

## Die Strohbergung, das Hauptproblem bei der Mechanisierung der Getreideernte<sup>1)</sup>

### 1 Ernteverfahren

Die Strohbergung erfordert bei allen Verfahren der Getreideernte prozentual den größten Aufwand an menschlicher Arbeit, beim Mähdrusch etwa 60%. Die Lösung der Strohbergung wird dadurch zum Hauptproblem der Getreideernte.

In der DDR sind z. Z. folgende Verfahren der Getreideernte in Anwendung:

#### 1.1 Scheunen- bzw. Diemendrusch

Arbeitsablauf in drei Phasen:

Mähen mit Binder und Aufstellen der Garben, Einfahren und Zwischenlagern, Dreschen in der arbeitsarmen Zeit (Spätherbst und Winter).

#### 1.2 Erntehof- bzw. Platzdrusch

Arbeitsablauf in zwei Phasen:

Mähen mit Binder und Aufstellen der Garben und Einfahren und Drusch während der Ernte.

#### 1.3 Mähdrusch

Mähen und Dreschen zusammengefaßt. Häufig wird die Bergung des Strohs abgesondert vom Mähdrusch durchgeführt, so daß auch hier im eigentlichen Sinne zwei Arbeitsphasen vorhanden sind.

#### 1.4 Hockendrusch

Arbeitsablauf in zwei Phasen:

Mähen mit Binder und Zusammenstellen der Garben zu Hocken und Drusch mit Mähdrescher bzw. fahrbaren Dreschmaschinen von Hocke zu Hocke fahrend.

#### 1.5 Schwaddrusch

Arbeitsablauf in zwei Phasen:

Mähen mit Schwadmäher, Ablegen der abgeschnittenen Halme auf Schwaden (Windreihen) und Drusch durch Aufnahme der Schwaden mit Mähdrescher bzw. Spezialdreschern. – Außerdem ist noch der

#### 1.6 Häckseldrusch

zu nennen. Hierbei erfolgt der Drusch, nachdem die Halme vorher zerkleinert (gehäckselt) wurden. Strenggenommen kann dies bei allen aufgeführten Ernteverfahren geschehen. Dieser Drusch bringt insofern etwas Neues, als das Stroh in gehäckseltem Zustand anfällt und evtl. einfache Maschinen (Häcksler) den Drusch durchführen. Sehr häufig wird dieses Verfahren auch als „Dreiphasenernte“ bezeichnet, d. h.: Mähen des Getreides auf Schwaden – Aufnahme, Häckseln und Dreschen – Trennen der Körner und des Strohs. – Diese Benennung kann zu Irrtümern führen, da auch andere Verfahren in drei Phasen ablaufen. Zur genauen Charakterisierung der einzelnen Häckseldruschverfahren werden die eingangs aufgeführten Bezeichnungen benutzt, nur jeweils das Wort „Häcksel“ hinzugefügt, z. B. Schwadhäckseldrusch oder Mähhäckseldrusch bzw. Platzhäckseldrusch.

Zur Zeit halten sich die drei hauptsächlich angewendeten Verfahren (1.1. bis 1.3) fast die Waage. Der Siebenjahrplan sieht dagegen eine wesentliche Steigerung des Mäh- und Schwaddrusches vor.

Der Mähdrescher wird auch in absehbarer Zeit die führende Maschine der Getreideernte sein (ab 1965 sollen 85% damit geerntet werden). Dem Häckseldrusch soll damit nicht der Wert abgesprochen werden. Dieses Ernteverfahren befindet sich im Stadium der Entwicklung und dürfte für die Zukunft Beachtung verdienen.

\*) Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Direktor Prof. Dr. S. ROSEGGER).

<sup>1)</sup> Aus einem Vortrag, gehalten auf der internationalen Tagung „Über die verschiedenen Möglichkeiten der Getreideernte“ im August 1960 in Prag.

### 2 Verfahren der Strohbergung

#### 2.1 Abgabe des Strohs von der Maschine in Strohhaufen

1. Arbeitsgang: Sammeln des Strohs lose und unzerkleinert im angehängten Spezialwagen oder angebauten Bunker. Absetzen in Haufen (Schobern) reihenweise auf dem Felde.

