

IDEL, K.: Auf 200 000 ha Strohhäckselbergung im Jahre 1962! Informationen über den WTF. Ministerium LEP — Ständiges Neuererzentrum Markkleeberg Nr. 12/62, S. 1 bis 11. [13]

IDEL, K.: WTF Interview — Die Vorteile des Strohhäckselverfahrens nutzen. WTF f. d. Landwirtschaft (1962) II. 6, S. 246 bis 252. [14]

KOHLMUS, G.: Ein Vorschlag zur Lösung des Abladeproblems. Landtechnik (1953) H. 19, S. 642 und 643. [15]

KOMAROWA, N.: Getreideernte mit Strohhäckselern. Technika selkom chozjajstwa (1962) H. 7, S. 80 bis 82. [16]

KOSWIG, M.: Prüfbericht Nr. 150: Mähdrusch E 175 (1958) des IfL Potsdam-Bornim.

KOSWIG, M.: Die Strohbergung, das Hauptproblem bei der Mechanisierung der Getreideernte. Deutsche Agrartechnik (1961) II. 6, S. 252 bis 255.

LISTNER, G.: Zweckmäßige Gestaltung von Häckselaufbauten. Deutsche Agrartechnik (1960) H. 5, S. 225 bis 227.

MALER, J.: Moderne Technologien der Getreideernte (zur Problematik der Häckselwirtschaft). Deutsche Agrartechnik (1962) II. 10, S. 462 bis 465. [16 a]

MÜLLER: Häckseln bringt Zeitgewinn für Anbau von Stoppelfrüchten. Bauernecho (1962) Nr. 159, S. 7.

MUSAHL, H.: Häckselruder — Mähdrusch. Deutsche Agrartechnik (1957) H. 2, S. 73.

NAGEL, G.: Die Vorzüge der Häckselwirtschaft. Deutsche Agrartechnik (1957) H. 2, S. 73.

PAULITZ, R.: Zweckmäßige Entladung von Grüngut in Fehsilos. Deutsche Landwirtschaft (1962) H. 8, S. 395 bis 397.

RUNSCHENW: Die Technik des Häckselruder. Traktory selchoz maschini (1959) H. 9. [17]

SCHIBAJEW/MEHLMANN: Komplexmaschinen bei der Strohbergung. Technika selkom chozjajstwa (1962) H. 7, S. 20 bis 24. [18]

SCHMIDT, F./SZEBNY, B./WOLF, J.: Probleme des Häckseltransports unter besonderer Berücksichtigung des Einsatzes einachsiger Anhänger. Wissenschaftliche Zeitschrift der LPG-Hochschule Meißen (1962) H. 2, S. 197 bis 202.

SCHMÖCHE, G.: Unsere Erfahrungen mit dem Strohhäckselverfahren. WTF f. d. Landwirtschaft (1962) II. 6, S. 252 bis 255. [19]

SEGLER, G.: Kraftbedarfsenkung bei Häckselruder. La dtechnische Forschung (1955) H. 1, S. 12 bis 14. [20]

SEGLER, G./STURMBURG, P.: Umbau vorhandener Dreschmaschinen auf Häckselruder. Deutsche Agrartechnik (1957) II. 9, S. 404 bis 405.

STEFFENS, M.: Häckseln des Streurohres beseitigt Strohangel. WTF f. d. Landwirtschaft (1962) II. 6, S. 256 und 257. [21]

STEINKOPF, E. C.: Stand der Strohhäckseltechnik und ihre Aussichten für die sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe der DDR. Diplomarbeit. Manuskript Wissenschaftliche Zeitschrift der Universität Rostock (1962) II. 1, S. 31 bis 58.

STOLZENBURG, W. L.: Untersuchungen mit Abladevorrichtungen für Maishäckseln. Deutsche Agrartechnik (1960) II. 5, S. 228 und 229.

STOLZENBURG, W. L.: Prüfbericht Nr. 197: Feldhäckseler F 065/1 (1960) und Nr. 213: Schlegerernte E 068 (1961) des IfL Potsdam-Bornim.

