

# Anregungen zur mechanischen Futterbereitung und Zubringung für die Schweinemast in den LPG und VEG

Von E. NOWATZKY, ZKB-Landmaschinen Leipzig

DK 631.36

*Mit der stetig wachsenden Zahl unserer LPG ist die Mechanisierung der Landwirtschaft in ein neues Stadium getreten. Der kleinbäuerliche Einzelbetrieb wird zum Teil der großen Gemeinschaftswirtschaft und die Arbeitsformen und -methoden müssen sich umstellen auf die Großfeldwirtschaft und Großhofwirtschaft. Besonders letztere muß schnell entwickelt werden, weil der Stand der Mechanisierung in Hof und Stall am weitesten zurückliegt.*

*Um die notwendigen neuen Wege ohne Verzug und richtig begehen zu können, werden zunächst mehrere LPG zu Beispielswirtschaften entwickelt, in denen möglichst viele Anregungen aus Theorie und Praxis versucht und verwirklicht werden sollen. Im nachstehenden Aufsatz wird nun eine solche Anregung zur Aussprache gestellt. Er behandelt die Mechanisierung der Arbeiten im Schweinestall. Dabei wird der Versuch unternommen, mit den vorhandenen alten Maschinen den größtmöglichen Nutzeffekt zu erzielen, um so recht schnell die Arbeit zu erleichtern und zu verbessern. Diese Methode, nicht auf die neu zu entwickelnden Maschinen zu warten, sondern aus dem alten Bestand das Beste herauszuholen, verdient volle Anerkennung.*

*Unsere Leser fordern wir auf, zu diesen Vorschlägen Stellung zu nehmen, sie durch neue Anregungen zu verbessern und so zur schnellen Entwicklung beizutragen.*  
Die Redaktion

Seit dem Beginn des planmäßigen Aufbaues des Sozialismus in der Deutschen Demokratischen Republik haben sich unzählige kleinbäuerliche Wirtschaften zu Produktionsgenossenschaften zusammengeschlossen. Man kam damit nicht nur zur gemeinschaftlichen Bearbeitung der Felder, sondern viele LPG gingen auch zur gemeinschaftlichen Viehhaltung über.

Die LPG, die in Zukunft außer den VEG die landwirtschaftlichen Großwirtschaften darstellen, sind die Garanten der sozialistischen Produktion auf dem Lande. Diese sozialistische Produktion in der Landwirtschaft fordert von der Industrie die besten Maschinen und Geräte, die den Werktätigen auf dem Lande die gewünschte und geforderte Erleichterung beim Arbeitsablauf garantieren. Die Mechanisierung der innenwirtschaftlichen Arbeiten wurde bisher stark vernachlässigt. Wenn man bedenkt, daß von allen zu verrichtenden Arbeiten in der

nuerliche Arbeitsweise bei der Aufbereitung der Futterkartoffeln im Herbst gestattet uns, die Lagerverluste, die bei der Einlagerung bzw. Einnmietung von Frischkartoffeln durch Fäulnis, Verdunsten, Keimen usw. eintreten und sich in der Regel auf etwa 20 bis 30% und darüber belaufen, auf ein Minimum herabzudrücken. Die völlige Ausnutzung unserer Futtergrundlage ist notwendig, um die gesteckten Ziele zu erreichen und den Plan zu erfüllen. Die verlustlose Ausnutzung der uns zur Verfügung stehenden Futtermengen trägt zur Befriedigung der wachsenden materiellen Bedürfnisse unserer Werktätigen bei.

Welche technischen Möglichkeiten stehen nun in der Praxis zur Verfügung, die uns den gewünschten Arbeitsablauf sichern? Der Prozeß der Futteraufbereitung muß im Herbst beginnen. Das Sortieren der Kartoffeln z. B. wird auf Motorkartoffelsortierern mit hohen Leistungen vorgenommen.

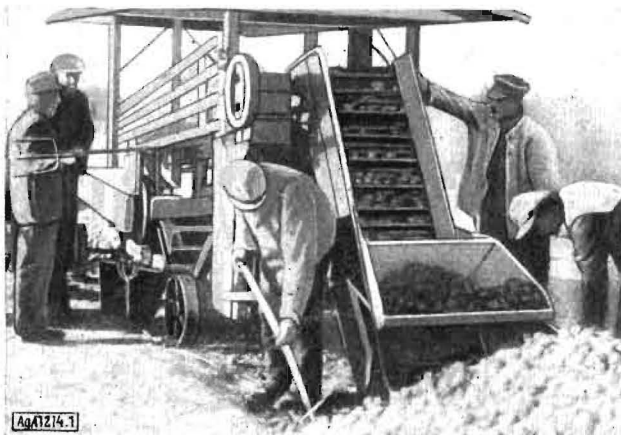


Bild 1. Sortierer mit Zubringerelevator

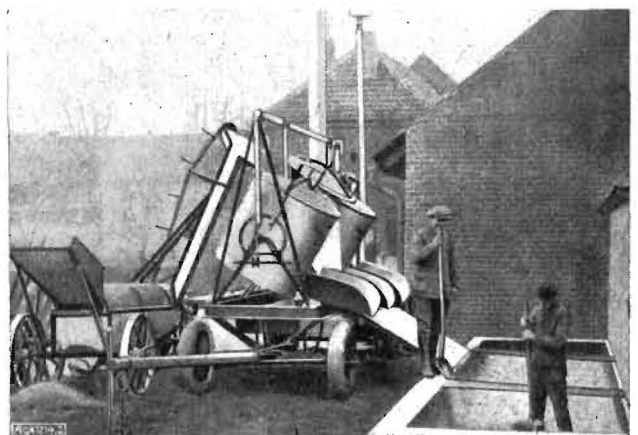


Bild 2. Fahrbare Kippdämpfkolonne

Landwirtschaft fast 35% auf Hof und Stall entfallen und davon wiederum der größte Teil Transportarbeiten sind, so erkennt man den Mangel der ungenügenden Mechanisierung der Innenwirtschaft. Man muß hier, ebenso wie man es in der Außenwirtschaft schon getan hat, mit allen Mitteln der Mechanisierung eine Steigerung der Arbeitsproduktivität zu erreichen versuchen.