2. Arbeitsgang: Transport des Strohs vom Felde

a) Handaufladen der Strohhaufen und Abfahren;

b) Abziehen der Strohhaufen mit Schlepper und Seil zum Feldrand oder Abschieben durch einen Schlepper mit Anbaurechen.

3. Arbeitsgang: Zwischenlagerung in Strohdienen am Feldrand

a) Beförderung und Schichtung des Strohs durch reine Handarbeit bzw. unter Zuhilfenahme mechanischer (Strohelevator, Stapler, Netze) oder pneumatischer Fördermittel (Gebläse);

b) Pressen des Strohs, Hinaufschieben der Ballen auf einer Schurre, Schichten manuell.

4. Arbeitsgang: Transport des Strohs zum Verbrauchsort nach Bedarf durch die Transportbrigaden mit Schleppern und Anhängern. Auf- und Abladen manuell.

#### 2.2 Abgabe des Strohs als Strohballen

1. Arbeitsgang: Pressen des Strohs durch eine Anbaupresse. Abwerfen der Ballen einzeln auf dem Felde. Sammeln der Ballen auf einer Schurre oder einem angehängten Schlitten und Absetzen in Hocken. Sammlung kann auch auf am Mähdrescher angehängte Normal- oder Spezialwagen erfolgen.

2. Arbeitsgang: Aufladen der Ballen manuell bzw. mit Ballenladern (Förderband, Kettenelevator) oder mit Hebern (angebaut am Schlepper oder am Wagen).

3. Arbeitsgang: Transport der Ballen zum Zwischenlager (Felddienen) oder Verbrauchslager (Stallscheune) mit Schleppern und Anhängern.

4. Arbeitsgang: Einlagerung in Scheunen oder auf Diemen manuell oder mit Hilfe von Elevatoren, Gebläsen, Greiferaufzügen oder Fuderablatern. In Häckselwirtschaften werden teilweise die Strohballen mit Gebläsehäcksler geschnitten und der Häcksel in die Scheune geblasen.

#### 2.3 Abgabe des Strohs in Schwaden (Windreihen) auf dem Felde

1. Arbeitsgang: Aufnahme der Schwaden

a) Aufnehmen und Laden lose mit mechanischen Ladern (Strohelevatoren, Strohgabeln, Schlepperfrontladern);

b) Aufnahme und Pressen, Abwerfen der Ballen einzeln auf dem Feld;

c) Aufnahme, Pressen und Sammeln auf angehängten Wagen;

d) Aufnahme, Häckseln und Sammeln des zerkleinerten Strohs auf angehängten Wagen mit großvolumigen Aufsätzen.

2. Arbeitsgang: Aufladen der einzeln abgeworfenen Strohballen, wie unter 2.2 dargestellt.

3. Arbeitsgang: Transport zum Zwischen- oder Verbrauchslager.

4. Arbeitsgang: Einlagerung in Felddienen, Scheunen oder Häckselilos. Abladen, Befördern, Verteilen und Einschichten manuell oder mit Hilfe mechanischer und pneumatischer Fördermittel (Elevatoren, Aufzüge, Gebläse). Das lose Stroh wird dabei vielfach gepreßt oder gehäcksel.

Das Abladen des Häcksel kann manuell, durch Abkippen, Abwälzen, Abrollen oder Abziehen erfolgen. Befördert und verteilt wird das Häcksel mit Gebläsen.

#### 2.4 Abgabe des Strohs zerkleinert als Häcksel

1. Arbeitsgang: Häckseln im Mähdrescher und Abgabe des Strohs

- a) Verteilung des Stroh als Strohteppich auf dem Felde während des Mähdrusches;  
 b) Sammlung des Häcksels in am Mähdrescher angehängte großvolumige Wagen.

2. Arbeitsgang: Transport zum Zwischen- oder Verbrauchslager.

3. Arbeitsgang: Abladen, Befördern und Verteilen des Häcksels, wie unter 2.3 dargelegt.

### 2.5 Zurücklassen des Stroh als Stoppel

1. Arbeitsgang: Abmähen des Getreides mit sehr hoher Stoppel. Nur die Ähren werden gedroschen.

2. Arbeitsgang: Beseitigen der Stoppel

- a) Niederwalzen der Stoppel und Einmulchen;  
 b) Mähen des Stroh mit breitem Mäher (Selbstfahrer) auf Schwad;  
 c) Mähen, Aufnehmen und Bearbeiten in einem Arbeitsgang durch Anbaumähwerke am Häcksler oder Presse bzw. Schlegelfeldhäcksler.

