

Aus den säulengraphischen Darstellungen geht durch Angabe der Verteilung der Arbeitsbeobachtungen auf die verschiedenen Schlaggrößen in Prozent der Gesamtbeobachtungen die Häufigkeit der einzelnen Schlaggrößen hervor. Weiterhin können wir durch die Angabe der Verteilung der bearbeiteten Flächen auf die Schlaggrößen in Prozent der Gesamtfläche feststellen, welche Schlaggrößen am stärksten die Arbeitszeit des Gemeinschaftsschleppers in Anspruch genommen haben. Beim Pflügen fällt, nach dieser Zeichnung zu urteilen, das Hauptgewicht sowohl hinsichtlich der Verteilung der Häufigkeit der Schlaggrößen als auch der Verteilung der Arbeitsflächen auf dieselben, auf Schläge von 30 bis 120 a. Da, wie oben gezeigt, beim Pflügen bis zu Schlaggrößen von 40 bis 50 a herunter kein wesentliches Ansteigen des Bedarfs an reiner Arbeitszeit zu erwarten steht, entspricht der größte Teil der in der Praxis vorhandenen Schläge bezüglich seiner Größe den Bedingungen eines wirtschaftlichen Einsatzes von Schleppern. Allerdings muß darauf geachtet werden, daß durch gute Organisation des Arbeitsablaufes der Einsatz der Schlepper mit einem möglichst geringen Anteil des Leerlaufes für Wegezeiten belastet wird.

Beim Bindern finden wir die größte Häufigkeit der Beobachtungen bei Schlaggrößen von 50 bis 120 a. Die Verteilung der bearbeiteten Flächen deutet hier sogar den Arbeitsanfall auf Schlaggrößen von 50 bis 200 a an. Da nach der vorangegangenen Untersuchung für das Bindern eine Mindestschlaggröße von 80 a wünschenswert erscheint, können wir auch hier eine weitgehende Übereinstimmung der in der Praxis vorhandenen Schlaggrößen mit den Voraussetzungen der Mechanisierung feststellen.

Die Arbeitsleistung von Schleppern wird nicht nur durch die Schlaggrößen, sondern vor allem von der Länge der bearbeiteten Parzellen beeinflusst. Zur Charakterisierung der Wichtigkeit dieses Momentes führen wir eine Darstellung des Einflusses der Ganglänge beim Pflügen und Saateggen mit Kuhgespannen und beim Pflügen mit Schleppern an (Bild 4).

Wie der Verlauf dieser Kurven zeigt, erlaubt infolge der niedrigen Ganggeschwindigkeit des Kuhgespannes hier bereits eine Ganglänge von 100 m einen normalen Leerlauf für Wendungen. Die höhere Arbeitsgeschwindigkeit der Schlepper dagegen läßt beim Pflügen einen normalen Wendezeitanteil erst

bei 200 m Ganglänge zu. Eine säulengraphische Darstellung der Verteilung der bei den Beobachtungen vorgefundenen Ganglängen weist leider darauf hin, daß ein sehr großer Prozentsatz der Schläge eine für den Schleppereinsatz nicht ausreichende Länge besitzt.

Diese Untersuchungen beweisen uns die Richtigkeit des Einsatzes von Großmaschinen in kleinbäuerlichen Familienwirtschaften. Die Größe der Schläge entspricht im großen und ganzen den Anforderungen der Mechanisierung. Der Bedeutung des Leerlaufes an Wegezeit und des Leerlaufes für Wendungen muß dagegen größte Beachtung geschenkt werden. A 743

