

nicht alle Zusatzaggregate günstig anbringen. Das soll Warnung genug sein, den Flachtuchbinder noch einmal nach diesen Gesichtspunkten hin zu untersuchen. Von ihm werden wir verlangen müssen, daß er auch noch dort geht, wo die Mährescher und die jetzigen Mähbindertypen versagen. Doch auch die Landwirtschaft muß ihre Arbeit auf derartige Forderungen konzentrieren. So wird ein Mähbinder mit Zusatzaggregaten bei schlechten Arbeitsverhältnissen ein großes Maß an Wissen und Können verlangen. Das können wir jedoch nur dann aufbringen, wenn alle Binderfahrer der MTS mit den Problemen vertraut gemacht werden. Es geht nicht an, daß die MTS in der Erntekampagne damit zufrieden sind, daß auf dem Binder überhaupt ein Mann sitzt, der die Halme etwas verteilt.

Die Binderfahrer müssen schon vor der Ernte mit der Technik des Binders und seiner Zusatzaggregate vertraut gemacht wer-

den. Es müssen sich daran praktische Unterweisungen anschließen. So muß z. B. jeder Binderfahrer das Auflegen der Tücher, das Einführen des Messers, das Einfädeln des Garns usw. schon vor der Ernte praktisch durchführen können. Die Unterweisung in die Schmiervorschriften und den Wartungsdienst muß folgen. Bevor jedoch eine praktische Ausbildung stattfindet, sind die betr. Kollegen mit den Arbeitsschutzvorschriften vertraut zu machen.

Die Landwirtschaft braucht vollkommene Maschinen, die vollkommeneren Maschinen erfordern qualifizierteres Bedienungspersonal. Erst wenn Landwirtschaft und Industrie ihre Aufgaben in dieser Weise lösen, werden wir in der Lage sein, auch bei schlechtem Wetter jeden Halm und jedes Korn rechtzeitig zu bergen.

A 2247

## Das Ausstreuen mineralischer Düngemittel mit dem Geräteträger RS 08/15 „Maulwurf“<sup>1)</sup>

Von Dipl.-Landwirt K. KAMES, Landmaschineninstitut der Humboldt-Universität Berlin, Direktor: Prof. Dr.-Ing. H. Heyde

DK 631.333.5: 631.372

Das Düngerstreuen verteilt sich über verschiedene Arbeitsperioden des Jahres. Herbst-, Frühjahrs- und auch Zwischenfrucht Düngung sind zur Erhaltung und Steigerung der Erträge notwendige Arbeiten, die entweder auf rauher Pflugfurche, Wintersaaten, Stoppelfeldern oder auf einem vorbereiteten Saatbett durchgeführt werden. Während in bäuerlichen Betrieben früher hierfür ein beträchtlicher Handarbeitsaufwand notwendig war, werden heute diese Arbeiten mehr und mehr von den MTS mit Düngerstreumaschinen durchgeführt. Als ein bisher noch nicht zu beseitigendes Übel mußte man jedoch die vielen Spuren bei der Düngerstreuarbeit in Kauf nehmen, da Arbeits- und Spurbreite der Streumaschinen nicht übereinstimmen. Auf größeren Schlägen sollte zur besseren Auslastung des Schleppers und zur Steigerung der Flächenleistung eine Kopplung von Streumaschinen angestrebt werden.

Anders sieht es dagegen bei der Düngung der Hackfrüchte aus. Hier wird das Ausbringen des Grunddüngers vor der Aussaat mehr und mehr mit schleppergezogenen Düngerstreuern vorgenommen, während die spätere Kopfdüngung noch überwiegend durch Handarbeit erfolgt. Besonders Rüben sind für geteilte Stickstoffgaben außerordentlich dankbar, die in kleineren Mengen verabreicht, sich durchaus einer einmaligen starken Gabe überlegen zeigen. Also müßte doch eine Wiederholung der Arbeitsgänge die Mechanisierung recht lohnend machen. Daß dies nicht so ist, hat andere Ursachen. Mit einer 2,5-m-Maschine schafft man bei geringen Streumengen bis zu 4 dz/ha nicht mehr als ein geübter Arbeiter mit der Hand ausstreut, jedoch ist die Streuqualität der Maschine dem Handstreuen im allgemeinen überlegen. Es mag außerdem der Grund für die geringe Anwendung von Düngerstreuern bei der Kopfdüngung der Hackfrüchte darin liegen, daß durch ungünstige Spur-

