

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 41 (1979)
Heft: 1

Artikel: Futtermischwagen : Technik und Einsatzmöglichkeiten
Autor: Jakob, R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081865>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 02.04.2026

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

Futtermischwagen – Technik und Einsatzmöglichkeiten

R. Jakob

1. Einleitung

Das Mischen von betriebseigenen Grundfuttermitteln mit zugekauften Komponenten ist heute aus verschiedenen Gründen sehr aktuell.

Was spricht für die Futtermischung?

Verschiedenes betriebseigenes Grundfutter kann «tiergerecht» gemischt werden. Grundfutterarten, die sich vom Energie- und TS-Gehalt her wesentlich unterscheiden, wie beispielsweise Heu, Maissilage und Grassilage, sollten nicht wechselweise, sondern bei jeder Fütterung in einem gleichbleibenden Verhältnis vorgelegt werden, um einen gleichmässigen Verdauungsablauf zu gewährleisten. Dadurch kann, wie ausländische Versuche beweisen, die Trockensubstanzaufnahme erhöht werden.

Die Vorratsfütterung mit bis zu drei Tieren pro Fressplatz wird möglich, was meistens eine Senkung der Baukosten zur Folge hat.

Futterarten, vor allem Kraftfutter, aber auch Zuckerrübenblattsilage, Zuckerrübenschnitzel und Harnstoff, die dem Tier rationiert zuzuteilen sind, können in Mischungen zur freien Aufnahme vorgelegt werden.

Auch ungerne gefressene Futterarten (zum Beispiel Mineralstoffe) können durch Mischung vom Tier problemlos aufgenommen werden.

Auf spezialisierten Rindviehmastbetrieben kann die Anbauplanung beweglicher gestaltet werden.

Bei einmaliger Fütterung im Tag kann vor allem der terminlich gebundene Arbeitsaufwand gesenkt werden.

Was spricht gegen die Futtermischung?

Sie stellt höhere Anforderungen an den Betriebsleiter, vor allem bei der Anbauplanung und den Rationenberechnungen.

Der hohe Mechanisierungsgrad hat entsprechend hohe jährliche Betriebskosten zur Folge.

In Boxenlaufställen für Milchvieh ist eine Einteilung in Leistungsgruppen notwendig, was vorläufig nur in Beständen mit über 100 Kühen sinnvoll realisiert werden kann.

Bei Milchviehhaltung werden die Maschinen für die Entnahme und Fütterung schlecht ausgelastet, da in der Schweiz nur im Winter Silagefütterung erlaubt ist.

2. Verschiedene Möglichkeiten der Grundfuttermischungen

Für die Mischung von Grundfuttermitteln bestehen grundsätzlich vier Möglichkeiten:

Beim Anbau können zum Beispiel Mais/ Marktstammkohl oder Mais/Ackerbohnen streifenweise gesät werden. Allerdings bestehen vorläufig grosse Probleme der verschiedenen optimalen Erntezeitpunkte und der Erntemaschinen.

Beim Abladen in den Silo ist die Vermischung von Gras und Mais gut möglich, aber nur im Herbst und in den Fahrsilo. Arbeitstechnisch bestehen aber Probleme, indem zwei Ernteverfahren notwendig sind, was praktisch den überbetrieblichen Maschineneinsatz bedingt. Oft wird es auch schwierig, im Herbst das Gras anzuwelken.

Bei der Entnahme können nur Futterarten gemischt werden, die kurz gehäckselt sind und einen hohen Trockensubstanzgehalt aufweisen, d. h. Futterarten, die mit einer Fräse entnommen werden können. Dieses System wird vor allem in Südfrankreich und neuerdings in Holland auf Grossbetrieben praktiziert: meistens wird aber nur eine Grundfutterart mit Kraftfutter vermischt.

Nach der Entnahme können alle Futterarten gemischt werden. Voraussetzung ist allerdings der Einsatz

FAT-MITTEILUNGEN

eines Futtermischwagens. Von der Flexibilität und dem finanziellen Aufwand her gesehen ist dieses Mischverfahren für schweizerische Verhältnisse vorläufig sicher am ehesten realisierbar.