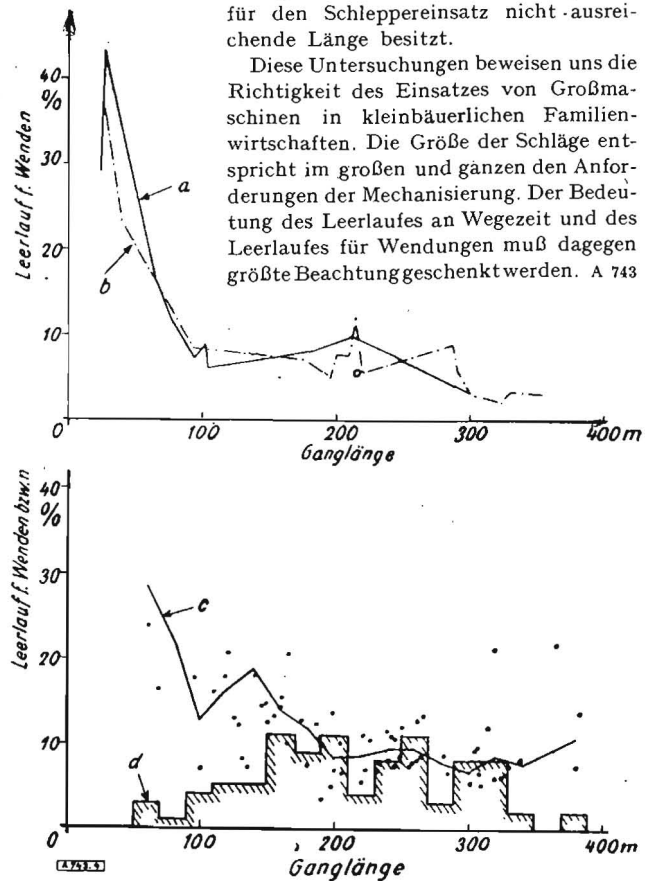


Bild 4

## Prüfung von Rübenschneidern

Von K. HIRSCH, Institut für Landtechnik

DK 631.363.4

Das Institut für Landtechnik der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin hatte im März 1952 die in der Deutschen Demokratischen Republik hergestellten Rübenzerkleinerungsmaschinen in der Tierzuchtanstalt Dummerstorf zusammengezogen, um eine Vergleichs- und Funktionsprüfung durchzuführen.

Zweck der Prüfung war festzustellen, ob die Vielzahl der hergestellten Maschinentypen gerechtfertigt ist. Ferner sollten die jeweils besten Maschinen in bezug auf Arbeitsweise und Güte des bereiteten Futters ermittelt werden. Nach Feststellung der erforderlichen Typen wird untersucht, inwieweit zur Vereinfachung der Ersatzteilversorgung einheitliche Bau- und Verschleißteile verwendet werden können. Die Prüfungsergebnisse werden der Industrie zur Auswertung zur Verfügung gestellt.

Die Maschinen wurden in fünf Gruppen entsprechend ihrer Arbeitsweise aufgeteilt:

1. Rübenbröckler
2. Rübenschneider
3. Rübenschnitzler
4. Rübenmüshlen
5. Futterreißer

Als Futtergut standen Futterrüben, Mohrrüben, Zuckerrüben roh und gedämpft, Kartoffeln gedämpft und als Grünfutter Markstammkohl zur Verfügung. Die Prüfungen erfolgten im Futterraum eines Großviehstalles bzw. eines Schweinestalles

der Tierzuchtanstalt, also unter Verhältnissen, wie sie in der Praxis vorhanden sind. Zu den Versuchen wurden hauptsächlich Futterrüben aus der Miete genommen und vor der Verarbeitung weder gewaschen noch geputzt. Die geringen Schmutzbeimengungen – Sand, Spreu und Stroh sowie Blattreste – haften nicht an den Rüben. Die Zuckerrüben waren dagegen gereinigt und der Markstammkohl kam direkt vom Felde in sauberem Zustand mit verhältnismäßig wenig welken Blättern. Für jeden Maschinenversuch standen 50 kg Futterrüben bereit, und die für die gleichmäßige Verarbeitung erforderliche Zeit wurde gestoppt. Zur Bestimmung der Arbeitsgüte mußten mehrere Proben des Schnitzelgutes auf Größe der Einzelstücken ausgemessen werden, um daraus die mittleren Werte zu bestimmen.

Da für die Beurteilung des Schnitzelgutes der Tierzüchter gehört werden muß, wurden die Proben von den zuständigen Abteilungen der Tierzuchtanstalt begutachtet. Damit war die Gewähr gegeben, daß bei der Beurteilung der zu prüfenden Maschinen möglichst alle Belange berücksichtigt wurden.

Die Maschinen sind von den Herstellerwerken in betriebsfertigem Zustand angeliefert worden. In der Mehrzahl waren sie für Handbetrieb vorgesehen. Für die Einzelfälle, wo Kraftbetrieb erforderlich war, stand ein Elektromotor mit einer Leistung von 1,5 kW,  $n = 960$ , Riemenscheibe Dmr. 120 mm zur Verfügung. Die handbetriebenen Maschinen wurden sowohl von männlichen als auch von weiblichen Arbeitskräften bedient.