breiten der Arbeitsgeräte und durch breite, scharfkantige eiserne Reifen erheblicher Schaden an den jungen Rübenpflänzchen angerichtet werden kann. Schlepper mit angehängtem Streuer zerfahren das Vorgewende und sind darüber hinaus meist nur durch Spurverstellung in den Rüben einsetzbar.

Durch die Entwicklung von Pflegeschleppern und Geräteträgern ergeben sich besonders für die Rübenkopfdüngung neue Möglichkeiten. Der Geräteträger „Maulwurf“ ist durch seine schmale und hohe Bereifung, gute Übersicht und große Wendigkeit zur Arbeit in den Rübenbeständen geeignet, wenn er der Drillspur folgt. Außer einem Anbauhackrahmen steht bis jetzt für die Düngerstreuarbeit immer noch nur der normale Anhängerdüngerstreuer zur Verfügung, der die bereits oben erwähnten Nachteile aufweist. Selbstverständlich können auf diese Weise schon zwei Arbeitsgänge gekoppelt werden, wenn bei der Maschinenhacke mit dem „Maulwurf“ gleichzeitig Dünger gestreut wird. Da der Dünger aber bei oberflächlicher Einarbeitung in den Boden den Wurzeln schneller zur Verfügung steht, befindet sich der angehängte Düngerstreuer an der falschen Stelle dieser Arbeitskette. Er gehört zur Durchführung einer sauberen und agrotechnisch richtigen Arbeit an die Spitze des Geräteträgers. Die so vorhandene und folgerichtige Geräteverbindung am Geräteträger: Düngerstreuer, Hackrahmen und Spurlockerer, soll und muß zu einer Verbesserung der Qualität der Landmaschinenarbeit unter schonender Behandlung des Bodengefüges beitragen. Sie ist auch bei vielen westdeutschen Geräteträgern zu sehen. Ebenso ist das Nachfüllen des Düngers bei dieser Maschinenanordnung eine Leichtigkeit, da man an den Wagen herantreten kann, bei gezogenem Streuer bleibt dies immer eine zeitraubende und umständliche Angelegenheit,

Da aus unserer Produktion immer noch kein Frontanbaugerät dieser Art zur Verfügung steht, wurde im Rahmen von

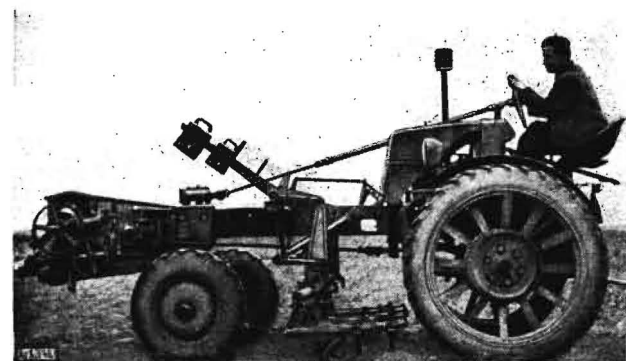
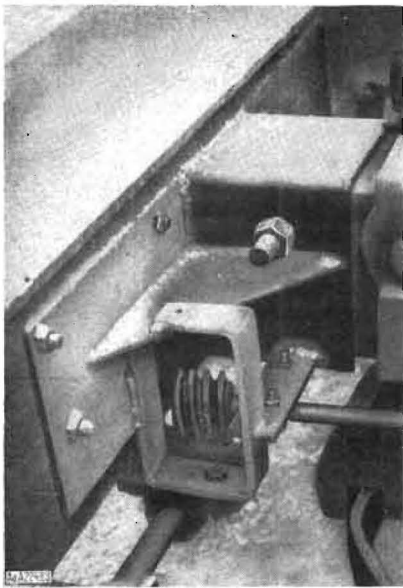