3. Systeme von Verteil- und Futtermischwagen

Voraussetzung für eine erfolgreiche Vorratsfütterung ist, dass die verschiedenen Futterarten einwandfrei durchmischt werden. Der Verteilwagen hat auch bei leicht vermischbaren Futterarten, wie Maissilage



Abb. 1: Mischgenauigkeit bei verschiedenen Futterverteil- und Mischwagen (nach Pirkelmann).

und Kraftfutter, eine ungenügende Mischgenauigkeit (siehe Abb. 1).

Werden schwer mischbare Futterarten, wie Grassilage, Heu und Zuckerrübenblattsilage gemischt, so kommt nur noch der Futtermischwagen mit Zwangsmischeinrichtungen (Rührwelle oder Schnecke) in Frage. Der Heuanteil in der Ration darf 50% nicht überschreiten, sollte lose beigegeben werden und

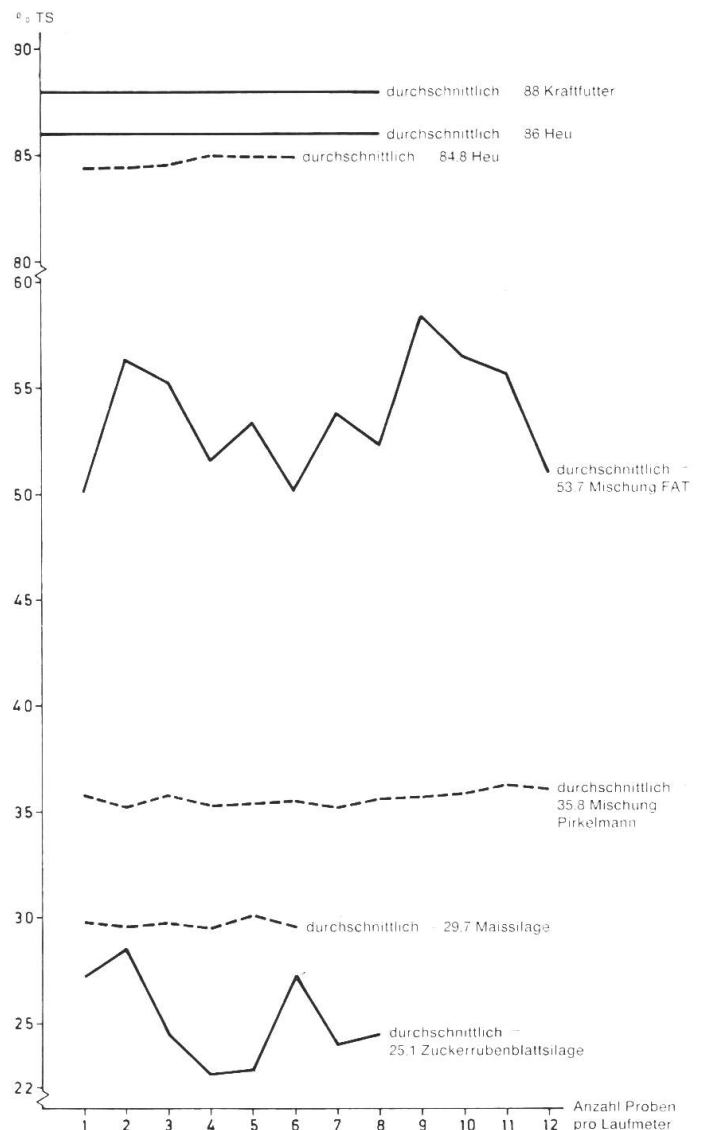


Abb. 2: Mischgenauigkeit des Futtermischwagens mit Rührwelle

| | | |
|--------------------------|------------------------|--------|
| Ration Pirkelmann: | Maissilage | 960 kg |
| | Heu | 120 kg |
| ----- Ration FAT: | Heu | 90 kg |
| | Zuckerrübenblattsilage | 237 kg |
| | Eiweisskonzentrat | 39 kg |
| | Getreidemischung | 77 kg |

kurz geschnitten sein. Da besonders für Rationen mit hohem Heuanteil die Rührwelle besser befriedigt als die geschlossene Schnecke, beruhen die folgenden Ausführungen auf dem System mit Rührwelle.