Unser Viehaufzuchtplan 1953 sieht eine erhöhte Schweinemast vor, die mit den bisher verwendeten kleinbäuerlichen Maschinen und Geräten schwer durchführbar ist. Der Weg der sozialistischen Umgestaltung der Landwirtschaft muß hier über einwandfrei arbeitende Großfutteraufbereitungsmaschinen gehen, wobei die innerbetrieblichen Transportmittel wesentlich zu verbessern sind. Von der täglichen Kartoffelaufbereitung durch Dämpfen für die Schweinemast müssen wir abkommen und auf die Verwendung von Gärfutter übergehen. Eine konti-

Bild 1 zeigt einen Sortierer mit Zubringerelevator und Verlesebahn, der eine Stundenleistung von 130 Ztr. hat. Bei diesem Sortiervorgang werden die kleinen und die beschädigten Kartoffeln ausgelesen und für Futterzwecke bereitgestellt. Unmittelbar nach dem Sortiervorgang kann mit dem Waschen und Dämpfen begonnen werden. Da Motorkartoffelsortierer und die dazu verwendeten Dämpfkolonnen fahrbar sind, ist der Einsatz der Aggregate überall kräftesparend möglich, wobei der Transport des Futtermaterials fast in Fortfall kommen kann. Das schnelle und gute Dämpfen hängt nun von den uns zur Verfügung stehenden Dämpfaggregaten ab.

Bild 2 zeigt eine fahrbare gummibereifte Kippdämpfkolonne mit Waschanlage. Das Dämpfen wird direkt an der Gärgarbe vorgenommen und die Entleerung der Dämpffässer geschieht nach vorherigem Lösen der Deckel durch Drahtseilzug und

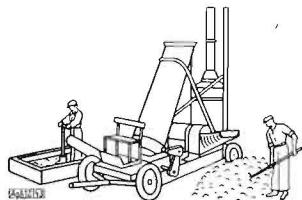


Bild 3. Kontinuierlich arbeitende Dämpfkolonne

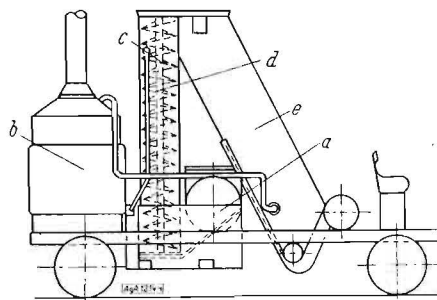
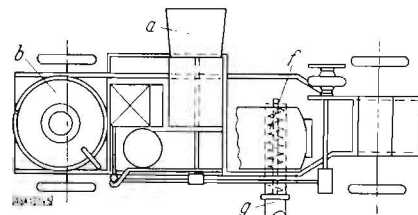


Bild 4 und 5. Fahrbare Dämpfanlage. a Reinigungsvorrichtung, b Dampferzeuger, c Förderschacht, d Förderschnecke, e Dämpfschacht, f Transportschnecke, g Austragevorrichtung



seitliches Auskippen des Dämpfgutes in die Einsäuerungsgrube. Die Fässer lassen sich nach beiden Seiten kippen und die Kartoffeln rutschen über beweglich angebrachte Schütten unmittelbar in die Gärgruben. Der Anlage vorgeschaltet ist die Kartoffelwaschmaschine mit Trockentrommel. Auf dem Fahrgestell ist der Dampferzeuger je nach Größe und Wahl der Fässer montiert. Die Fässer sind mit dem Kessel durch eine starre Dampfrohrleitung verbunden, jedem einzelnen Faß kann die Dampfzufuhr mittels Ventil gesperrt werden.

Die Tagesleistung der Anlage beträgt 95 dz bei normaler Arbeitszeit. Die Dampferzeugung übernimmt ein Kessel mit 5 m<sup>2</sup>/h Heizfläche.

Zahl der Dampffässer:

2 oder 3 mit einem Inhalt von je . . . . .	400 kg
Gesamtlänge der Anlage . . . . .	4500 mm
Gesamtbreite der Anlage . . . . .	1700 „
Gesamthöhe der Anlage . . . . .	3000 „
Gesamtgewicht der Anlage ohne Waschmaschine . . . . .	1950 kg

Der Einsatz dieser Dämpfkolonne würde schon im wesentlichen den Anforderungen der LPG und der VEG entsprechen, da Beweglichkeit, rasche Einsatzmöglichkeit und hohe Stundenleistung eine ausreichende Kapazität garantieren.

Die Forderungen der Landwirtschaft gehen aber dahin, nicht nur eine hohe Leistung und einen kräftesparenden Einsatz, sondern einen kontinuierlichen Dämpfablauf zu erreichen.

**Kontinuierlich arbeitende Dämpfkolonne**

Der Einsatz einer derartigen Anlage gestattet einen fließenden Arbeitsablauf vom Sortiervorgang der Kartoffeln bis zur Silage (Bild 3).