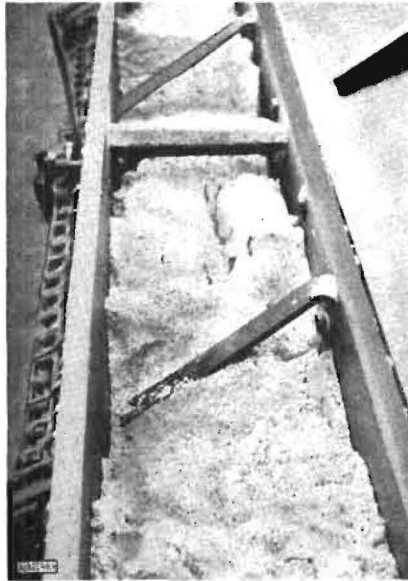
Bild 1. Gesamtansicht der Düngerstreueranordnung. Die Vorderachskonsole ist um eine Bohrung zurückversetzt



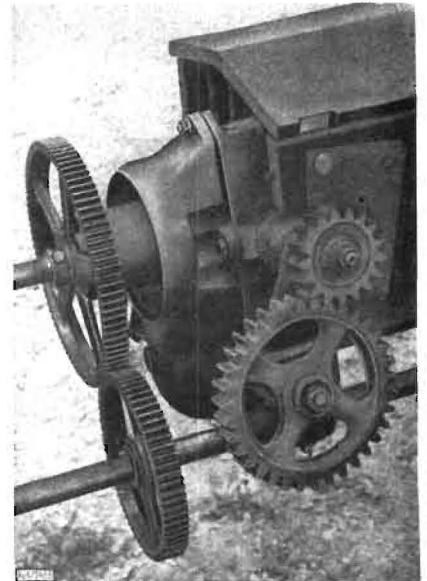
Bild 2. Der Streuer beeinträchtigt in keiner Weise die Sicht auf das Peilgerät. Zum Nachfüllen kann bequem an den Wagen herangefahren werden



**Bild 3.** Diese geschweißte Blechkonstruktion und der Bolzen halten den ganzen Streuer. Gut sichtbar ist die Schneckenraduntersetzung



**Bild 4.** Die Verstreben im Kasten sollen die Rückwand des Streuers entlasten



**Bild 5.** Das Schneckenrad überträgt die Kraft auf die zweimal gelagerte Querwelle zur Stirnradübersetzung

Forschungsaufgaben ein 2,5 m „Fortschritt“-Kettendüngerstreuer für diesen Zweck in der Werkstatt des Landmaschineninstituts unter Leitung unseres Maschinenmeisters *Elßner* umgebaut (Bild 1 und 2). Der Streuer ist durch ein U-förmig angeschweißtes Blech auf den Holm des Geräteträgers aufgesetzt und durch nur einen Bolzen gehalten. Die Erprobung hat gezeigt, daß die Anbringung flacheisenartig ist, nur muß im Kasteninnern eine zusätzliche Flacheisenstrebe zur Verstärkung angebracht werden (Bild 3 und 4). Bei Serienfertigung solcher Anbau-Düngerstreuer müßte von vornherein eine stabile Ausführung der Rückwand des Streuers als einzig tragendem Teil erfolgen (bei einer Gewichtseinsparung an den massiven Seitenwänden sowie an der ganzen Maschine), um den Anbau nicht zu schwierig zu gestalten. Auch hier zeigen andere Maschinen elegante Lösungen.

Es dürfte außer Zweifel stehen, daß das Vorhandensein eines Frontdüngerstreuers zum „Maulwurf“ dem maschinellen Düngerstreuen nicht nur der Hackfrüchte einen enormen Auftrieb geben würde und mit dazu beitragen könnte, die Geräteträger in arbeitsschwachen Zeiten besser auszulasten.

