummisauger wird mit einer Hand mit dem Ausmelkegriff gründlich ausgedrückt, sodann wird die Saugöffnung abgerieben und auch die Außenteile des Gummisaugers entweder in Wasser getaucht oder mit einem mitgeführten Tuch abgerieben.

HOLGAB - 050

Arbeitsinhalt: Von einem beliebigen Ausgangspunkt hingehen zu dem Ort wo Gabel oder Besen steht, Gerät ergreifen und über die gleiche Strecke zurückgehen.

GEHEOB - 058

Arbeitsinhalt: Mit diesem Element ist das einfache Gehen ohne sonderliche Belastung (bis 20 kg) definiert. Anfangsmeßpunkt ist das Abheben des 1. Fußes vom Boden, Endmeßpunkt ist das Aufsetzen des nachzu ziehenden Fußes.

MESMAU - 063

Arbeitsinhalt: Von einem geöffneten Sack, der auf dem Boden steht, wird durch Anheben des Eimers und Bringen des Sackendes in den Eimer durch Greif- und Schiebebewegungen der Milchaustauscher in den Eimer gefüllt, visuelle Kontrolle ist für die Menge maßgebend. Ende des Arbeitselementes, wenn Sack in Ausgangsstellung wieder aufgerichtet ist.

OEFTOR - 066

Arbeitsinhalt: Ein- oder zweiflügelige Türen oder Tore werden ergriffen und geöffnet. Der Öffnungswinkel beträgt bei einflügeligen Türen 90° bei Toren bis zu 180° (bei den Toren ist eine einfache Fixierung der Torflügel im Element mit enthalten). Messpunkte vor der Tür stehend und wieder an den Ausgangspunkt nach dem Öffnungsvorgang zurückkehren.

SCHTOR - 067

Arbeitsinhalt: Vor dem Tor oder der Tür stehend wird dieses ergriffen und geschlossen. Im Element ist die Verriegelung mit enthalten. Ende des Arbeitselementes: Hände aus dem Arbeitsbereich bringen.

FUEMAU - 076

Arbeitsinhalt: Etwa 80 cm vor Milchmixer stehend niederbücken und ergreifen des Eimers, aufrichten und zuteilen des Milchaustauschers in den arbeitenden Milchmixer. Danach abstellen des leeren Eimers über etwa 80 cm, loslassen und aufrichten.

TRABUN - 085

Arbeitsinhalt: Etwa einen Meter vor dem Bund stehend niederbücken und ergreifen eines oder zweier Bunde, aufrichten und über variable Strecke gehen, am Endpunkt Bund ablegen oder abwerfen. Ende des Arbeitselementes, wenn Arbeitsperson aufrechte Haltung erreicht.

RUEMED - 093

Arbeitsinhalt: Mit einer Hand ergreifen eines Medizinbeutels oder -flasche (z.B. Antibiotikatur), bringen zum Behälter und dosieren (beim Milchmixer lediglich dosieren, ansonsten rührt die andere Hand in Milch oder Wasser ein). Arbeitselement endet, wenn Behälter und Rührvorrichtung abgelegt und Hände aus dem Arbeitsbereich gebracht.

TRAEIS - 094

Arbeitsinhalt: Niederbücken und ergreifen eines oder zweier Eimer, aufrichten und über variable Strecke gehen, dort niederbücken, Eimer abstellen und wieder aufrichten. Bei Tragen eines Sackes aufnehmen von Rampe und tragen über variable Strecke, dort abstellen durch bücken oder abgleiten lassen.

WEGTEI - 097

Arbeitsinhalt: Bücken und greifen der Eimer, über variable Strecke wegbringen und aufhängen oder abstellen, zurückgehen oder greifen. Dieses Arbeitselement kann ebenfalls einige Male wiederholt werden, Ende des Elementes, wenn aufrichten von letzter Bringbewegung.

KONVIG - 100

Arbeitsinhalt: Losgehen von Ausgangsstelle und dabei visuelle Kontrolle des Tierbestandes mit Zurückgehen zum Ausgangspunkt oder an Stelle Stehen lediglich visuelle Kontrolle. Ende des Arbeitselementes dann, wenn erster Schritt zur nächsten Tätigkeit.

REIEIM - 121

Arbeitsinhalt: Unmittelbar vor einem oder mehreren Eimern stehend werden diese ergriffen, in ein bereitstehendes Waschgefäß gebracht, dort mit Lappen oder Schwamm gereinigt und über etwa 1 bis 1,5 m abgestellt.

FUEEIM - 122

Arbeitsinhalt: Darin sind 2 verschiedene Füllvorgänge enthalten.

1. Mit der linken Hand zum Eimer greifen (etwa 60 cm), diesen unter den Füllhahn bringen, mit der rechten Hand Hahn öffnen, abwarten bis Eimer auf die nötige Menge gefüllt und Hahn schließen. Die linke Hand stellt den gefüllten Eimer ab und ergreift den nächsten Eimer oder beendet das Arbeitselement mit dem Bringen der Hand aus dem Arbeitsbereich.