3. Arbeitsgang: Aufnehmen und Häckeln bzw. Pressen auf angehängten Wagen.

4. Arbeitsgang: Einlagerung wie unter 2.3.

Nicht einbezogen ist die Beförderung des Stroh bzw. Häcksels vom Verbrauchslager zum Verbrauchsort. Diese Arbeiten werden unter die Stallarbeiten gezählt und sind abhängig von der Art der Lagerung (decken- oder erdlastig), von der Länge des Beförderungsweges und von der Bauweise der Ställe selbst.

### 3 Vergleich der Verfahren der Strohbergung

Zur Bewertung des Gebrauchswertes der einzelnen Verfahren sind in Tabelle 1 der Bedarf an Arbeitskräften, Schleppern und Hilfsmitteln, der Aufwand an Material, Arbeitskräfte- und Energiestunden und die Kosten je ha und dt zusammengestellt. Die Werte sind rechnerisch unter Zugrundelegung gleicher Verhältnisse und Benutzung zuständiger Normzahlen ermittelt worden.

Die Anwendung einzelner Verfahren wird durch die Klimaverhältnisse beeinflusst. In der Zeit der Getreideernte fallen bei unserem Klima die höchsten Niederschläge und deshalb scheiden für uns die sehr wetterabhängigen Verfahren aus. So ist nach den Beobachtungen der Jahre 1952 bis 1954 die Bergung des Stroh in Strohhäufen nur für die Gebiete vor-

teilhaft, in denen während der Getreideernte Trockenheit herrscht.

Als Standardverfahren ist zur Zeit die Einbringung des Stroh mit der Niederdrucksammelpresse direkt auf angehängte Wagen zu nennen. Dieses Verfahren weist jedoch noch einen hohen Bedarf an Arbeitskräften auf, auch fehlen meist die für eine fließende Arbeit erforderlichen Anhänger. Das Stroh bleibt längere Zeit auf dem Felde. Mit Strohverlusten von 15 bis 20% muß gerechnet werden. Jeder Monat Feldlagerung bringt etwa 10% Strohverluste.

Die Anbaupresse am Mähdrescher löst das Problem der arbeitsparenden Strohbergung nicht. Die Strohballen werden einzeln abgeworfen und müssen vom Felde aufgesammelt werden. Die Presse vermindert durch den zusätzlichen Wartungsbedarf und auftretende Störungen während des Betriebes die zeitliche Auslastung und damit die Leistung der Mähdrescher um 10 bis 15%, unter schwierigen Einsatzverhältnissen und bei schlechtem Bindegarn auch mehr. Ballenaufnehmer und -lader erleichtern die Arbeit, bringen aber nur eine geringe Arbeitsersparung.

Die sich ständig vermindernde Zahl der Arbeitskräfte in der Landwirtschaft zwingt uns, Verfahren zu suchen, die bei geringen Kosten mit wenig Arbeitskräften eine hohe Flächenleistung ermöglichen. Während bisher der Landwirtschaft durchschnittlich 20 AK je 100 ha LN zur Verfügung standen, werden es für die Zukunft kaum noch 8 bis 10 AK/100 ha, d. h. 3 bis 4 AK je 100 ha Feldwirtschaft, sein. Es ist daher wirtschaftlich notwendig, die Arbeitsproduktivität jeder Arbeitskraft der Landwirtschaft wesentlich zu steigern. Bewertet man die Verfahren der Strohbergung nach dem niedrigsten Arbeitskräftebedarf, so steht das Zerkleinern des Stroh im angebaute Strohschneider oder Strohreißer und Breitverteilen des Stroh als Strohteppich auf dem Felde an der Spitze. Das Verfahren erfordert keinen Arbeitsaufwand. Das Stroh wird dabei als Dünger verwertet, als Decke für Untersaaten gegeben oder eingemulcht. Die Strohdüngung hat sich vor allem in Gebieten mit nährstoffreichem Boden sowie in Betrieben, die über hohe Stroherträge verfügen bzw. in geringem Umfang Vieh halten, eingeführt, so werden z. B. in Schweden nur 30 bis 40% des Stroh geborgen. Da wir jedoch gemäß Volkswirtschaftsplan die Viehhaltung weiter verstärken, können wir dieses Verfahren bei uns nicht anwenden. Vielmehr ist das