**Aufbau der Anlage**

Die gesamten Aggregate sind auf ein Stahlgestell montiert, das nach Möglichkeit mit Gummibereifung ausgestattet sein sollte. Durch diese Beweglichkeit wird ein schneller genossenschaftlicher Einsatz auch bei ungünstigen Straßenverhältnissen möglich. Die Dämpfmaschine als solche besteht aus einer

Trocken-, einer Schmutz-, einer Reinigungs- und einer Förder-einrichtung, einem Dämpfschacht mit Kondens- und Frucht-wasserabziehvorrichtung mit Syphonabschluß, einer Quetsch- und Austrageeinrichtung mit Ausstoßrohr, einer Wasserklär-anlage mit Pumpe, einem Antriebsmotor mit Reguliergetriebe und einem Niederdruckdampfkessel mit Zubehör.

Bild 4 stellt die Dämpfanlage schematisch dar, wobei die Transportschnecke im Förderschacht sichtbar ist.

Bild 5 zeigt die Draufsicht der Maschine schematisch, dabei sind die Austragevorrichtung und die Transportschnecke besonders hervorgehoben.

Die Dämpfarbeit geht wie folgt vor sich: Die Aufstellung der Maschine erfolgt nach Möglichkeit unmittelbar an der Einsäuerungsgrube. Das Dämpfgut kann nach dem Sortieren direkt vom Sortierer durch einen Allesförderer der Aufnahme-vorrichtung zugeführt werden, jedoch ist der Allesförderer auch als Einzelaggregat einsetzbar (Bild 6).

Der Antrieb mittels Benzin- oder Elektromotors gestattet einen mühelosen Transport des Dämpfgutes. Der Allesförderer ist in seiner Höhe verstellbar und erreicht 80 Ztr/h.

Größte Länge des Förderers . . . . .	4600 mm
Größte Breite des Förderers . . . . .	1740 „
Größte Höhe des Förderers . . . . .	2950 „
Tragende Länge des Förderbandes etwa . . . . .	4000 „
Das Gewicht beträgt etwa . . . . .	400 kg.

Nach Inbetriebnahme der Dämpfanlage, wobei entsprechend der Betriebsanleitung alle Sicherheitsmaßnahmen zu treffen sind, beginnt das Dämpfen.

Ein Bedienungsmann schaufelt das Dämpfgut in den Einschütt-Trichter der Vorreinigung, wie in Bild 3 ersichtlich. Dort werden die Kartoffeln trocken vorgereinigt und in der anschließenden Reinigungstrommel in Wasser gründlich gewaschen. Die Förderung des Dämpfgutes erfolgt automatisch durch ein senkrechtcs Förderwerk in den Dämpfschacht. Der Dämpfschacht ist mit dem Förderschacht fest verbunden und schräggehend angeordnet. Er besitzt in der unteren Hälfte eine Frucht- und Kondenswasserabziehvorrichtung, die in einem Tauchverschluß endet, aus dem das Wasser durch eine Rohrleitung oberhalb der Gärdämpfzone abläuft. Das entstehende Frucht- und Kondenswasser wird vor dem Gärdämpfen ausgeschieden, ohne die Kartoffelsäule zu durchdringen. Unten am Dämpfschacht ist eine Austrage- und Quetschvorrichtung (Schnecke) mit Zerkleinerungsvorrichtung angeordnet, die die gedämpften Kartoffeln aus dem Schacht durch ein Verlängerungsrohr, welches in der Richtung verstellbar ist, direkt in die Grube fördert (Bild 7).

Reinigungs- und Transporteinrichtung sowie Austrage- und Quetschvorrichtung können zusammen und auch einzeln laufen. Der Antrieb der Trocknungseinrichtung, Förderschnecke und Austrageschnecke wird durch einen 3-PS-Motor erwirkt. Eine Reibkupplung gestattet eine Geschwindigkeitsregelung dergestalt, daß man sich der unterschiedlichen Dämpfzeit hinsichtlich der Verschiedenheit der Kartoffelgrößen und Sorten anpassen kann. Die Stundenleistung beträgt etwa 12,5 bis 20 dz. Die Hauptabmessungen der fahrfertigen Anlage sind:

Größte Länge . . . . .	5100 mm
Größte Höhe . . . . .	3400 „
Größte Breite . . . . .	1750 „
Gewicht der Anlage etwa . . . . .	3100 kg.



Bild 6. Allesförderer

Die Dampferzeugung erfolgt in einem Ringsturzkessel von 7,5 m<sup>2</sup> Heizfläche mit Vorwärmer. Für das Dämpfen von 1 dz Kartoffeln sind etwa 12,8 bis 14,5 kg Dampf erforderlich. Diese Werte sind als sehr niedrig anzusprechen. Die Dampfleistung des Kessels schwankt zwischen 26,2 und 33,7 kg Dampf je m<sup>2</sup> Heizfläche und Stunde.

Der Kessel ist einfach zu bedienen. Er weist beim Nachspeisen von Kesselwasser nur geringe Druckschwankungen auf. Der Stand der Kartoffeln im Dämpfschacht kann durch ein im oberen Teil befindliches Schauglas ständig kontrolliert werden. Die Vorzüge der Anlage anderen Dämpfkolonnen gegenüber sind etwa 75% Arbeits-, 50% Wasser- und 25% Brennmaterialersparnis. Aus vorerwähnter Gegenüberstellung der beiden Dämpfanlagen resultiert, daß nur der Einsatz von kontinuierlich arbeitenden Maschinen, die einen durchgehenden Arbeitsablauf garantieren, in der Zukunft bei unseren LPG und VEG den gewünschten Erfolg bei der Auf- und Zubereitung sichern. Durch die Verminderung des personellen Aufwandes sowie der Vermeidung von unnötigen Transporten wird der Arbeitsablauf wesentlich beschleunigt und verbilligt.