STUTTERHEIM, W.: Zur Einführung des Häckselverfahrens. Deutsche Agrartechnik (1956) H. 5, S. 203 bis 206.

THURM, R.: Die Einsatzmöglichkeiten von Feldhäckselern verschiedener Bauarten. Deutsche Agrartechnik (1962) II. 7, S. 306 bis 311.

WEBER, H.: Transportmittel, ein wichtiges Glied bei der Ernte im Häckselverfahren. Deutsche Agrartechnik (1961) H. 6, S. 259 und 260. Bericht der LPG Jänickendorf über den Strohhäckselruder 1962. Konstruktionsunterlagen „Anhängeraufbau für Leichthäcksel- und Heu-transport“. BS der KDT, RAW Potsdam, Juni 1962. Blatt 1 bis 11. Deutsche Agrartechnik (1963) II. 1, S. 28 bis 30. [22]

Häckseleinstreu — Lagerung und Verteilung¹

Ing. R. OSTERMAIER, KDT *
Dipl.-Landw. cand. W. HABERLAND, DAG *

Die vielfältigen Vorteile des Häckselverfahrens in der Getreideernte, die vor allem in einer Steigerung der Arbeitsproduktivität und Erhöhung der Produktion liegen, wurden auf dem VI. Parteitag der SED besonders unterstrichen. Dem Verfahren kommt aber doppelte Bedeutung zu, weil es auch in der Viehwirtschaft produktionssteigernd wirkt. Hier gibt es jedoch noch Unklarheiten in den LPG, über die im folgenden Aufklärung gegeben werden soll.

1. Ökonomische Betrachtungen

Um den Arbeitsablauf im Stall so rationell wie möglich zu gestalten, sollte die Einlagerung des Häckselns in unmittelbarer Nähe (25 m) des Stalls bzw. deckenlastig erfolgen. Lagerung im Freien ist gut möglich.

Auf Lagerung in Stallnähe ist im Bezirk Potsdam bereits 1962 orientiert worden, so daß es keine besonders großen Schwierigkeiten bei der Anwendung des Häckselns im Stall gibt, wenn nachfolgende Hinweise beachtet werden.

Nach den technisch-wirtschaftlichen Kennziffern [4] ergeben sich beim Einstreuen bei Milchkuhen unter gleichen Bedingungen bei Verwendung von Ballenstroh zu Häckselstroh Differenzen von 0,4 min/Tier und Tag. Nach unseren Ermittlungen werden bei deckenlastiger Lagerung 0,63 AKmin/Tier und Tag bei 2,4 kg Einstreu benötigt, was mit TWK [4] übereinstimmt. Wird ein Gebläse eingesetzt, so ergab sich eine Förderleistung von 1272,6 kg/h aus der Häckselmiete. GROTH [7] gibt Leistungen von 1300 kg/ha an, woraus sich 0,22 AKmin/Tier und Tag bei 2,4 kg Einstreu errechnen. Dieser Aufwand gleicht dem für den Häckseltransport zum Abwurfschacht bei deckenlastiger Lagerung. Nun setzt der gleiche Arbeitsgang im Stall bei der Verteilung ein wie bei deckenlastiger Lagerung (Transport vom Zwischenlager), so daß eine Gebläseanlage bei annähernd gleichem Zeitaufwand die deckenlastige Lagerung ersetzt. Man kann daraus schlußfolgern, daß die vorhandenen Gebläseanlagen noch nicht den Anforderungen der modernen sozialistischen Landwirtschaft entsprechen. Das hat folgende Ursachen:

- Relativ hohe Investitionen
- geringe Auslastung der Anlagen
- hoher Bedarf an Elektroenergie
- das Häckselgut kann in Laufställen direkt auf den Tierplatz nur gefördert werden, wenn die Tiere nicht im Stall sind. Dadurch ist ein Zwischenlager und ein zusätzlicher Umschlag notwendig, der Kosten verursacht.