Tabelle 1. Vergleich der Strohbergungsverfahren

Verfahren	Bedarf			Maschinen	Aufwand je ha				Kosten je	
	AK	Schl.	Anh.		Material [kg]	Invest [DM]	Arbeit [AKh]	Energie [PSh]	ha [DM]	dt [DM]
Haufen Handladung	2	—	—	Strohwagen Höhenförderer	46	200	40	155	110	2,8
	18	2	6							
Strohelevator Schwad lose	20	2	6	Strohelevator Höhenförderer	45	210	38	135	107	2,7
	4	1	1							
Schwadpressen Handladen	12	1	5	Niederdrucksammelpresse Höhenförderer	60	266	32	170	122	3,1
	16	2	6							
Anbaupresse Handladen	1	1	—	Anbaupresse Höhenförderer	40	200	30	132	120	3,0
	15	2	6							
Schwadpressen auf Wagen	3	1	1	Niederdrucksammelpresse Höhenförderer	58	250	20	133	95	2,4
	6	1	4							
Anbaupresse Ballenlader	9	2	5	Anbaupresse Ballenlader, Höhenförderer	45	217	18	146	94	2,4
	—	—	—							
Schwadpressen Ballenwerfer	9	2	6	Hochdruckpresse mit Ballenwerfer Höhenförderer eingebaut Längsförderer	70	280	8	175	103	2,6
	1	1	1							
Schwadhäckeln auf Wagen	2	1	3	Feldhäcksler, Wagenaufbauten Abladegebläse	60	300	10	167	107	2,7
	3	2	4							
Anbauhäcksler auf Wagen <sup>1)</sup>	1	1	1	Anbauhäcksler mit Gebläse Wagenaufbauten, Abladegebläse	55	240	10	200 <sup>1)</sup>	88	2,2
	4	2	4							
Anbauhäcksler Strohteppich	—	—	—	Anbauhäcksler mit Verteiler	4	25	—	20 <sup>1)</sup>	5	0,1

<sup>1)</sup> 20 PSh zusätzl. Mähdrescherbelastung.

<sup>2)</sup> Bei 20% Leistungsminderung.

Stroh ohne größere Verluste einzubringen und es sind strohsparende Aufstellungen zu schaffen.

Das Verfahren Stoppelbergung nach Ährendrusch wurde in der Tabelle nicht berücksichtigt, da noch keine Werte vorliegen, es wurde im Jahr 1960 erstmalig erprobt. Mit dem Ährendrusch läßt sich die Flächenleistung des Mähdreschers sehr steigern. Es wird weniger Energie vergeudet, da die nutzlos bearbeitete Strohmenge geringer ist. Die Körner können trockener und sauberer (frei von grünen Beimengungen) gewonnen werden. Da zu erwarten ist, daß durch niedergefahrene Radspuren und unvollständiges Aufnehmen der kurzen Halmteile höhere Strohverluste auftreten, dürfte dieses Verfahren für viehstarke Betriebe uninteressant sein. Es besteht natürlich die Möglichkeit, durch bodengeführte Schneidwerke die Stoppen kürzer abzuschneiden als mit dem Mähdrescher.

An zweiter Stelle der ökonomischen Wertigkeit steht die Bergung durch Häcksler oder Hochdrucksammelpresse mit Ballenwerfer. Letztgenanntes Verfahren verwendet Ballen als Förderer. Eine volle Mechanisierung der einzelnen Arbeitsgänge ist hierbei nicht möglich, weil Zuteilung und Schichtung immer manuell erfolgen müssen. Wohl läßt sich der Mechanisierungsgrad durch Einlagerung in der Scheune mit mechanischen Fördermitteln unter Verzicht auf das Einschichten sehr hoch schrauben. Bei der Lagerung im Freien in Strohdienen kann auf eine Stapelung aus Gründen des Wetterschutzes nicht verzichtet werden. Handarbeitskräfte sind dann zusätzlich notwendig. Das Verfahren kommt trotz der Vorteile, die die große Dichte für den Transport ergibt, nur dort in Betracht, wo Lagerräume mit eingebauten mechanischen Fördereinrichtungen vorhanden sind (Kleinbetriebe).