Da das Ausgangsmaterial Zuckerrübenblattsilage relativ unhomogen ist und durch das Mischen die Rübenköpfe nicht zerkleinert werden, treten in der Mischung recht hohe Schwankungen auf. Die Verfütterung brachte allerdings auch bei zwei Tieren pro Fressplatz keine Schwierigkeiten.

4. Einsatzmöglichkeiten des Futtermischwagens

Auf einem **Ziegenbetrieb** wurden mit dem Futtermischwagen Heu, Emd, Grassilage und Tannenzweige gemischt und gefüttert. Innerhalb von fünf Tagen sank der Trockensubstanzverzehr pro Tier und Tag von 1,60 kg auf 1,39 kg. Offensichtlich lehnt die Ziege gemischtes Grundfutter ab. Der Versuch zeigt aber auch, dass ein Trennen der Mischung in Einzelkomponenten durch das Tier nicht mehr möglich ist.

Bei **Milchvieh** kommt ein Futtermischwagen vorläufig nur in Frage, wenn mindestens 50% der Grundfütterration in Form von Silage vorgelegt wird. Das Futter sollte kurz geschnitten sein (Häcksel- oder Kurzschnittladewagen), da es sich bei hohen Langhalmanteilen um die Welle wickelt. Eine Aufwertung des Grundfutters durch Kraftfutter ist nur bei Hochleistungskühen notwendig, da im Melkstand ohnehin Lockfutter gegeben werden muss. Eine leistungsgerechte Fütterung bedingt bei der Haltung in Boxenlaufställen die Einteilung in Gruppen. Aus arbeitswirtschaftlichen Gründen sind daher Tierbestände von über 100 Milchkühen notwendig. Im Ausland laufen zur Zeit Versuche, wie weit sich eine leistungs- und tiergerechte Fütterung für kleinere Bestände bei Boxenlaufstallhaltung technologisch am besten realisieren lässt.

Für **Mutterkuhhaltung** kann bei Aufstellungsformen (vor allem Umbauten) mit beschränktem Fressstellenangebot die Vorlage von gemischtem Grundfutter Voraussetzung sein. Die Bedingungen an die Struktur des Grundfutters bleiben gleich wie beim Milchvieh.

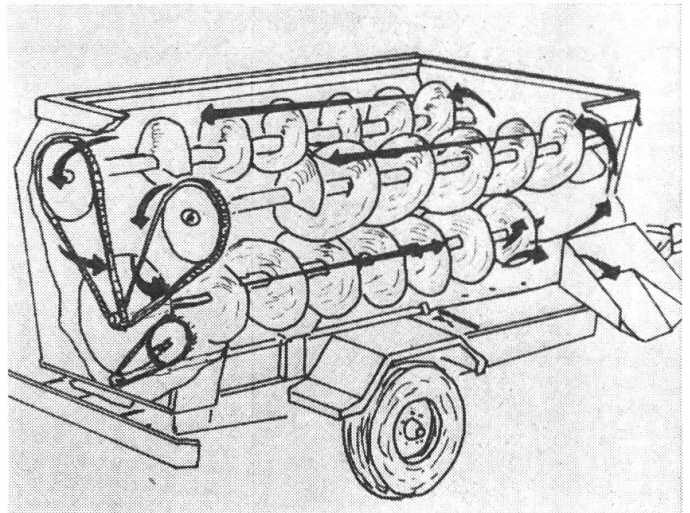
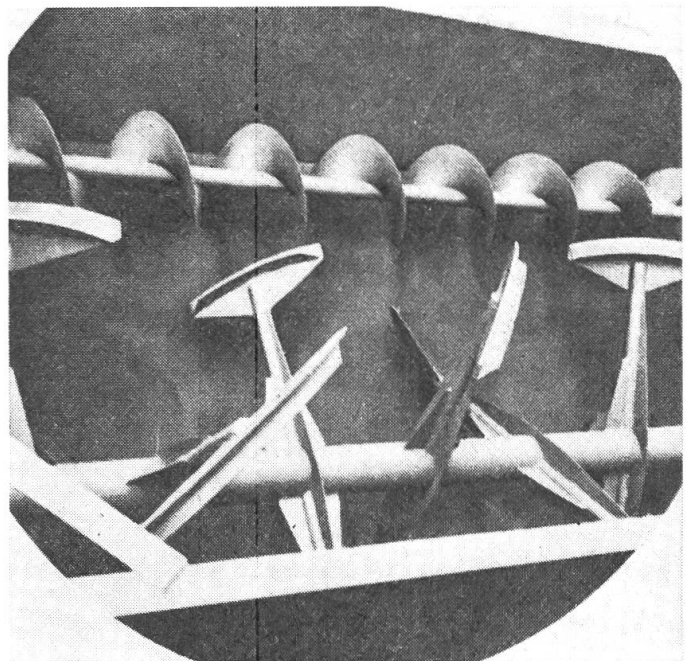