### Rübenbröckler

Von den Rübenbröcklern standen vier Maschinen zur Begutachtung. Alle Bröckler lieferten ein für Kühe und Färsen gut geeignetes Futter. Es kann auch für Kälber Verwendung finden. Beimengungen sind in allen Fällen möglich. Für Schweine ist dieses Futter wegen zu großer Brocken ungeeignet. Eine Maschine schnitt die Brocken in Größen von  $5 \times 2 \times 2$  cm, während eine andere Maschine diese in Größen von  $10 \times 4 \times 4$  cm schnitt.

Die vier Maschinen waren für Handbetrieb vorgesehen und erreichten Leistungen bis zu 1750 kg/h bei zwei Arbeitskräften; eine Arbeitskraft zum Füllen und die andere zum Drehen. In jedem Fall wurden Futter- wie auch Zuckerrüben gleich gut verarbeitet.

### Rübenschnneider

Von den Rübenschnidern standen zur Begutachtung:

- 4 Rübenschnneider mit Doppelkonus und  
6 „ „ „ Einfachkonus

Die Rübenschnneider lieferten ein brauchbares Futter für Kühe, Färsen und Kälber, aber bereits feiner als die Bröckler. Dennoch sind die Rübenstücke für Schweine noch zu groß und daher als Futter ungeeignet.

Ein gutes Ergebnis brachten einige Maschinen mit Doppelkonus sowohl mit Kraftantrieb als auch mit Handantrieb.

Die gut arbeitenden Maschinen sind mit hohlen Einzelrollenmessern ausgerüstet. Die Messertollen sind untereinander und in der Reihe versetzt angeordnet, so daß ein fast kontinuierlicher Schnitt erreicht wird. Die Tollenmesser sind mit Innenschliff versehen und daher sehr griffig. Das Futter ist in gleichmäßige Stücke von  $3 \times 4,5 \times 2,5$  cm geschnitten und ist nach Aussagen der Tierhalter für Rindvieh vollkommen ausreichend.

Die kraftbetriebene Maschine erreichte bei 90 U/min in der Messerschleibe und einer Motorleistung von 1,5 kW eine Arbeitsleistung von 3500 kg/h Zuckerrüben. Bei Futterrüben wurden fast 5000 kg/h verarbeitet. Eine gleiche Maschine in kleinerer Ausführung und nur für Handbetrieb vorgesehen hatte bei Zuckerrüben eine Leistung von 1500 kg/h und bei Futterrüben 1750 kg/h.

Die Anordnung der genieteten Einzelrollen hat allerdings den Nachteil, daß bei erforderlichem Ersatz der Tollenmesser der Rübenschnneider vollständig demontiert werden muß. Für die Tollenmesser muß also ein guter Werkstoff gefordert werden, um den Verschleiß oder evtl. Bruch auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Von den Rübenschnidern mit einfachem Konus befriedigte keiner. Als noch brauchbar ist der Rübenschnneider mit großen hohlen Tollen zu bezeichnen. Alle anderen Maschinen neigen zum Verstopfen, auch die Maschinen mit gezahnten Messern. Auf Grund alter und neuer Erkenntnisse liegt für Rübenschnneider, außer Fabrikationsgründen, kein Anlaß vor, gezahnte Messer zu verwenden. Die Verwendung der gezahnten Messer ging schon vor etwa 20 Jahren zugunsten der getollten Messer mit großen Durchgängen und der Rübenbröckler erheblich zurück. Alle Rübenschnneider mit einfachem Konus verwenden aufgeschraubte Messer aus einem Stück. Bei verschiedenen Maschinen stehen Schnittkanten, rückwärtige Prallkanten und Messer ungünstig. Die Rüben rollen bei geringer Füllung am Konus ab, und bei voller Füllung entsteht leicht ein Hohlraum. Nur unter Anwendung des Stößels durch eine zweite Arbeitskraft ist eine noch vertretbare Leistung zu erzielen.

### Rübenschnitzler

Von Rübenschnitzlern wurden zwei Fabrikate geprüft. In beiden Fällen handelt es sich um vertikale Scheibenradschnitzler mit gezahnten Messern für Handbetrieb. Das Schnitzelgut ist für Rinder zu fein, aber für Schweine kann es gute Verwendung finden. Bei Schnitzlern hat die Verwendung von gezahnten Messern eine Berechtigung, da nach dem derzeitigen Stand nur diese ein entsprechend feines Futter herstellen können.