Deshalb wird in der Praxis zum großen Teil ein anderer Weg beschritten, der in der Anwendung von Tragebehältern oder Häckselwagen besteht.

Bei Häckselwagen ergeben sich etwa 0,2 bis 0,4 AKmin/Tier und Tag bei 2 kg Einstreu, so daß ein direktes Einstreuen vom „Großlager“ (Miete, Schema) auf den Tierplatz mit der vorhandenen Technik Investitionen und auch Arbeitszeit einsparen hilft. Ebenso läßt sich der hohe Energieverbrauch für die pneumatische Förderung über längere Strecken vermeiden. IDEL [13] gibt allerdings bei Gebläsetransport eine Kostensenkung von 23 % an.

Nach unseren Untersuchungen beeinflußt die Länge des Häckselns den Arbeitszeitaufwand im Stall. So liegt der Zeitbedarf bei kurzen Häcksel (unter 10 cm) etwa um 0,13 AKmin/Tier und Tag höher. Das ergibt sich aus einem schlechterem Arbeiten mit der Häckselgabel.

2. Die deckenlastige Lagerung von Häcksel

erscheint zunächst als beste Lösung, ist es jedoch nur in wenigen Fällen. Es wären da folgende Nachteile anzuführen:

- Der Bergeraum ist zu teuer; es läßt sich mit ähnlichen Eigenschaften eine Lagerung im Freien ohne wesentlichen Nachteil erreichen.
- Die Auslastung des Bergeraums ist auf Grund der geringen Dichten und auf Grund der notwendigen Zugänge zu Abwurfklüfen zu gering.
- Die unproduktiven Wegezeiten für den Transport des Häckselns zum Liegeplatz sind zu hoch (Transport auf dem Boden zur Abwurfklüfe und von dort im Stall zum Tier ist unwirtschaftlich).

Deckenlastiger Bergeraum sollte deshalb für dringendere Zwecke (Futterlagerung) genutzt werden. In Neubauten ist ein deckenlastiger Bergeraum für Einstreuhäcksel unwirtschaftlich und deshalb abzulehnen. Erfolgt eine Lagerung oder Zwischenlagerung deckenlastig, so sollten die Abwurfklüfen folgendermaßen beschaffen sein:

Bei Verteilung im Stall mit der Häckselgabel ist ein bis zum Erdboden reichender Schacht zu empfehlen, der nach oben verjüngt wird, damit keine Brückenbildung erfolgen kann. An einer Seite verbleibt eine Öffnung zur Entnahme des Häckselns [10]. Erfolgt die Verteilung im Stall in Körben, Tragen oder Häckselwagen, so sollte man den Abwurfklüfen nur so weit nach unten führen, daß die Geräte daruntergestellt werden können. Im VEG Karow wurden an den Abwurfklüfen Häckselmäcke angebracht (Bild 1), die man hochziehen kann und so aus dem Wege schafft.

* Wissenschaftliche Mitarbeiter im Institut für Landwirtschaft Paretz (Direktor: Dr. R. SACHSE).

¹ Im folgenden Heft behandeln die gleichen Autoren Probleme des Strohhäckselverfahrens und erörtern auch den Mäh- und Schwadhäckselruder.

Zum Ausbringen des Häckfels sollte man stets Behälter nehmen, da hier weniger Wegezeiten als bei der Gabel auftreten, eine Verteilung direkt aus dem Behälter möglich ist und auch wenig Reinigungsarbeiten notwendig sind.

Mit Häcksel muß auf dem Stallgang sauberer umgegangen werden als mit Langstroh.

Diese Punkte gelten auch bei deckenlastiger Zwischenlagerung mit Gebläseanlagen. Häcksel ist so zu blasen, daß die Entnahme zum Einstreuen entgegengesetzt zur Blasrichtung erfolgt, da sonst das Lösen des Häckfels sehr arbeitsaufwendig ist.