2. Eimer aus Zapfpistole füllen (entspricht Füllart 1). Die rechte Hand greift über 60 bis 80 cm zur Zapfpistole, ergreift diese und bringt sie über 1 bis 1,5 m zum ersten Eimer, betätigt die Pistole und füllt die benötigte Menge ein, daran anschließend Zapfpistole in nächsten Eimer bringen oder an Ausgangsposition zurück. Arbeitselement endet, wenn Hand aus dem Arbeitsbereich gebracht wird.

STRTST - 132

Arbeitsinhalt:

Vor dem bereitgelegten Einstreumaterial, (geöffnete Bunde oder Strohhaufen) stehend wird mit dem Arbeitsgerät zum Streumaterial gefahren und der Einstreuvorgang eingeleitet. Arbeitselement endet, wenn Arbeitsgerät aus dem Arbeitsbereich gebracht ist.

LERKAL - 137

Arbeitsinhalt:

Vor dem Tier stehend greift eine Hand zu dem im Eimer befindlichen Gummisauger und versucht das Tier beim Tränken anzuleiten. Arbeitselement endet, wenn Hand vom Tier (es muß nicht die gesamte vorgeseetzte Milchmenge aufgenommen sein).

AUSMIR - 241

Arbeitsinhalt:

Der offene Sack wird mit beiden Händen am offenen Sacksaum angehoben und über die Öffnung des Aufnahmebehälters geschoben. Die eine Hand hält den Sack in dieser Lage, die andere schiebt sich unter den Sack am Boden und hebt nun diesen über die Auslauföffnung. Durch Schütteln wird der Rest des Milchpulvers in den Trichter

geleert. Der geleerte Dack wird zusammengefaltet und abgelegt.

BEHKAL - 246

Arbeitsinhalt: Bei der Behandlung handelt es sich um Einzelbehandlung von Tieren entweder von Medizinalfutter, welches oral eingeschüttet wird oder um Behandlungen mit dem Schlundrohr oder um Einzelinjektionen. Bei dieser Behandlung wird das Kalb festgehalten, entsprechend behandelt, und das Element ist beendet, sobald das Tier freigegeben wird.

STETRE - 249

Arbeitsinhalt: Das Element beginnt mit dem Besteigen der ersten Stufe oder Leitersprosse über eine entsprechende Höhe. Mit einem entsprechenden Gefälle wird ein Höhenunterschied nach oben oder unten überwunden. Das Element ist beendet, wenn beide Füße flachen Boden wieder betreten haben.

SAESGA - 265

Arbeitsinhalt: Hierbei werden Milch- und Kotreste aus den Stallgängen weggespritzt - in die Güllebinne, gleichzeitig wird mit einem Schubbesen festsitzender Kot vom Boden weggebürstet und mit dem Wasserstrahl nachgespült. Das Element ist beendet, sobald die Hand an den Wasserhahn gelegt wird, um diesen abzdrehen.

WISSGA - 266

Arbeitsinhalt: Hierbei werden die zuvor mit dem Wasserstrahl abgespritzten Stallgänge mit einem Gummiwischer nachgezogen, um das Wasser schneller zum Ablaufen zu bringen. Es werden mit dem Gummiwischer Wischbewegungen quer zum Mistgang oder Futtergang geführt - mit der Breitseite des Wischer - sobald der Wischer zu Abstellplatz zurückgebracht werden soll ist dieses Arbeitselement beendet.

HAETEI - 321

Arbeitsinhalt: Es dreht sich hierbei darum, daß leere Tränkeimer umgehängt - zum Wiederbefüllen - oder ausgehängt - zum Wegbringen zur Reinigung - werden. Sobald die Hand vom Tränkeimer genommen wird ist dieses Arbeitselement beendet.

LEGZAS - 325

Arbeitsinhalt: Der Zapfschlauch wird aus seiner Aufhängung herausgehoben und ausgerollt - entweder in seiner vollen Länge oder nur zur halben Länge, sodann wird die Zapfpistole auf den Boden oder an einer Kälberboxe abgelegt - hiermit ist dieses Element beendet.

FUEZAS - 326

Arbeitsinhalt: Die Zapfpistole wird gegriffen und in einen Tränkeimer gehalten. Durch Drücken des Zapfhebels wird die Tränke in den Eimer gepumpt. Sobald der Eimer gefüllt ist wird der Zapfhebel losgelassen und entweder die Zapfpistole sofort in

den nächsten Tränkeeimer gehalten und erneut der Zapfhebel betätigt oder aber die Zapfpistole wird abgehängt - an der Kälberboxe oder beim Mixer. Sobald die Hand von der Zapfpistole genommen wird ist dieses Arbeitselement beendet.

ZIEZAS - 327

Arbeitsinhalt: Bei größeren Beständen wird nach Befüllen mehrerer Tränkeeimer das Gewicht des nachzuziehenden Zapfschlauches zu schwer und die Arbeitsperson unterbricht den Vorgang -Tränke abfüllen- und zieht den Zapf -schlauch mit der linken oder rechten Hand extra ein Stück weiter vor, um den Abfüllvorgang in die Tränkeeimer danach wieder fortführen zu können. Damit ist das Element dann auch beendet, sobald der Auffüllvorgang weiter fortgesetzt wird.