#### 4 Die Häckselbergung

Die Häckselbergung erscheint als das zweckmäßigste Verfahren für die sozialistischen Großbetriebe mit starker Viehhaltung in humiden Klimagebieten.

Hier stehen zwei Verfahren zur Betrachtung:

1. Bergung des Strohs aus dem Schwad durch Feldhäcksler;
2. Zerkleinerung des Strohs während des Drusches durch Anbauhäcksler und Sammeln auf angehängten Wagen.

Der Anbauhäcksler stellt nur eine Teillösung dar. Wohl wird der Arbeitsgang des Aufnehmens und Ladens eingespart, Antrieb des Häckslers und Zug des Wagens beanspruchen aber zusätzlich  $\approx 20$  PS. Der angehängte Wagen engt die Manövrierfähigkeit des Mähdreschers ein. Das sofortige Häckseln beim Mähdrusch ist im Hinblick auf die notwendige Lagerfähigkeit des Strohs nur bei sehr trockenem Getreide, am besten beim Schwaddrusch anwendbar. Die Einsatzverhältnisse (Hang, leichter und wenig tragfähiger Boden) begrenzen die Anwendung ebenfalls. Die höheren Aufwendungen an Betriebsmitteln (Antrieb des Mähdreschers muß auf 80 bis 90 PS erhöht werden), die zu erwartende Leistungsminderung des Mähdreschers um 15 bis 20%, hervorgerufen durch organisatorische Pausen (Wagenmangel), funktionelle Störungen (Verstopfungen am Häcksler) und die schlechte Zeitausnutzung (höherer Wendezeitanteil, Verlustzeit für Wagenwechsel) ergeben nur selten eine Überlegenheit gegenüber dem Schwadhäckseln des Strohs. Vorteile sind aber durch sofortiges Räumen des Feldes für die weitere Bearbeitung gegeben. – Technisch ist das Häckseln beim Drusch durchaus vorteilhaft, nur muß die Zerkleinerung der Halme vor dem Dreschvorgang erfolgen, da man dann Antriebsenergie einsparen und die Druschleistung erhöhen kann.

Die Häckselwirtschaft bringt folgende Vorteile: Volle Mechanisierung der Lade- und Förderarbeiten, Verringerung der Gesamtarbeit im Stall, Arbeitsvereinfachung und Verbesserung in der Dungwirtschaft, Verringerung des Streustrohbedarfes um ein Drittel.

Die Bergung des Strohs als Häcksel löst im praktischen Betrieb drei Probleme aus:

#### 4.1 Das Transportproblem

Der Transportaufwand für die Einbringung des Häcksels ist bei Verwendung normaler Schlepperanhänger doppelt so hoch als bei Strohballen. Häcksel erfordert großvolumige Wagenaufbauten von möglichst  $40 \text{ m}^3$ .<sup>2)</sup>

Es besteht der berechtigte Wunsch, die Lademenge noch zu vergrößern, dazu bleibt nur noch die Möglichkeit, den Laderaum nach unten zu erweitern, also statt der normalen Schlepperanhänger Spezialwagen mit tiefer Ladefläche zu schaffen oder die Ladung zu verdichten. Durch Rütteln während des Transportes sackt die Ladung um ein Fünftel zusammen, was eine Steigerung der Dichte von 20 auf  $25 \text{ kg/m}^3$  ergibt. Diese Erscheinung nutzt man dadurch aus, daß während des Füllens kurzzeitig (am Vorgewende) eine Schleife mit höherer Geschwindigkeit gefahren wird. Durch einfaches Pressen (Treten) ist es möglich, die Ladung auf  $30 \text{ kg/m}^3$  zu verdichten. Zur Zeit werden Versuche gemacht, die Sackung auszunutzen bzw. die Dichte durch zeitweiliges Belasten zu verbessern. Durch Anheben des Oberteils während des Füllens läßt sich eine Volumenvergrößerung schaffen. Für den Transport senkt man dann das Oberteil wieder ab. Durch diese Maßnahmen dürfte sich eine Transportmasse von 1500 kg erreichen lassen.