3. Erdlastige Lagerung in Bergeräumen

Hierunter wird eine zentrale Häckfelscheune in einem Milchviehkombinat oder Betriebsteil verstanden. Die Versorgung der in unmittelbarer Nähe liegenden Ställe erfolgt vorwiegend über Gebläseanlagen. Vornehmlich wurden Altgebäude bzw. vorhandene Anlagen genutzt. Die großen Bestände aus der zentralen Lagerscheune werden dann in die Ställe umgelagert (VEG Vogelsang bei Güstrow [10]). Von hier aus erfolgt dann die Verteilung im Stall. Derartige Anlagen sind sehr investitionsaufwendig (30 bis 40 DM/m³ umbauten Raum) und teuer im Unterhalt. In der UdSSR und CSSR werden diese Systeme deshalb nicht angewendet und auch wir sollten zu einfacheren und ökonomischen Verfahren übergehen.

Diese Methode ist dort angebracht, wo eine Lagerung im Freien nicht möglich ist, z. B. bei alten Gutsanlagen, die aus Brandschutzgründen keine andere Möglichkeit bieten.

4. Die erdlastige Lagerung in Mieten

hat sich 1962 im Bezirk Potsdam in großem Umfang bewährt und durchgesetzt. Diese Methode stellt einen ökonomisch vertretbaren Weg dar. Es sind keine Investitionen notwendig. Große Konzentration des Häckfels ist nicht notwendig. Die bestimmenden Faktoren sind die unmittelbare Stallnähe und die genaue Abstimmung auf den Verbrauch. In Stallnähe (25 m) muß eine Miete im Umfang des Jahresverbrauchs angelegt werden. Kurze Entfernungen garantieren geringe Verluste, allerdings darf eine gewisse Mindestgröße der Mieten (etwa 10 ha) nicht unterschritten werden, da sonst höhere Verluste entstehen können.

Für den Transport in den Stall ergibt sich daraus:

4.1. Der Gebläsetransport

Im VEG Markee wurde im Offenstallkombinat eine Häckfel- miete für den Gebläsetransport angelegt. Genau wie unter [2] und [3] dargelegt, erfolgt eine Zwischenlagerung im Stall, von dort aus wird auf den Tierplatz verteilt. Dieser Weg ist gangbar. Die Leistungen der Gebläse befriedigen nicht ganz, da manchmal auch feuchtes Stroh (aus der Schutzschicht) ins Gebläse gelangt. Sachkundiger Umgang mit der Anlage ist also

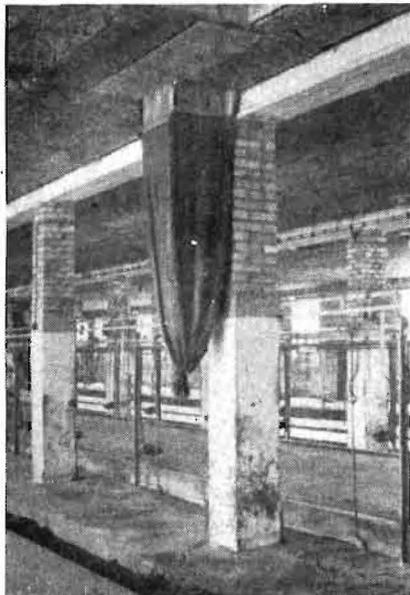


Bild 1. Häckselabwurf-schacht im VEG Karow. Eine günstige Lösung bei deckenlastiger Lagerung

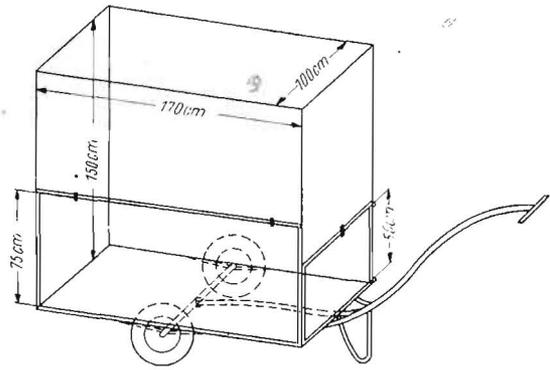


Bild 2. Häckselwagen für enge Kotgänge. $l = 1,7$ m, $H = 1,5$ m, $B = 1,0$ m, $V = 2,56$ m³, ≈ 65 kg für 32 Tiere bei 2 kg Einstreu

notwendig. Sie ist so aufgebaut, daß die in Reihe angeordneten Liegeställe von einem Giebelende aus (Mietenplatz) über das FG 25 und Zwischengebläse (je 80 m ein ME 35) versorgt werden.