Abb. 3: Oben: Futtermischwagen mit geschlossener Schnecke
Unten: Futtermischwagen mit Rührwelle



Für schweizerische Verhältnisse wird sich der Futtermischwagen vorerst vor allem auf **Rindermastbetrieben** am ehesten durchsetzen. Die Hauptfrage wird lauten:

Bringt der Futtermischwagen wirtschaftliche Vorteile?

Einerseits entstehen durch den Einsatz des Futtermischwagens zwangsläufig hohe jährliche Betriebskosten, andererseits können vermehrt betriebseigene Grundfüttermittel verwertet werden, was den Kraftfutterzukauf vermindert und somit den Betrieb auch

von Kontingenten und Preisschwankungen der zugekauften Futtermittel unabhängiger macht. Es wird anhand eines bestehenden Betriebes versucht, diese zwei entgegengesetzten Problemkreise zu beantworten.

5. Einsatz des Futtermischwagens auf einem Familienbetrieb mit 120 Rindermastplätzen

Da ein Futtermischwagen mindestens 2,3 m Einfüllhöhe aufweist, ist aus arbeitswirtschaftlichen Gründen eine Flachsiloentnahmefrüse für den Silomais notwendig. Die Gewichte der verschiedenen betriebseigenen Grundfutterkomponenten sind auch

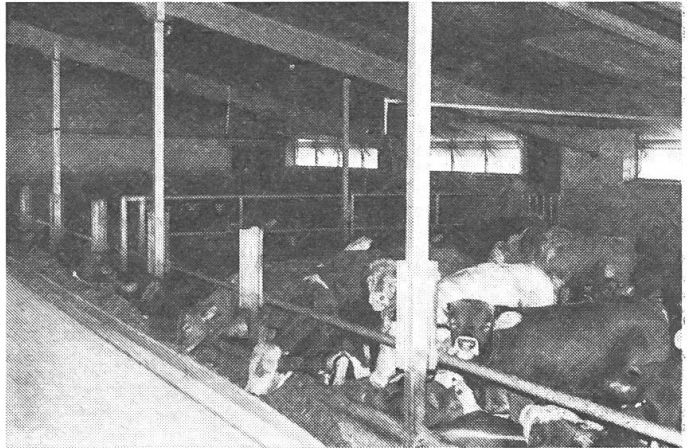


Abb. 6: Auch bei zwei Tieren pro Fressplatz drängen sich die Tiere nach der Futtervorlage nicht an die Krippe. Voraussetzung ist eine einwandfreie Mischung aller Futterkomponenten.