Welche Möglichkeiten der Konservierung finden wir nun bei unseren LPG vor? In den meisten Fällen werden Siloanlagen

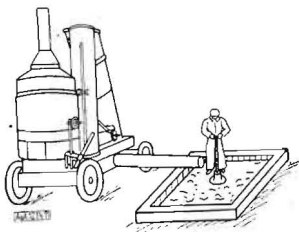


Bild 7. Dämpfanlage mit Gärgrube

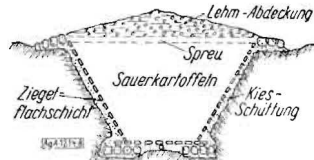


Bild 8. Behelfsmäßige Gärgrube

und Einsäuerungsgruben noch nicht, bzw. in ungenügendem Maße vorhanden sein. Auch werden die Baustoffmengen nicht immer so rechtzeitig zur Verfügung stehen, um massive Behälter und Gruben kurzfristig herzustellen. Man wird zwangsläufig in den meisten Fällen dazu übergehen müssen, behelfsmäßige Einsäuerungsgruben anzulegen, um zu den Vorteilen der Gärfutteraufbereitung zu kommen (Bild 8)<sup>1)</sup>.

Für die zukünftige Projektierung müssen den Bauplänen die Erfahrungen des Praktikers, der Technik und der Wissenschaft zugrunde gelegt werden, d. h. der Baumeister muß die Vorstellungen und Untersuchungen der Techniker hinsichtlich der Entwicklung von Füllmaschinen für den Silagevorgang berücksichtigen. Mit den Abmessungen der Behälter wird größtenteils die Leistung der Füllmaschinen bestimmt werden, deren konstruktiver Aufbau entsprechend gestaltet werden muß. Die Zusammenlegung aller Arbeitsvorgänge in und um das Futterhaus ist die Voraussetzung für die Verkürzung des innerbetrieblichen Transportes.

Die Mechanisierung aller bisher größtenteils mit der Hand vorgenommenen Arbeitsgänge bildet die Grundlage zur Steigerung der Arbeitsproduktivität. Die uns zur Verfügung stehenden Maschinen und Hilfsmittel müssen unseren Bedürfnissen so angepaßt werden, daß der größtmögliche Erfolg damit erzielt wird. Bei einer sinnvollen Verankerung aller erwähnten notwendigen Voraussetzungen von seiten der Bauindustrie wird eine feste und dauerhafte Grundlage für die erhöhte Schweinemast erreicht werden können.

Bei den im Bau befindlichen Großmastanlagen (Schweinedörfern) ist beispielsweise je Dorf ein Futterhaus zentral gelegen vorgesehen, darin soll das tägliche Futter zubereitet werden. Der Einbau einer Dämpfanlage in diesem Futterhaus (Bild 9) ist deshalb nicht zu empfehlen, weil der oftmals darin vorgenommene Dämpfprozeß sich nachteilig auf das innerbetriebliche Transportproblem auswirken würde. Auch aus räumlichen Gründen dürfte es schwierig sein, wenn sich Futteraufbereitung und tägliche Zubereitung darin abspielen.

<sup>1)</sup> Über Kartoffelgärbehälter und Gruben wurde in den Heften 10 (1951) und 12 (1952) der „Deutschen Agrartechnik“ bereits berichtet.