Das Kombinat hat eine Kapazität von 240 Tieren. Die Kosten der Anlage betragen 17 326 DM, das entspricht ≈ 72 DM/Kuhplatz, für die Einstreu entschieden zu hoch und den LPG nicht zumutbar. Der notwendige Energieanschluß beträgt 35 kW, das entspricht 0,22 DM Energiekosten/dt Einstreu bei 13 dt/h. Auch das ist sehr aufwendig, wozu nun noch die Unterhaltung der Anlage kommt, deren Kosten auf Grund hoher Korrosion ebenfalls hoch liegen dürften. Solche Anlagen sollten also nur dort installiert werden, wo auch ein ökonomischer Nutzen zu erwarten ist, z. B. Laufstallanlagen mit Ausblasen des Häckfels auf die Liegefläche direkt vom Bergeraum aus.

4.2. Der Transport mit Häckselwagen

scheint weniger aufwendig und ökonomisch vertretbar zu sein. Es kommen zwei Häckselwagen in Betracht:

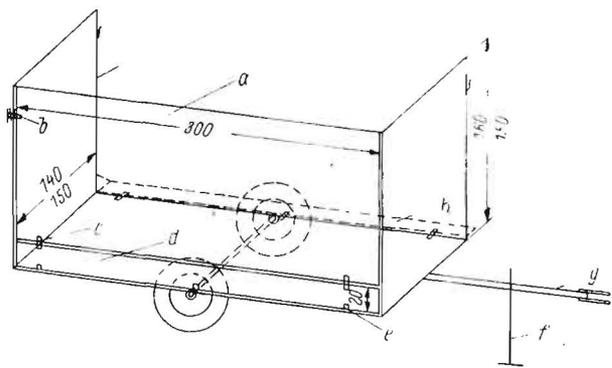
- Häckselwagen für Altbauten (Handwagen für enge Kotgänge und Queraufstellung — (Bild 2))
- Häckselwagen für befahrbare Kotgänge mit RS 09 u. a. (Bild 3).

Beide Wagen sollen das Häckselgut vom zentralen Lagerort ohne Zwischenumschlag direkt auf den Tierplatz bringen. Dazu sind die Wagen beiderseits mit Klappen versehen, sie erlauben auch eine Entnahme von oben und unten und so sind vielfältige Einsatzmöglichkeiten vorhanden. Der Handwagen für enge Kotgänge (Bild 2) faßt für 30 Tiere je 2 kg Häckseleinstreue. Er kann durch Gebläse, Hublader oder von Hand beladen werden (Handbeladung von vorn durch herausnehmbares Vorderteil leicht möglich). Als Material sind Luftreifen, Rohr $\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{4}$ " und Schattenleinen als Bespannung notwendig.

Der Häckselwagen für RS 09 (Bild 3) ist ähnlich dem Handwagen aufgebaut. Er hat beiderseitig herausnehmbare Klappen. Ein Entladen ist beiderseitig vom Wagen aus möglich. Das Beladen erfolgt mit Gebläsen oder mit dem Hublader T 150 zum RS 09.

Es werden die gleichen Materialien wie beim Handwagen benötigt. Beide Wagen wurden im VEG Markee eingesetzt und erfreuen sich bei den Viehplegern großer Beliebtheit.