#### 4.2 Das Problem der Abladung

Um einen störungsfreien Arbeitsfluß zu erreichen, sind die Leistungen der einzelnen Glieder der Arbeitskette aufeinander abzustimmen. In vielen Fällen erfolgt dies im praktischen Betrieb nicht, es treten Wartezeiten der Maschine wegen fehlender Wagen auf, bzw. die Abladeeinrichtungen und Arbeitskräfte werden ungenügend ausgelastet. Vielfach beträgt der zeitliche Ausnutzungsgrad nur 50%. Die Abladezeit darf die Füllzeit nicht überschreiten. Bei Planungen der maschinellen Einrichtungen sollte die Leistung der Ablade- und Fördereinrichtungen 20% höher projektiert werden als die Ladeleistung. Die Füllzeiten sind abhängig von der Größe des Transportfahrzeuges und von der Maschinenleistung; diese ist der Leistung der Erntemaschine (Mähdrescher) anzupassen.

Ein durchschnittlicher Durchsatz des Mähdreschers von  $2 \text{ kg/s}$  bei einem Strohertrag von  $40 \text{ dt/ha}$  ergibt eine Flächenleistung von  $0,66 \text{ ha/h}$  gleich  $5 \text{ ha}$  je 8-Stunden-Schicht, was eine Häckslerleistung von  $26 \text{ dt/h}$  erfordert.

#### Füllzeit des Häckselwagens

Ladevolumen [m <sup>3</sup> ]	Lademenge [kg]	Dichte [kg/m <sup>3</sup> ]	Füllzeit [min]
18	360	20	8
25	500	20	12
40	800	20	18

Bei geringen Stroherträgen und niedriger Mähdreschermengenleistung verlängert sich die Füllzeit. Volle Ausnutzung der Mähdrescherleistung bringt Kürzungen bis 25%.

Allgemein genügen zwei Arbeitskräfte nicht, um diese Häckselmengen von Hand in einer der Füllzeit entsprechenden Zeit in das Gebläse abzuladen. Abladegebläse, d. h. Fördergebläse mit tiefliegender Auffangmulde und Kettenzuförderer, beschleunigen die Abladeleistung so, daß zwei Arbeitskräfte ausreichen. Um die umlaufende Wagenzahl zu verringern, sind kürzere Abladezeiten erforderlich. Angestrebt wird eine Abladezeit von 4 min, was Abladeeinrichtungen erfordert. Die großen Wagenaufbauten lassen ein Abziehen oder Abrollen nicht zu. Erleichterung bringt nur das seitliche Auskippen der Ladung. Die Gebläse sind jedoch empfindlich gegen plötzliche Zuführung großer Mengen. Das Vorschalten eines Vorratsbehälters und kontinuierliche Zuführung des Häcksels zum Gebläse sind unvermeidlich.

Der in Entwicklung befindliche Vorratsförderer und das Abladegebläse können  $40 \text{ m}^3$  Häcksel nicht aufnehmen. Da die Anwendung eines vertieften Aufnahmebehälters (Sumpfes) nur sehr selten möglich sein dürfte, ist es zweckmäßig, mit

<sup>2)</sup> Siehe H. 7 (1960) S. 335.

einer Auffahrtrampe und auf der Erde stehendem Behälter zu arbeiten. Um 40 m<sup>3</sup> schnell und restlos auszuladen, ist eine Rampenhöhe von mindestens 1,3 m (besser 1,5 m) erforderlich, ferner müssen die Wagen eine vom Schleppersitz aus bedienbare hydraulische oder mechanische Kippeinrichtung besitzen.

Häcksel besitzt eine große Zusammenhangskraft, er steht wie eine Wand. Die volle Mechanisierung des Abladens ist bisher noch nicht gelöst, zusätzliche Handarbeit ist erforderlich. Um eine gleichmäßige Beschickung des Fördergebläses zu erreichen, muß eine Fräseinrichtung zwischengeschaltet werden. In Westdeutschland gibt es eine solche Einrichtung für die Rückwärtsentladung des Häckselwagens, bestehend aus senkrecht stehenden Fräsrollen, die über die Wagenbreite hin und her bewegt werden. Die Zuführung des Häckselns erfolgt mit auf dem Wagenboden laufender Kratzerkette. Versuche mit der Austrag- und Verteileinrichtung des Stallungstreuers verliefen erfolgversprechend. Die Eignung des für die Grünfütterungsanlagen geschaffenen Stapelbands mit Kratzkettensiosierer ist zu untersuchen.