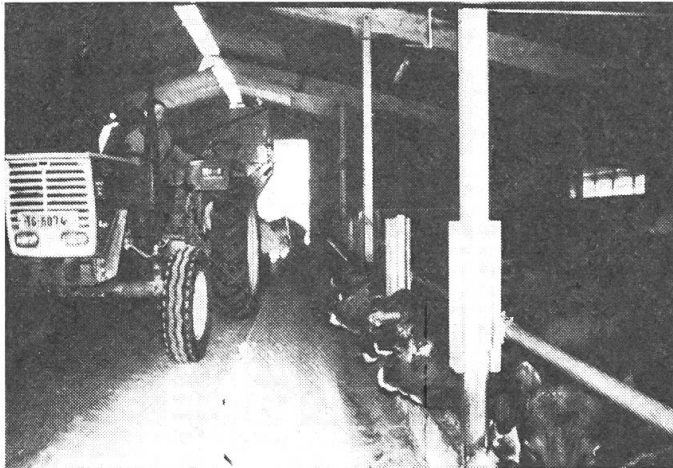


Abb. 4: Wagen beim Abladen mit Seitenauswurf
Futtertischbreite mindestens 2,6 m
Durchfahrtshöhe mindestens 2,7 m

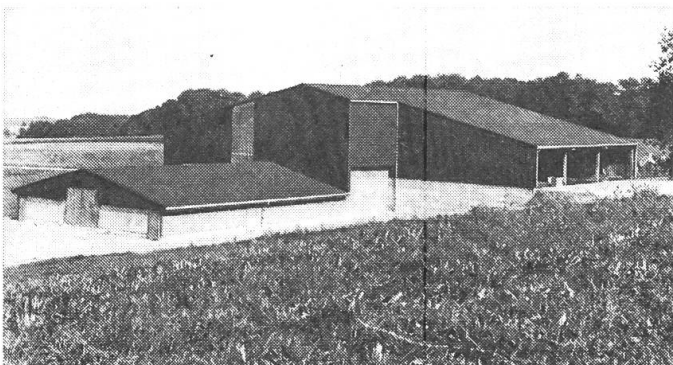


Abb. 5: Gesamtansicht eines Oekonomiegebäudes bei Fütterung mit Futtermischwagen und zwei Tieren pro Fressplatz. Der Maststall im Vordergrund weist durch die Bauvolumeneinsparung relativ kleine Abmessungen auf.

von einem geübten Mann nur schwer einzuschätzen. Um eine gezielte Fütterung vor allem bei Mischungen mit Grassilage, Zuckerrübenblattsilage und Zuckerrübenschnitzel einzuhalten, ist eine aufgebaute Waage (mechanisch oder elektronisch) sehr zu empfehlen.

Tabelle 1: Maschinen- und Zugkraftkosten

| Maschine | Anschaffungskosten Fr. | Jährliche Auslastung h | Jährliche Kosten Fr. |
|-----------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|
| Flachsilofrüse mit 7,5-kW-Motor | 15 000.— | 120 | 3 850.— |
| Futtermischwagen 8 m ³ | 24 000.— | 360 | 5 730.— |
| Elektronische Waage | 8 000.— | 360 | 2 160.— |
| Traktor 48 kW (65 PS) | — | 360 | 2 290.— |
| (nur variable Kosten) | | | |
| | | Total | 14 030.— |

Bei einem Rindermastbetrieb mit gleicher Platzzahl und herkömmlicher Fütterung (Vorschneiden der Silage mit Motorkettensäge, Transport mit Traktor 33 kW (45 PS) und Frontlader), bei einfacher Ration Maissilage / Kraftfutter betragen die jährlichen Maschinenkosten Fr. 2160.—. Da der Arbeitsaufwand für die Fütterung bei beiden Verfahren gleich ist, beträgt die Differenz der Arbeitserledigungskosten rund Fr. 12 000.—.

Tabelle 2: Kraftfutterkosten bei verschiedenen Fütterungsintensitäten

| | Gruppe A «extensiv» | Gruppe B «intensiv» |
|--|------------------------|------------------------|
| Zunahme total kg | 299.4 | 302.8 |
| Zunahme pro Tag g | 960 | 1'040 |
| Futtertage je Tier Tg | 312 | 291 |
| Betriebseigenes Grundfutter % | 77.7 | 68.5 |
| Kraftfutter kg TS/kg Zuwachs | 1.37 | 2.06 |
| Kraftfutterkosten | | |
| Fr./kg Zuwachs | 1.42 | 2.08 |
| Kraftfutterkosten pro Mastperiode Fr./Tier | 425 | 629 |

Den zusätzlich hohen Investitionskosten des Futtermischwagens mit Waage von Fr. 32 000.— stehen Baukosteneinsparungen (2 Tiere pro Fressplatz) von Fr. 30 000.— gegenüber. Die jährlichen Betriebskosten des Futtermischwagens mit Waage betragen somit Fr. 7890.—, während durch Baueinsparungen jährlich Gebäudekosten von Fr. 2500.— eingespart werden können.