Bild 3. Häckselwagen für RS 09
 $l = 3,00$ m
 $B = 1,40$ bis $1,50$ m
 $H = 1,50$ bis $1,60$ m
 $V = 6,75$ m³
 ≈ 170 kg für 85 Tiere bei 2 kg Einstreu
a Seitenteil (aushakbar), *b* Einhängvorrichtung, *c* Arretierung, *d* Seitenteil, *e* Scharniere, *f* Stütze, *g* Zuggabel, *h* Seitenteil in Arbeitsstellung



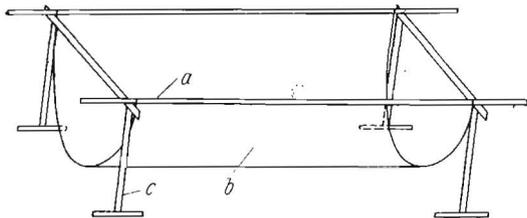


Bild 4. Trage für Einstreuhäcksel. Die Trageholme *a* bestehen aus Holz oder Metall und sind mit Schattentleinen *b* oder Industrietextilien bespannt. Zum Füllen wird die Trage auf Böcke *c* gelegt

4.3. Transport mit Handgeräten

In vielen LPG wird der Häckseltransport zunächst noch mit Handgeräten, wie Körbe, Tragen (Bild 4) u. a. durchgeführt. Bei geringen Entfernungen kann auch eine solche Lösung, besonders bei zersplitterten Viehbeständen, anerkannt werden. Bei Verwendung von Häcksel im Schweinestall (Aufzucht) ist eine günstige Lösung durch die Häckselzange (Bild 5), die Kollege GÜRLICH vom VEG Paretz entwickelte, gegeben.

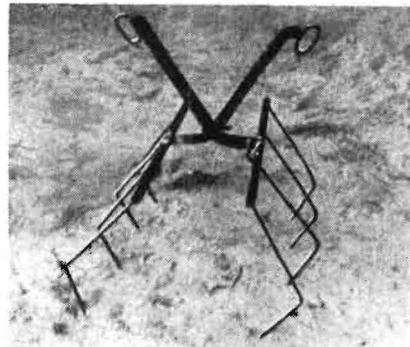
5. Die Behandlung und Verarbeitung des Häckselmistes

Das gehäckselte Stroh weist einige Vorteile auf, die sich auch im Stall positiv auswirken:

- Arbeitserleichterung beim Umgang mit Stroh und Mist
- höhere Wirksamkeit des Häcksel durch bessere Aufsaugfähigkeit und dadurch Erhöhung des Stickstoffanteils im Mist
- mechanisierte Entmistung möglich
- schnellere „Reife“ des Mistes durch festere Lagerung und geringere Rotteverluste

Bild 5 ▶

Häckselzange zur Entnahme aus Behältern oder von Lagerstätten zum Transport zum Verbraucher. Abmessungen: Breite = 700 mm, Seitenlänge = 500 mm, Hebellänge = 400 mm. Durch einen Ring, der sich auf den Griffhebeln befindet, ist die Zange zu verriegeln. Somit ist ein bequemer Transport auch über größere und komplizierte Wegstrecken möglich



- geringerer Einstreubedarf (bis zu 50 %)
- mechanisiertes Miststreuen besser möglich
- vielfältige Verwendungszwecke (Einsatz als Kopfdünger und auf Wiesen)
- höhere Qualität der Bodenbearbeitung
- Dungstreuen auch mit Striegel und Egge möglich (ausbreiten).

Diese beachtlichen Vorteile im Stall und auf dem Feld wurden durch praktische Beobachtungen und Untersuchungen festgestellt und ermittelt [3] [5] [10] [19]. Sie lassen sich zwar nicht in DM ausdrücken, tragen aber wesentlich zur Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit bei. Häckselmist bedarf keiner speziellen Behandlung, wohl aber ist er leichter zu bearbeiten und zu verarbeiten. Er ist bei genügend hohem Strohanteil stapelfähig. Je nach Stallverhältnissen und Jahreszeit liegt der notwendige Strohanteil zur Stapelfähigkeit zwischen 2 bis 4 kg/Tier und Tag. Bei geringerem Strohanteil (bei Häcksel möglich) ist eine Dungstäte mit erhöhten Seitenwänden (Silo) zu empfehlen.