#### 4.3 Das Problem der Einlagerung

Die Einlagerung des Häckselns bereitet keine Schwierigkeiten, wenn Gebäude mit deckenlastigem Lagerraum vorhanden sind. Der Raumbedarf ist abhängig von der Häcksellänge. Dieser Erkenntnis wird theoretisch zu viel Wert beigemessen, für den praktischen Betrieb ist sie nicht entscheidend, Strohstroh soll nicht unter 6 cm lang sein. Aus arbeitstechnischen Gründen – Kleintransport, Verteilung, Sauberhaltung des Viehes, Entmistung, Staubentwicklung und um das Verfilzen der Wolle bei Schafen zu vermeiden, bevorzugt man allgemein Häcksellängen von 10 bis 12 cm. Die Dichte ist wohl um ein geringes niedriger als bei Niederdruckpreßballen, die bessere Raumausnutzung – Ausfüllen aller Ecken und Winkel bis in den First – gleicht das aber wieder aus. Für die Herstellung kürzeren Häckselns benötigt man einen höheren Energiebedarf, außerdem verringert sich die Mengenleistung. Die neuen Offenställe besitzen meist keinen oder nur einen kleinen Bergeraum (Verbrauchslager). Gefordert werden muß ein Bergeraum, der einen Vorrat für mindestens drei Monate aufnimmt, wenn nicht technische Einrichtungen geschaffen werden, die eine Zuführung des Strohs durch das Stallpersonal gestatten.

Das Vorratslager soll in der Nähe des Verbrauchsortes den Feuerschutzbestimmungen entsprechend zur Vermeidung von Transporten auf Blasentfernung (60 m) liegen. Weitere Entfernungen können wohl mit Zwischengebläsen überbrückt werden, die Wirtschaftlichkeit des Betriebes ist aber dadurch oftmals in Frage gestellt.

Entsprechend dem geringen Wert des Strohs und der häufig feuchten Einbringung sind die Lagerräume billig und luftig zu bauen. Massive Gebäude belasten die dt Häckselstroh fast bis an die Grenze des Marktwertes. Als zulässig wird eine Belastung von höchstens einem Drittel des Verkaufspreises angesehen. Die Gesteungskosten sollten deshalb 4,— DM je m<sup>3</sup> umbautem Raum nicht übersteigen. Einfache Häcksel-scheunen benötigen z. Z. noch den dreifachen Betrag. – Über die zweckmäßigste Ausbildung herrscht noch keine volle Klarheit. Feste Hofscheunen, Feldscheunen und Häcksel-silos sind dem Wert des eingelagerten Gutes entsprechend zu kosten-aufwendig. Einfachbauten, leichte Feldscheunen mit gewebe-spannten Wänden und primitive Häcksel-silos aus Derbstangen ohne und mit einfachem Strohdach sowie die behelfsmäßige Lagerung in Diemen und Mieten werden diskutiert.

Bei der Lagerung im Freien wird der Häcksel durch die Witterung nur wenig beeinflusst, sofern die Oberfläche eben und abfallend (dach- oder kegelförmig) ist. Durch die Niederschläge feuchtet eine Schicht von 15 bis 20 cm durch, das darunterliegende Gut bleibt trocken. Wind stört den Aufbau der Miete. Die leichten Strohteile werden weggetragen. Für den Anfang ist eine Kammer aus Strohballen zu errichten oder ein Gitter bzw. bewegliche Wand als Abgrenzung aufzustellen. Blastrichtung nach oben gegen Prallfläche. Wird nach unten geblasen, bildet sich im Häcksel eine Mulde aus, die zum

Regensammler wird. Die Oberfläche der fertigen Miete darf nicht mehr betreten werden. Die Fußtritte bilden Vertiefungen, die Regen sammeln und Fäulnisstellen bilden. Solange die Miete unberührt steht, sind keine Verluste zu befürchten, diese treten erst auf, wenn sie angegriffen wird. Das Abtragen darf nicht von oben erfolgen, da man damit die Schutzschicht zerstört, Niederschläge und Wind können dann einwirken. Das Entnehmen muß von der Seite schichtweise geschehen. Eine Zwischenlagerung des Häckselns in weiterer Entfernung vom Verbrauchsort erhöht den Arbeitsbedarf für die Zuführung zum Verbrauchsort nicht unbedeutend. In Stallnähe erscheint eine einfache Feldscheune im Hinblick auf die Reinheit des Hofraums und den Feuerschutz für den Häcksel die beste Lagerstätte zu sein.