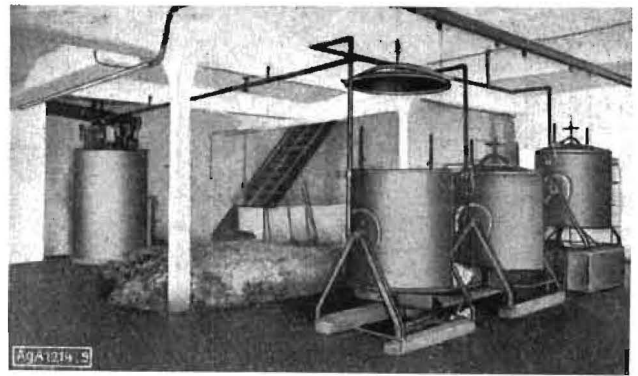


Bild 9. Futterhaus mit Dämpfanlage

Nehmen wir einen Betrieb an, der im Aufzuchtplan 1000 Tiere vorgesehen hat. Welche Vorgänge spielen sich im Futterhaus täglich ab? (Bild 10.) Eine tägliche Futterzubereitung für die Mast je Tier dürfte aus etwa 2 kg Kartoffeln, 1,2 kg Schrot und etwa 4 kg Mischfutter bestehen. Dies würde bei 1000 Tieren etwa 2000 kg Kartoffeln, 1200 kg Schrot und etwa 4000 kg Mischfutter sein; es müßte also eine Gesamtfuttermenge von etwa 7200 kg nur für die Mast in dem Futterhaus täglich zubereitet und gemischt werden. Außer der Futtermenge für die Mast muß die Futterzubereitung für die Zuchttiere im Futterhaus noch zusätzlich vorgenommen werden. Wir wollen aber nicht auf alle Einzelheiten eingehen, sondern uns nur auf die Mast beschränken. Wenn also im Futterhaus noch zusätzlich der Kartoffeldämpfprozeß zeitweilig vorgenommen wird, kann man erkennen, welche unglückliche Lösung dies darstellen würde. Die Anschaffung einer Dämpfanlage für jeden Betrieb dürfte außerdem auch einen erhöhten Investitionsaufwand darstellen. Mit Hilfe der soeben beschriebenen Kolonne kann im Herbst und im Frühjahr gedämpft und siliert werden, wobei erreicht wird, daß sich diese Arbeiten außerhalb des Futterhauses an den dicht daran angelegten Gruben abspielen, und die Dämpfkolonne außerdem noch durch die MTS genossenschaftlich eingesetzt werden kann. Neben der erwähnten Kartoffelzubereitung können in Kombination Großfutterreißer und Häcksler eingesetzt werden und es wäre zu erwägen, inwieweit der Silageprozeß der Kartoffeln speziell für die Mast in Verbindung mit Häckselfutter (Rübenblatthäcksel u. dgl. m.) kombiniert vorgenommen werden kann.

Es würde für die Schweinemast eine ungeheure Erleichterung darstellen, wenn man aus den Silos ein fertiges vitamin- und eiweißhaltiges Futter entnehmen könnte und nur noch der Schrotzusatz erforderlich wäre.

Das Futterhaus könnte, räumlich gesehen, viel kleiner gehalten werden, da die Lagerung eines großen Teiles Futtergut wegfallen würde, die Arbeitszeit der täglichen Futterzubereitung wesentlich verkürzt und ein großer Teil innerbetrieblicher Transport gespart werden könnte.

Das der Grube entnommene vitamin- und eiweißhaltige Gärfutter läuft über das Transportband auf den Futterkarren (Bild 11). Der prozentuale Zusatz von Schrot zum Gärfutter

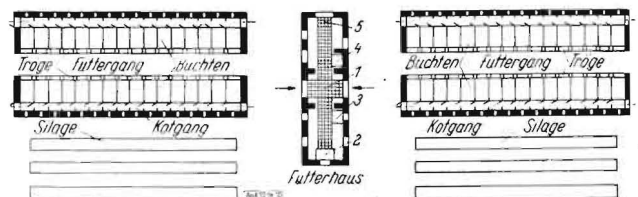


Bild 10. Futterhaus, Schema

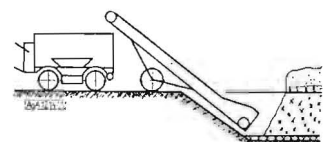


Bild 11. Entleeren der Gärgrube



wird bei Verabreichung des Futters den Tieren gleich in den Trog gegeben oder vorher im Futterkarren gemischt.

Diese Methode der Silage wurde in der Praxis bereits erprobt, allerdings herrscht bei den Praktikern eine unterschiedliche Meinung darüber. Zu einem Teil wurde den Tieren das kombinierte Gärfutter ohne besondere Nachteile verabreicht, zum anderen wurde festgestellt, daß die Futteraufnahme der Tiere wohl notgedrungen erfolgt, die geringere Futteraufnahme aber Nachteile in der Gewichtszunahme der Tiere zur Folge hat.

Eine Verbindung der Fruchtsäure der Kartoffeln mit der Fruchtsäure von Rüben oder der des Grünfutters wirkt sich auf den Konservierungsprozeß wohl nicht nachteilig aus, jedoch beeinträchtigt die Verschiedenheit der einzelnen Fruchtsäuren untereinander die Schmeckhaftigkeit des Futters.

Das Vermischen des Gärfutters mit Ballastfutter darf nicht auf längere Zeit einseitig zugeschnitten sein, sondern der Zusatz muß häufig wechseln, um die Freßlust der Tiere nicht herabzumindern.

Dieser Umstand beeinflusst nun wesentlich den organisatorischen Ablauf der Futterzubereitung. Bei einem kombinierten Silageprozeß könnte, wie schon erwähnt, das Gärfutter gleich von der Grube aus an die Buchten herangebracht werden; bei Trennung der Silagen in verschiedenen Gruben ist das aber nicht möglich. Unter Verwendung von Allesförderern, Hängebahnen und sonstigen Transportmitteln müßte dann das Futter aus den einzelnen Gruben in die Mischkammer des Futterhauses gebracht werden, wo nach dem Vermischen des Gärfutters mit Ballastfutter, Schrot u. ä. der Transport mittels Elektrokarrens bis zu den Tieren erfolgt.

Diese Methode stellt an das innerbetriebliche Transportproblem erhöhte Anforderungen und die räumliche Ausgestaltung des Futterhauses müßte eine andere sein, da hier noch Lagermöglichkeiten für Futtermittel auf mehrere Tage notwendig sind. Zu den einzelnen Methoden der Gärfuttersilage, speziell für die Schweinemast, müßte die Praxis einmal grundlegend Stellung nehmen; damit die vielfach gesammelten Erfahrungen zum Allgemeingut werden.