Die Leistung dieser Maschinen beträgt etwa 600 kg/h bei zwei Arbeitskräften.

### Musmühlen

Von den Musmühlen wurden zwei Fabrikate geprüft. Davon erfüllte nur eine die Bedingungen. Musmühlen sind infolge der hohen Drehzahlen nur für Kraftbetrieb geeignet. Am besten hat sich der Antrieb mit angebautem Elektromotor und Keilriementrieb bewährt. Der Kraftbedarf beträgt 1,5 bis 2 kW. Die erste Maschine hat eine horizontal liegende Schneidtrommel mit zahnartigen Messern. Die Messer sind in Schraublinie versetzt angeordnet. Dadurch arbeitet die Trommel wie ein Walzenfräser. Für den Fall, daß ein Stein oder sonstige Fremdkörper in die Mühle geraten, ist eine Sicherung vorgesehen. Mit Hilfe eines Hebels, der an zwei Exzentern befestigt ist, kann der Gegenmantel zur Trommel in Arbeitsstellung gebracht bzw. entfernt werden. Bei gelöstem Gegenmantel kann der Stein frei hindurchfallen. Allerdings wird dabei ein Teil der Reibmesser stumpf bzw. beschädigt werden. Die Messer sind angeschraubt und können daher ausgetauscht bzw. geschärft werden. Die Maschine zerkleinert alle Knollen- und Wurzelfrüchte, ganz gleich, ob roh oder gedämpft, sowie Grünfutter, im vorliegenden Falle Markstammkohl, einwandfrei. Die Knollen- und Wurzelfrüchte werden fein zerrieben und der Markstammkohl zerrissen. Die Leistung beträgt etwa 3000 kg/h.

Die zweite Maschine hat nach Art eines Rübenschnitzlers ein vertikales Messerrad mit horizontal liegender Achse. An Stelle der zahnförmigen Messer stehen Reibeleisten. Die Verarbeitung von rohen Futter- und Zuckerrüben kann als brauchbar bezeichnet werden. Die Leistung betrug dabei etwa 1000 kg/h bei 340 U/min und einem Leistungsbedarf von 1,5 kW. Dagegen ist die Verarbeitung von frischem Markstammkohl ungenügend. Die Blätter wurden nicht zerrissen und verwickelten sich auf der Messerwelle.

Infolge einer Transportverzögerung kamen zwei Futterreißer nicht rechtzeitig heran und konnten daher in die Prüfung nicht einbezogen werden, diese wird aber nachgeholt. Die Maschinen bleiben zu einer längeren Erprobung im Betrieb.

Es ist allgemein bekannt, daß sich Futterreißer sehr gut zur Herstellung von Schweinefutter bewährt haben und bei der Beschickung von Silos besonders geeignet waren. Futterreißer zerkleinern jedes Futtergut, und es lassen sich daher mit dieser Maschine beste Futtermischungen herstellen.

Nach Abschluß der bisherigen Prüfung ergaben sich folgende Feststellungen und Forderungen:

Rübenbröckler sollten nur in zwei Größen hergestellt werden:

1. bis zu einer Leistung von etwa 3500 kg/h Rüben,
2. „ „ „ „ „ „ „ 1500 kg/h „

Alle Erzeugnisse einer Größenordnung müssen gleiche Trommel-, Wellen-, Messer- und Messerhakenmaße haben.

Bei Verschleißteilen sollten Niet- oder Schweißverbindungen weitgehendst vermieden werden. Wegen der verhältnismäßig stoßartigen Belastung beim Bröckeln, in besonderem Maße bei harten oder mitunter gar gefrorenen Rüben, sollte bei diesen Maschinen Gußeisen an stark beanspruchten Stellen, wie z. B. am Schneidgitter, keine Verwendung finden. Alle Rübenbröckler müssen grundsätzlich neben Handbetrieb auch für Kraftbetrieb eingerichtet sein.

Am besten ist dazu die Verlängerung der Antriebswelle zur Anbringung einer Riemenscheibe geeignet.

Rübenschnneider werden nur in drei Größen benötigt:

1. mit einer Leistung von etwa 3500 kg/h Rüben für Kraftbetrieb als Doppelkonusmaschine,
2. mit einer Leistung von etwa 1500 kg/h für Hand- und wahlweise Kraftbetrieb als Doppelkonusmaschine,
3. mit einer Leistung von etwa 1200 kg/h für Handbetrieb als Einkonusmaschine.