Zur Lösung des Antriebes des Streuers wurde großer Wert auf Benutzung der wegabhängigen Zapfwelle gelegt. Die Kraftübertragung läuft von der Zapfwelle über ein Kreuzgelenk zur Schneckenraduntersetzung auf eine einfache Zahnradübersetzung, die mit dem Kegeltrieb des Streuers verbunden ist (Bild 3, 5, 6). Die Gesamtübersetzung von der Zapfwelle zum Streuer beträgt ungefähr 1:20. Bei dem uns zur Verfügung stehenden Geräteträger stellte sich beim Probelauf heraus, daß die in der Bedienungsanleitung angegebene weggebundene Zapf-

welle gar nicht eingebaut ist. Man kann – und es blieb nichts weiter übrig – auch behelfsmäßig mit der Motorzapfwellendrehzahl von 540 U/min arbeiten, wenn man die dazu passende Gangstufe wählt. Bei serienmäßiger Herstellung bleibt dann die Wahl, sich entweder für Bodenantrieb durch Laufrad, fahrabhängige Zapfwelle vom Vorderrad oder weggebundene Zapfwelle und Wider nach, wobei jede dieser Antriebsarten ihr Für und Wider hat. Wichtig erscheint vor allem, daß recht ein von der Industrie gefertigtes Gerät für die Erprobung bereitgestellt wird.

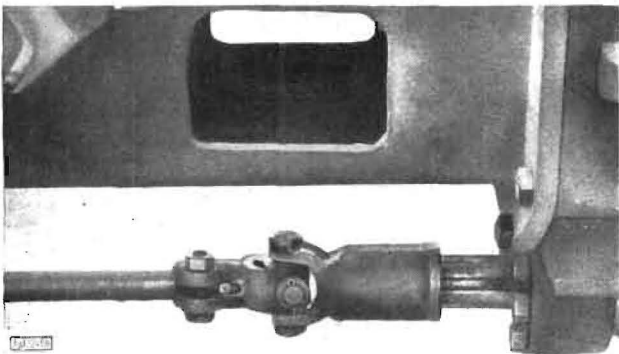
Beim Düngerstreuen selbst wäre zur Frage des Streuprinzips einiges zu bemerken. Neben dem Kettendreuer werden seit dem Jahr 1955 wieder Tellerdüngerstreuer in verbesserter Ausführung geliefert. Nach Untersuchungen im Landmaschineninstitut hat der Tellerstreuer gegenüber dem Kettendünger folgende Vorteile:

1. Er reagiert längst nicht so auf Erschütterungen bei der Arbeit mit starken Querstreuen auf dem Acker;
2. der Streumechanismus ist verschleißfester;
3. die Reinigung ist wesentlich leichter und einfacher.

Eine andere Frage wäre, ob man bei einem Frontdüngerstreuer nicht das ganz einfache Prinzip eines Schlitzdüngerstreuers mit Taumelscheiben anwenden sollte, vor allem im Hinblick auf Einfachheit und Gewichtseinsparung. Hier könnte man dann auch der Forderung nachkommen, verstellbare Abdeckbleche zum Schutz für die Rübenreihen anzubringen, wie sie selbstverständlich auch am Kettendünger montiert werden könnten. Der Tellerdüngerstreuer erscheint hierfür wieder ungeeigneter, so daß Kompromisse geschlossen werden müssen.

Der Frontdüngerstreuer am Geräteträger gibt viele neue Möglichkeiten der kombinierten Bodenbearbeitung, Bestellung und Pflege. Frontdüngerstreuer, Anbaudrillmaschine und hintergehängte Egge für die Bestellung; Düngerstreuer, Grubber, Egge oder Walze für die Saatbettbereitung sind ideale Kombinationen, und bei jeder Hackarbeit kann der Dünger gleich zwischen die Reihen eingehackt werden, so daß er sofort der Pflanze zur Verfügung steht.

Solche Geräteereihen am „Maulwurf“ würden bestimmt auch die Zustimmung der Genossenschaftsbauern und volkseigenen Güter finden und mit dazu beitragen, den Geräteträger vielseitiger einzusetzen, Arbeitszeit zu sparen, den Boden schonender zu behandeln und den Motor günstiger auszulasten. Eine letzte Frage geht an unsere Konstruktionsbüros und an die Landmaschinenindustrie: Wann ist mit einem Frontanbaustreuer für den Geräteträger „Maulwurf“ zu rechnen? A 2249



**Bild 6.** Die Welle mit dem Kreuzgelenk auf der Zapfwelle führt zur Schneckenraduntersetzung