Hinsichtlich der Vermischung von Gärfutter und Schrot treten wiederum einige Probleme auf, die gelöst werden müssen, wenn man bedenkt, daß der täglichen Futterzubereitung der Transport des Futtergetreides vorausgehen muß, der z. B. in 6 Tagen bei 1000 Tieren etwa 7,5 t Gewicht umfassen dürfte. Diese Menge ist ebenfalls auf einem Speicherboden im Futterhaus unterzubringen, und zwar ist die Lagerung so vorzunehmen, daß das Getreide durch einen Schacht in die ebenerdig darunter stehende Schrotmühle fließt und nach dem Schroten in einen Mischbehälter oder eine Mischkammer abläuft. Das Entladen aus den Waggons sowie das Ausladen von Körnerfrüchten von Anhängern bzw. Plattformwagen und das Fördern auf die Speicheranlagen des Futterhauses kann pneumatisch geschehen. Bild 12 zeigt eine pneumatische Getreideförderanlage, die sich für diese Zwecke besonders eignet. Die Anlage arbeitet mit Saug- und Druckwind aus einem Ventilator. Leistung bei 15 m Förderweg 10 t/h.

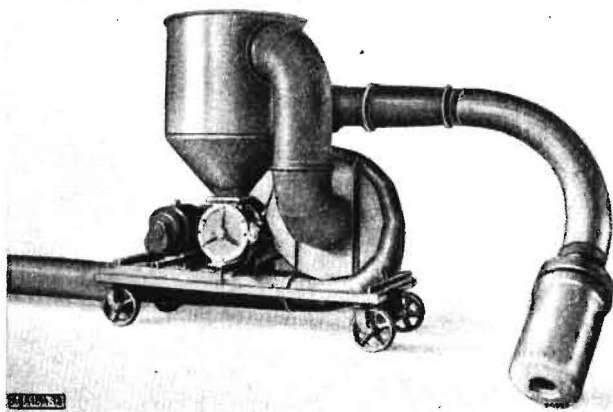


Bild 12. Pneumatische Getreide-Förderanlage

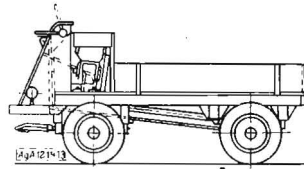


Bild 13. Diesel-Ameise „Fortschritt“

Nachdem aus der Mischkammer des Futterhauses das Futter für die Tiere entnommen wurde, kann die Verteilung der entsprechenden Futtermengen in die Schweinebuchten erfolgen. Der Transport dieses Mischfutters wird mittels eines bereitgestellten Elektrokarrens mit Spezialaufbau vorgenommen. Mit dem Elektrokarren kann man in den Futterstraßen an die einzelnen Schweinebuchten heranfahren und durch einen seitlich angebrachten Auslauf das Futter mittels Transportschnecke in die Futtertröge einlaufen lassen. Auf diese Weise dürfte eine rasche und mengenmäßig gesehen gleichmäßige Futterzubereitung in die einzelnen Futtertröge möglich sein. Der Elektrokarren kann auch in den Stallungen Verwendung finden.

Elektrokarren werden bei uns hergestellt. Sie haben meist eine Tragfähigkeit von 2000 kg; das Eigengewicht beträgt 1290 kg; die Motorleistung ist 2,9 kW.

Die Geschwindigkeit beträgt auf guter ebener Fahrbahn mit Vollast etwa 10 km, ohne Last etwa 13 km.

Fahrbereich des Elektrokarrens dürfte etwa 50 km betragen. Die Steigfähigkeit auf einer Weglänge von 150 m ohne Last beträgt 17%, mit Halblast 10% und mit Vollast 6%.

Die Bodenfreiheit des Fahrzeuges beträgt unter Mitte 165 mm,

Länge des Fahrzeuges . . . . .	2960 mm
Breite des Fahrzeuges . . . . .	1250 „
Höhe des Fahrzeuges . . . . .	1490 „
Länge der Plattform . . . . .	2250 „
Breite der Plattform . . . . .	1200 „
Höhe der Plattform . . . . .	675 „

Die noch zu entwickelnden Spezialaufbauten verändern das Fahrzeug in seinem Aufbau außer der Höhe nur unwesentlich.

Das Einstreuen der Buchten sowie die spätere Reinigung stellen in diesem großen Umfange weitere Probleme dar. Der Vorgang des Einstreuens, der bisher von Hand vorgenommen wurde, muß ebenfalls mechanisiert werden. Mittels fahrbarer Anlage kann die Einstreumenge den Buchten pneumatisch zugeführt werden.

Bei der Entmistung der Ställe wird es schon weit schwieriger. Der Mistanfall je GV-Schwein und Tag beträgt etwa 6 bis 7 kg.

Die anfallenden Mistmengen müssen durch eine Kehrvorrichtung in die Kotrinne gebracht werden. Dort muß die Aufnahme durch ein in der Rinne gleitendes Kotbrett als ausgebildeter Schieber erfolgen und mittels Seilzug auf den Miststapelplatz transportiert werden. Auf diese Weise würde die Entmistung automatisch vor sich gehen. Dabei sei auch auf die Möglichkeit eines Bandförderers, ähnlich der Stallentmistungsanlage, hingewiesen. Bei vielen LPG wird dieser Einbau nicht möglich sein, da die baulich veralteten Räumlichkeiten ihn nicht zulassen. Dort geschieht der Misttransport mittels gummibereifter Spezialwagen oder mit der Schleppe.

Bei der Aufzucht in großem Umfange ist es erforderlich, daß die Gewichtszunahme der Tiere mindestens 14-tägig festgestellt wird. Eine ständige Kontrolle gestattet, eine planmäßige Schweinemast in einem bestimmten Zeitablauf erfolgreich durchzuführen.

Das Wiegen der Tiere kann folgendermaßen vorgenommen werden: Ein Elektrokarren oder eine anzuhängende Schleppe, die einen gitterartigen Aufbau mit eingebauter Waage bekommt, ermöglicht durch das seitliche Abklappen bzw. Anstellen eines Laufgitters, die Tiere mühelos auf die Waage zu bringen. Nach dem Wiegen gelangen die Tiere durch den Ablauf im Laufgitter wieder in die einzelnen Buchten. Auf diese Weise kann die Gewichtskontrolle regelmäßig und schnell durchgeführt werden.