#### 5 Zusammenfassung

Die Strohbereitung bestimmt das anzuwendende Verfahren für die Getreideernte. Die bisher angewendeten Verfahren der Strohbereitung erfordern noch zu viel Arbeitskräfte und sind zu arbeitsaufwendig. Die Entwicklung des Arbeitskräftebesatzes in der Landwirtschaft macht die Anwendung rationaler Verfahren zur wirtschaftlichen Notwendigkeit.

Die Bergung des Strohs aus Schwaden mit dem Feldhäcksel, verbunden mit der Häckselwirtschaft, kann als das zweckmäßigste Verfahren für sozialistische Großbetriebe mit starker Viehhaltung betrachtet werden.

Die Anwendung der Strohdüngung scheidet für die Veredlungswirtschaft mit hoher Fleisch- und Milchproduktion aus, trotzdem es das ökonomisch günstigste Verfahren der Strohnutzung ist.

Die mit der Häckselbergung zusammenhängenden Probleme in bezug auf den Transport, Abladung und Einlagerung sind noch nicht vollständig geklärt und bedürfen noch der wissenschaftlichen Bearbeitung.

A 4337

#### Von der iga in Erfurt

Die iga – Internationale Gartenbauausstellung in Erfurt – ist seit ihrer Eröffnung am 29. April 1961 bereits von vielen hunderttausend Besuchern besichtigt worden. Bereits in den ersten Tagen trafen zahlreiche Delegationen aus den befreundeten Ländern in Erfurt ein, denen namhafte Vertreter aus Politik und Gartenbau angehörten. Auch ausländische Touristen treffen täglich mit Sonderzügen zum Besuch der großen Lehr- und Leistungsschau des Gartenbaues der sozialistischen Länder in Erfurt ein. Für die ersten Sonder-schauen (Obst, Gemüse, Zierpflanzen) konnte die internationale Jury bereits in der ersten Ausstellungswoche nicht weniger als 24 Gold-, 27 Silber- und 17 Bronzemedailles an die daran beteiligten Länder vergeben, ein eindrucksvoller Beweis für die Spitzenleistungen der UdSSR, ČSSR, Ungarn, Bulgarien und DDR auf dem Gebiet des Gartenbaues. Die Sowjetunion und unsere Republik erhielten darüber hinaus noch besondere Ehrenpreise.

Auf dem Erfahrungsaustausch von DDR-Wissenschaftlern und Praktikern des Obst- und Gemüsebaues am 29. April 1961 wurden in Anwesenheit von mehr als 400 Gartenbauarbeitern, Wissenschaftlern und Genossenschaftsbauern Expertengruppen gebildet, die z. B. an der Perspektivplanung der Gemüsegürtel, wie sie das 8. Plenum des ZK der SED anregte, mitarbeiten werden. Wie Prof. Dr. REINHOLD, Großbeeren, hierzu feststellte, können in diesen Gemüse-gürteln um unsere Großstädte bis zu 50 Gemüsesorten gezogen werden. – Die Entwicklung unserer Gärtnerischen Produktionsgenossen-schaften zeigt ebenfalls eine erfreuliche Entwicklung, bis Ende April 1961 vereinigten sie bereits mehr als 7500 Mitglieder in etwa 300 GPG.

In Verbindung mit einer Fachtagung der KDT wird vom 28. Mai bis 15. Juni 1961 eine Leistungsschau der obst- und gemüseverarbeitenden Industrie durchgeführt, die bezirklich aufgliedert wurde. Verbunden damit läuft eine Lehrschau „Gesunde Ernährung“. Derartige Sonderschauen werden während der gesamten Ausstellungs-dauer (29. April bis 15. Oktober) veranstaltet. Auch auf gartenbau-technischem Gebiet findet der Besucher vielfältiges Anschauungs-material in den Maschinenschauen sowie bei den Veranstaltungen im Vorführung.

AK 4388