Alle Rübenschnneider müssen mit großen, griffigen Tollenmessern ausgerüstet sein, da das Futter immer nur für Rinder, Schafe oder Ziegen verwendbar ist. Die erforderliche Feinheit für Schweinefutter wird in keinem Falle erreicht. Jede überflüssige Zerkleinerung des Futters verlangt einen unnötigen Arbeitsaufwand, und bei einer Gegenüberstellung Arbeitsaufwand - Leistung ergibt sich für die meisten Rübenschnneider ein sehr ungünstiges Verhältnis.

Alle Rübenzerkleinerungsmaschinen müssen in ihrem Unterbau so konstruiert sein, daß eine Kiepe in Normalgröße mit Leichtigkeit unterzustellen ist; das trifft auch für den seitlichen Ablauf bei Einkonusmaschinen zu.

Die Schwungräder mit einem Durchmesser von etwa 700 mm und einem Kurbellhub von etwa 300 mm bei einer Wellenhöhe von etwa 750 mm erwiesen sich bei den handbetriebenen Maschinen am günstigsten.

Die Maschinen für Handantrieb müssen von einer Arbeitskraft leicht zu bedienen sein. Die Einfülltrichter müssen geräumig sein, damit größere Mengen ohne Unterbrechung verarbeitet werden können. Die Einfülltrichter aller Rübenzerkleinerungsmaschinen sollten an der Oberkante mit Holzleisten versehen sein, einmal zur Schonung der Maschinen, andererseits zur Schonung der Werkzeuge. Offene Öllöcher müssen wegen der leichten Verschmutzung vermieden werden. Der Preßschmiering ist der Vorzug zu geben.

Ein Teil der kraftbetriebenen Maschinen sollte mit einer Reinigungsrichtung für Rüben ausgerüstet sein. In vielen Fällen, besonders in größeren Betrieben, werden die Rüben direkt vom Felde bzw. aus der Miete in ungereinigtem Zustand verfüttert.

Fassen wir die Ergebnisse noch einmal zusammen:

Die Versuche und vielfachen Erfahrungen der Praxis haben bestätigt, daß wir noch keine Universalmaschine haben, die für alle Tierarten das geeignete Futter zubereitet.

Der Bauer benötigt beim heutigen Stand der Technik zwei Maschinen für die Futterzubereitung, eine für Kühe und die andere für Schweine. Der erforderliche Investitionsaufwand muß durch eine bessere Wirtschaftlichkeit und Arbeitserleichterung ausgeglichen werden. Klein- und Neubauern verfügen nur in seltenen Fällen über einen Kraftanschluß. Für diese Betriebe kommen daher vorwiegend handbetriebene Maschinen in Frage.

1. Ein Rübenschneider für Rinder,
2. ein Rübenschnitzler für Schweine.

Die Mittel- und Großbetriebe haben eine größere Auswahl, da in fast allen Fällen Kraftanschluß vorhanden ist.

1. Rübenbröckler oder großer Rübenschneider für Rinder,
2. Rübenmühle oder Futterreißer für Schweine.

In allen Fällen ist empfehlenswert, bei kraftbetriebenen Maschinen solche mit angebautem Motor zu wählen, da diese Maschinen beweglicher sind. Der Eigenantrieb ist für Rübenmühlen und Futterreißer unbedingt notwendig, da die Maschinen neben der Futterzubereitung auch in hohem Maße bei der Beschickung von Silos eingesetzt werden können. A 752

## In 16 Monaten 4263 Betriebsstunden ohne Generalreparatur mit einem Traktor „Aktivist“

Von Ing. H. BÖLDICKE, Potsdam

DK 629.1.42:631.372

Am 2. Oktober 1950 übernahm der Traktorist Hans Müller von der MAS Götz, Krs. Zauch-Belzig, den Traktor „Aktivist“ vom Schlepperwerk Brandenburg. Durch vorbildliche Maschinenpflege konnte der Kollege Müller bis zum Oktober 1951, also in einem Jahr, 3164 Betriebsstunden ohne Generalreparatur erreichen. Die Kosten für die laufende Instandsetzung während dieser Zeit beliefen sich auf DM 395,—. Seine Jahresnorm erfüllte er mit 218%, davon 172% in Feldarbeiten.