Für eine einwandfreie Hygiene ist das Ausspritzen der Schweineställe mit Kalkmilch und dgl. zeitweilig erforderlich. Mittels fahrbarer Spritzanlage, evtl. auf einen Elektrokarren montiert, kann man in den Futterstraßen an die Schweinebuchten heranfahren und das Ausspritzen der Buchten vornehmen. Auf diese Weise wäre es möglich, die Schweinebuchten kurzfristig in einen einwandfreien Zustand zu versetzen.

Die soeben beschriebenen Arbeitsvorgänge der Futterzubereitung und des Entmistens stellen an das innerbetriebliche Transportproblem große Anforderungen, zumal sich diese Vorgänge in verhältnismäßig kurzen Zeiteinheiten abspielen müssen. Der schon einige Male erwähnte Elektrokarren mit entsprechenden Spezialaufbauten würde diesen Forderungen insofern gerecht werden, weil er jederzeit einsatzfähig ist, ohne größere Wartung und Pflege zu beanspruchen.

Bei der verhältnismäßig geringen Breite des Fahrzeuges kann man es bequem in die Futtergassen hineinfahren, wobei ein Vor- und Rückwärtsfahren ohne Wenden des Fahrzeuges möglich ist. Durch Anwendung einer eigenen Ladestation können die Batterien dieser Spezialfahrzeuge nachts aufgefüllt werden, wodurch kein Ausfall der Fahrzeuge eintritt. Der Elektrokarren kann außerdem für landwirtschaftliche Nahtransporte eingesetzt werden. Es wird hierbei an den Transport der Tiere zu den Schweinebuchten gedacht, außerdem können die einzelnen schlachtreifen Tiere zu den Verladefahrzeugen bzw. Wagons gebracht werden.

An Stelle des Elektrokarrens kann auch die Diesel-Ameise „Fortschritt“ eingesetzt werden, sofern die Fütterung nur von außen vorgenommen wird (Bild 13). Die einfach zu bedienende

wendige Diesel-Ameise hat ein Gewicht von 940 kg und ist trotz ihrer stabilen Bauart rund 34% leichter als ein Elektrokarren der gleichen Lastklasse. Hier kommt das Laden von Batterien in Fortfall. Die Tagesleistung beträgt etwa 150 bis 200 km bei einem Treibstoffverbrauch von nur 210 g/PS/h; die Höchstgeschwindigkeit beträgt 15 km/h; das Steigvermögen 8 bis 10%; die Größe der Ladefläche 2,25 m<sup>2</sup>.

Mit Hilfe des entsprechenden Spezialaufbaues könnte dieses Gerät für die Futterzubereitung und auch für die landwirtschaftlichen Nahtransporte eingesetzt werden.

Aus vorerwähnten Anregungen erkennt man die einzelnen Probleme, die bei der Schweinemast im großen Umfange auftreten. Es gilt hier, diese und auch andere Anregungen zur Diskussion zu stellen, aus der Vielzahl der Anregungen die wertvollsten zu erkennen und sie unserer Volkswirtschaft zur Steigerung der Arbeitsproduktivität und zur Mechanisierung der innenwirtschaftlichen Arbeiten zur Verfügung zu stellen.

Mechanisierung der Innenwirtschaft ist nicht Sache einiger weniger, sondern hier muß der Techniker mit dem Baumeister und beide mit dem Werktätigen auf dem Lande unter Hinzuziehung der Wissenschaft die Probleme lösen. A 1214

## Die Kühlung der Milch in den Sommermonaten

Von Stalinpreisträger Prof. R. DAWIDOW<sup>1)</sup>

DK 637.132

Wenn die Milch in die Molkerei gelangt, hat sie oft einen langen Weg zurückgelegt. Dabei können unzählige Mikroben in die Milch geraten. Je mehr Mikroben in der Milch sind, um so rascher wird sie sauer, und desto schwieriger ist es, Butter, Käse und andere Erzeugnisse besserer Qualität daraus herzustellen. Um zu vermeiden, daß gar zu viele Mikroben in die Milch gelangen, muß auf peinlichste Sauberkeit geachtet werden: die Kühe sind regelmäßig zu putzen, das Euter ist vor dem Melken mit warmem Chlorwasser abzuwaschen und mit einem sauberen Handtuch abzutrocknen; die Melkerin muß einen reinen Kittel anziehen, ein Kopftuch umbinden und die Hände gründlich waschen. Die Melkeimer und Milchkannen müssen nicht nur gereinigt, sondern auch mit Dampf oder mit einer Chlorkalklösung desinfiziert werden. Wie wichtig es ist, diese Regel einzuhalten, läßt sich aus der Tafel 1 ersehen:

Verschiedene Methoden, nach denen metallene Melkgefäße gereinigt werden	Anzahl der Mikroben in 1 cm <sup>3</sup> Milch (in Tausend)
Oberflächliches Spülen mit kaltem Wasser .....	390
Sorgfältiges Spülen mit kaltem Wasser .....	110
Sorgfältiges Waschen mit der Bürste und Nachspülen mit kaltem Wasser .....	24
Sorgfältiges Waschen mit der Bürste und Nachspülen mit heißem Wasser .....	17
Sorgfältiges Waschen mit Sodalösung, einer Bürste und Nachspülen mit heißem Wasser .....	0,5
Sorgfältiges Waschen mit Sodalösung, einer Bürste und Nachspülen mit einer Chlorkalklösung .....	0,1