A 5164

Automatisierte Funktionskontrolle auch in der Landtechnik?

Dipl.-Landw. E. WINNIG*

Die einwandfreie Qualitätsarbeit der Einzelkornsämaschine bei der Zuckerrübensaat erfordert, während der Arbeit die Funktion der einzelnen Säapparate zu kontrollieren. Bei Drillmaschinen herkömmlicher Bauart ist das leicht möglich, indem 1 AK ausschließlich die mehr oder weniger freiliegenden und alle über einen gemeinsamen Antrieb arbeitenden Säorgane überwacht. Natürlich kann diese Kontrollmethode hinsichtlich der Arbeitsproduktivität absolut nicht befriedigen. Zudem ist diese einfache Beobachtung der Arbeitselemente an der Einzelkornsämaschine nur unvollkommen möglich, da jeder einzelne Säapparat einen eigenen Bodenantrieb hat und die eigentlichen Säorgane, die Zellenräder, nicht zu sehen sind. Die über den Säapparaten befindlichen Saatgutbehälter versperren sogar mehr oder weniger den Blick auf den äußeren Antrieb der Säräder. An einigen ausländischen Einzelkornsämaschinen befinden sich deshalb Einrichtungen zur Funktionskontrolle der Säapparate, die Störungen anzeigen.

Im vergangenen Jahr wurde am Landmaschinen-Institut der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg für die Einzelkornsämaschine A 765 eine derartige Kontrollleinrichtung, eine Stillstandsanzeige, entwickelt und erprobt. Sie soll hier in ihrer Funktion und ihrem Aufbau näher beschrieben werden (Bild 1).

Die Stillstandsanzeige arbeitet nach einem Verfahren mit mechanischer Steuerung und elektrisch-optischer Anzeige. Dabei werden die Gesetzmäßigkeiten der Transformation von Gleich-

stromstößen ausgenutzt. Die Stillstandsanzeige überwacht die Drehbewegung der Zellenräder. Sie reagiert also z. B. nicht, wenn die Saatgutbehälter leer sind oder wenn am Schar eine Verstopfung mit Erde vorliegt. Es hat sich aber erwiesen, daß an der Einzelkornsämaschine gerade die Überwachung des Laufes der Zellenräder besonders wichtig ist.

In die Innenverzahnung der Säscheibe, über die auch deren Antrieb erfolgt, greift ein zusätzliches Ritzel ein, dessen Größe so gewählt ist, daß es bei normaler Arbeitsgeschwindigkeit eine Drehzahl von 60 bis 120 min⁻¹ aufweist. Das Ritzel treibt über eine Welle ein Nockenrad mit 24 Nocken, und das Nockenrad betätigt einen normalen Kraftfahrzeug-Unterbrecherkontakt. Mit dem Unterbrecher werden dann Gleichstromstöße einer Frequenz von etwa 25 bis 50 Hz erzeugt, die den Primärkreis eines Transformators (Windungsverhältnis 1 : 1,6) speisen. Im Sekundärkreis kann dann eine Glühlampe betrieben werden.

Im Sekundärkreis wird nur solange Spannung induziert, wie der Unterbrecher arbeitet. Bleibt das Särad und damit auch das Nockenrad stehen, so werden am Primärkreis keine Gleichstromstöße mehr erzeugt. Bei jeder zufälligen Unterbrecherkontaktstellung, auch wenn im Primärkreis durch geschlossene Kontakte Gleichstrom fließt, findet im Sekundärkreis wegen der fehlenden Induktionswirkung kein Stromfluß statt. Die Glühlampe brennt nicht.

Parallel zu den Unterbrecherkontakten wird noch ein ebenfalls in der Kraftfahrzeugtechnik gebräuchlicher Kondensator zur Schonung der Kontakte gegen Abbrand geschaltet (Bild 2).

* Landmaschinen-Institut der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (Direktor: Prof. Dr. K. Riedel).