Können nun die zusätzlichen Arbeitserledigungskosten von Fr. 12 000.— durch die Baukosteneinsparung und den Einsatz von möglichst viel betriebseigenem Grundfutter kompensiert werden?

Ueber die Ergebnisse eines Versuches mit je 62 Tieren auf einem Praxisbetrieb mit verschiedenen Fütterungsintensitäten kann Tabelle 2 Aufschluss geben. Bei durchschnittlich 312 Futtertagen je Tier ist auch bei «extensiver» Fütterung der jährliche Umtrieb gewährleistet. Dieses Beispiel zeigt auch, dass bei unterschiedlichem Kraftfuttereinsatz die Differenz mit Fr. 204.— pro Tier oder Fr. 24 480.— pro 120 Masttiere recht gross ist. Durch den Einsatz des Futtermischwagens kann normalerweise wesentlich mehr betriebseigenes Futter verwertet werden. Die aufgezeigte Grössenordnung rechtfertigt in solchen Betrieben den Einsatz des Futtermischwagens. Da aber vorläufig noch keine gesamtbetrieblichen Ergebnisse vorliegen, sollten diese Zahlen nur als Tendenz angesehen werden.

6. Schluss

Mit dem Futtermischwagen mit Zwangsmischeinrichtung können alle Futterarten gemischt werden. Der

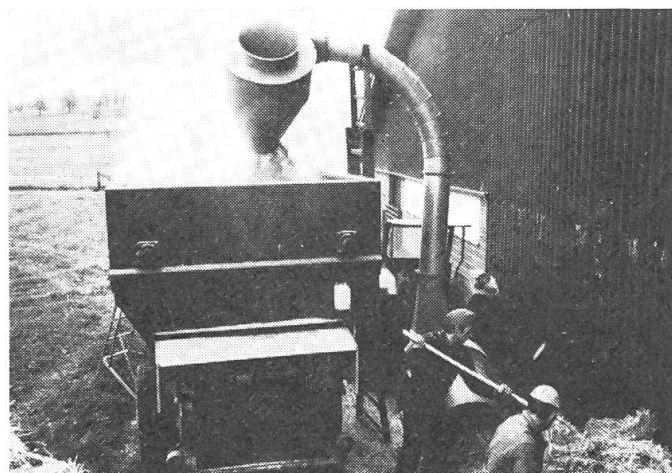


Abb. 7: Der Futtermischwagen lässt sich auch für den Strohaufschluss mit Natronlauge und Melassezusatz gut einsetzen.
Leistung mit 2 Ak: 500 kg/h

Heuanteil in der Ration darf 50% nicht übersteigen und das Futter sollte kurz geschnitten sein. In der Schweiz können Futtermischwagen vorläufig nur auf Rindermastbetrieben sinnvoll eingesetzt werden. An den Betriebsleiter werden sehr hohe Anforderungen gestellt, vor allem bei der Anbauplanung und der richtigen Einschätzung der Erträge und der Nährstoffgehalte der verschiedenen Silagearten.

Nachdruck der ungekürzten Beiträge unter Quellenangabe gestattet.

FAT-Mitteilungen können als Separatdrucke in deutscher Sprache unter dem Titel «Blätter für Landtechnik» und in französischer Sprache unter dem Titel «Documentation de technique agricole» im Abonnement bei der FAT bestellt werden. Jahresabonnement Fr. 27.—. Einzahlungen an die Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8355 Tänikon, Postcheck 30 - 520. In beschränkter Anzahl können auch Vervielfältigungen in italienischer Sprache abgegeben werden.