Sauberkeit ist die wichtigste Voraussetzung für die Erzielung von Milch bester Qualität. Häufig besteht die Ansicht, daß in den Sommerlagern die sanitären und veterinär-medizinischen Regeln für das Vieh nicht so streng eingehalten zu werden brauchen. Das Milchlaboratorium des Wissenschaftlichen Unions-Forschungsinstituts für Viehzucht hat den Grad der Verunreinigung der Milch durch Mikroben untersucht und festgestellt, daß durch Nichtbeachtung der sanitären Vorschriften bei der Lagerhaltung des Viehs die Milch in gleichem Maße verunreinigt wird wie bei der Stallhaltung.

Wenn man auf peinliche Sauberkeit achtet, sind in der kuhwarmen Milch verhältnismäßig wenig Mikroben enthalten. Sie vermehren sich jedoch außerordentlich schnell. Innerhalb von 12 Stunden kann eine Mikrobe eine Nachkommenschaft von 15 Millionen hervorbringen. Wenn die Temperatur herabgesetzt wird, vermehren sich die Mikroben erheblich langsamer. Frisch gemolkene Milch hat die erfreuliche Eigenschaft, einen Teil der Mikroben, die während des Melkens hineingelangen, abzutöten. Diese Eigenschaft bezeichnet man als bakterizid oder bakterienvernichtend. Solange dieser Zustand erhalten bleibt, wird die Milch nicht sauer. Die Dauer der Bakterizidität hängt davon ab, wie rasch und wie tief die Milch gekühlt wird und wie viele Mikroben in der frisch gemolkene Milch enthalten sind. Wenn die Milch sofort

nach dem Melken nur bis auf 30° abgekühlt wird, bleibt die bakterizide Phase drei Stunden lang erhalten; bei Abkühlung bis auf 10° hält der Zustand 24 Stunden an. Milch, die bis auf 5° gekühlt ist, kann 36 Stunden aufbewahrt werden, ohne daß sie sich verändert. In dieser Zeit nimmt die Anzahl der Mikroben in der Milch nicht etwa zu, sondern verringert sich bis auf einen Bruchteil.

Mithin ist die zweite Vorbedingung zur Erzielung einer hochwertigen Milch ihre sofortige Kühlung auf eine möglichst niedrige Temperatur. Milch, deren bakterizide Eigenschaften erhalten geblieben sind, ergibt unter sonst gleichbleibenden Bedingungen Butter und Käse von hoher Qualität und guter Lagerfähigkeit.

Es gibt besondere Maschinen zum Kühlen der Milch – runde und zylindrische Milchkühler. Wenn das Vieh im Stall gehalten wird, müssen diese Geräte weitgehend verwendet werden. Während der Weidezeit kann man die Milch mit Quell- oder Brunnenwasser kühlen, dessen Temperatur in den Sommermonaten 8 bis 10° nicht übersteigt. In jeder Form muß es zur Regel werden, die frisch gemolkene Milch mindestens bis auf 15 oder 16° abzukühlen, wobei darauf zu achten ist, daß keine Verschmutzung eintritt. Eine derartige Temperatur hält die Entwicklung der Mikroflora auf.

In Bild 1 wird gezeigt, wie man einen Milchkühlbehälter auf einfachste Art herstellt. Er wird unterhalb einer Quelle so eingebaut, daß das Wasser von selbst in den Behälter hinein- und wieder hinausfließt. Notfalls muß eine Hand- oder Motorpumpe zum Hindurchpumpen des Wassers aufgestellt werden.

Zum raschen Kühlen der Milch auf der Weide hat das Unions-Forschungsinstitut für Milchindustrie einen einfachen Kühler (Bild 2) in Vorschlag gebracht, der mit Eis oder, wenn dieses nicht vorhanden ist, mit kaltem Wasser gefüllt wird. Dieser Kühler kann an jedem beliebigen Ort, wo das Vieh gemolken wird, aufgestellt werden.

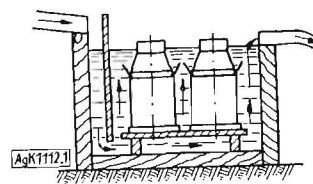


Bild 1. Einfacher Milchkühler

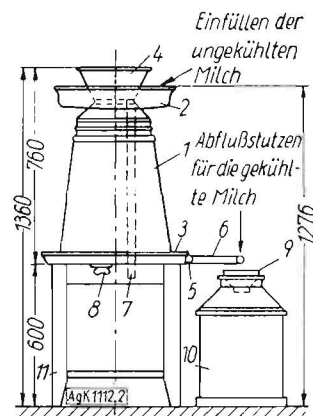


Bild 2. Milchkühler des Unions-Forschungsinstituts. 1 Kühler; 2 Gefäß zum Einschütten der Milch; 3 Sammler für die gekühlte Milch; 4 Trichter zum Einlegen von Eis; 5 Verbindungsstück zwischen Hahn und Sammler; 6 Hahn; 7 Rohr für den Abfluß des Tauwassers; 8 Abflußrohr für die Leerung des Kühlers; 9 Filter für die gekühlte Milch; 10 Kanne zur Aufnahme der gekühlten Milch; 11 Podest zum Aufstellen des Kühlers

<sup>1)</sup> Социалистическое Земледелие (Die Sozialistische Landwirtschaft) Moskau v. 18. Juni 1952