Aber nicht genug damit; der einwandfreie Zustand des Traktors gestattete es, die Generalreparatur noch weiter hinauszuschieben. Da der Kollege Müller einen anderen Traktor übernahm, fuhr sein Kollege Klatt die Maschine weiter und erreichte bis zum 16. Februar 1952 weitere 1099 Betriebsstunden, wobei er DM 111,— Reparaturkosten benötigte. Somit wurden mit diesem Traktor „Aktivist“ in 16 Monaten insgesamt 4263 Betriebsstunden ohne Generalreparatur erreicht und hierfür nur DM 506,— Reparaturkosten verbraucht. Da der Zustand des Traktors auch heute noch einwandfrei ist, hat sich der Kollege Klatt verpflichtet, insgesamt 5000 Betriebsstunden ohne Generalreparatur zu fahren.

Diese, meines Wissens einzigartige und bisher wohl noch nicht erreichte Leistung ist ein Beweis für die Qualität der Arbeit unserer Schlepperwerke und zeigt ganz eindeutig, welche Leistungen durch eine vorbildliche Einstellung zur Arbeit und intensive Pflege des anvertrauten Volkseigentums erreicht werden kann.

Diese hervorragende Leistung ist aber in der MAS Götz kein Einzelfall, wie die folgende Aufstellung der Betriebsstunden der acht Traktoren „Aktivist“ ohne Generalreparatur zeigt:

Maschinen-Nr.	Betriebsstunden	Reparaturkosten
2632	4263	DM 506,—
2633	3778	DM 904,—
2630	3283	DM 67,—
2631	2815	
0850	3115	
2337	3083	
2339	2554	
2338	2768	

Mittel der acht Traktoren = 3200.

Diese Zahlen sprechen für sich. Hier handelt es sich also nicht etwa nur um die Spitzenleistung eines einzelnen Traktors, sondern der Durchschnitt der Betriebsstunden der acht Traktoren „Aktivist“ liegt bei 3200.

Vergegenwärtigt man sich, daß die Lebensdauer dieser Type bis zur Generalreparatur z. Z. im Durchschnitt bei etwa 1200 bis 1500 Betriebsstunden liegt, so kann die MAS Götz behaupten, diese mit ihren Traktoren verdoppelt zu haben. Sie dürfte dann wohl als erste MAS unserer Republik das Ziel der Tausender-Bewegung, nämlich 2000 Stunden ohne Generalreparatur mit allen Traktoren dieser Type erreicht haben.

Es handelt sich hier um normale Serienmaschinen, die mit den handelsüblichen Treibstoffen und Ölen betrieben wurden. Unwillkürlich taucht bei der Ergründung der Ursachen der erreichten Betriebsstunden die Frage auf, welche besonderen Maßnahmen haben die Kollegen eingeführt, um dieses Ziel zu erreichen. Ich muß jedoch gestehen, daß meine Neugierde in dieser Hinsicht von den Traktoristen und dem technischen Personal nicht befriedigt werden konnte. Es wurde auch nicht „gezaubert“, wie viele vielleicht annehmen könnten, sondern es hatte alles seine natürliche Ursache, und diese scheint wohl in der Hauptsache in einer bewußten Einstellung zur Arbeit und in einem neuen Verhältnis zum Volkseigentum zu suchen sein.

Dieses findet schon rein äußerlich darin seinen Ausdruck, daß sowohl der Hof der MAS als auch sämtliche Traktoren und Geräte ein Bild peinlichster Sauberkeit abgeben. Es ist eine Freude, sich die gepflegten Traktoren, mit denen bereits über 2000 Betriebsstunden geleistet wurden, anzusehen. Keine losen Teile oder Kabel, keine oberflächliche Reinigung, saubere und intakte Schmiernippel, kurz zusammengefaßt, ein Bild sorgfältigster Maschinenpflege. In dieser sorgfältigen Pflege liegt das ganze Geheimnis des Erfolges.

Die Traktoristen und das technische Personal, nach den Ursachen der hohen Betriebsstunden befragt, erklärten, daß nach ihren Erfahrungen dies im wesentlichen auf eine ganz genau entsprechend den Vorschriften der Schlepperwerke eingehaltene Maschinenpflege und auf eine sehr regelmäßig durchgeführte Maschinen- und Aggregatedurchsicht zurückzuführen

