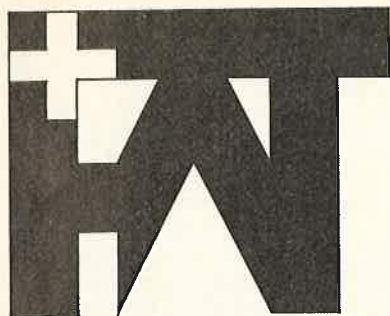




Separatdruck aus FAT-Mitteilungen Nr. 11/73
in der «Schweizer Landtechnik» Nr. 11/73
herausgegeben von der Eidg. Forschungsanstalt für
Betriebswirtschaft und Landtechnik CH 8355 Tänikon

Untersuchungen über das Zerkleinern und Unterpflügen von Maisstroh Typentabelle Strohzerkleinerungsmaschinen

E. Habegger

1. Einleitung

Die ständige Ausdehnung der Maisanbaufläche in der Schweiz brachte neben vielen Vorteilen auch Nachteile mit sich. Der Anbau sowie die Pflege und Ernte von Körnermais wird zum grössten Teil mit hochmechanisierten Verfahren durchgeführt. Ein in der Praxis noch nicht zufriedenstellend gelöstes Problem ist die Bearbeitung von abgeernteten Maisfeldern. Ausser den Maisdruschernteverfahren lassen die übrigen Pflückmethoden das Maisstroh praktisch unzerkleinert auf dem Felde zurück. Die Maisstengel werden nur geknickt und von den Rädern des Traktors oder der Pflückmaschine auf den Boden gepresst (Abb. 1). Beim Mähdruschverfahren wird je nach Bestandesdichte und Reifegrad des Maises die Pflanze nur einige cm unterhalb des Maiskolbens abgeschnitten, um die Dreschorgane nicht mit unnötigen Strohmassen zu belasten.

Bei diesen Ernteverfahren bleiben neben dem Stroh

auch Stoppeln in der Länge von 30 bis 50 cm auf dem Felde zurück.

Die beträchtliche Strohmasse von 5 bis 7 t Trockensubstanz (TS) je ha lagert je nach Feuchtegehalt mehr oder weniger locker auf dem Boden und bildet für die bevorstehende Bodenbearbeitung ein Hindernis.

Die Praxis hat bewiesen, dass die Einarbeitung von Maisstroh stets mit Schwierigkeiten verbunden ist.

2. Die Bearbeitungsmethoden

Grundsätzlich werden die Bodenbearbeitungsmethoden durch die Betriebsformen und Produktionsrichtungen bestimmt. Die Bodenart, die klimatischen Verhältnisse des Betriebes und nicht zuletzt die Einstellung des Betriebsleiters können für die Bodenbearbeitungsmethoden und Bestellverfahren ausschlaggebend sein. In der Praxis gibt es zur Zeit zwei Hauptrichtungen.

2.1 Pfluglose Bodenbearbeitungs- und Bestellverfahren

Bei diesen Verfahren werden extreme Formen der Minimalbodenbearbeitung angewandt. Fräs-Saatkombinationen (Gerätekombination Fräse mit Sämaschine) ermöglichen, das abgeerntete Maisfeld in einem Arbeitsgang fertig zu bestellen (Abb. 2). Dabei werden die Strohmassen mit einer leistungsfähigen Fräse zerkleinert und mit Erde vermischt. Der Samen wird in Form einer Drill-, Band- oder Breitsaat in den Boden gebracht. Dieses Verfahren fand in der Schweiz bereits in einigen Grossbetrie-

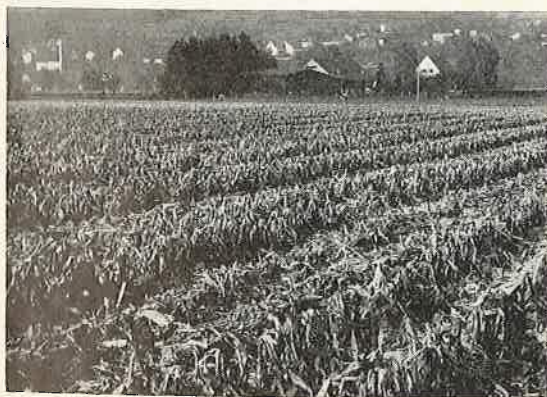


Abb. 1: Mit dem Mähdrischer abgeerntetes Maisfeld.



Abb. 2: Einsatz des Fräs-Drillverfahrens nach Mais. In einem Arbeitsgang wird das Feld fertig bestellt.

ben Eingang. Von der Bodenbearbeitung her betrachtet ist diese Methode problemlos; pflanzenbaulich gesehen sind jedoch noch einige Fragen betreffend Saatmenge, Samenablage und Pflanzenentwicklung näher abzuklären.

2.2 Verfahren mit einer Pflugfurche

Diese Methode darf wohl als das am meisten angewandte Verfahren bezeichnet werden. Einerseits können die Maisstoppeln nach erfolgter Ernte direkt untergepflügt werden, andererseits kann das zurückbleibende Maisstroh mit geeigneten Maschinen zuerst zerkleinert und anschliessend untergepflügt werden. Unsere Untersuchungen beziehen sich ausschliesslich auf die zwei letztgenannten Methoden.

3. Das Unterpflügen von unzerkleinertem Maisstroh

Das Unterpflügen von Maisstroh erfolgte bis jetzt ohne vorhergehende Zerkleinerung, da die dazu notwendigen leistungsfähigen Maschinen fehlten. Bei der Verwendung von Pflügen mit konventioneller Ausrüstung sind die Störungsanfälligkeit und die Qualität der Pflugarbeit sehr oft unbefriedigend. Nicht nur bei grossen, sondern auch bei mittleren und kleineren Stroherträgen treten Verstopfungen auf. Als Folge wird die Strohmasse ungenügend zugeeckt, wodurch die Bodenbearbeitungs- und Be-



Abb. 3: Unterpflügen von unzerkleinertem Maisstroh.

stellarbeiten erschwert werden (Abb. 3 und 4). Um die Störungen zu beheben, werden besondere Anforderungen an die Pflugkonstruktion gestellt. Aufgrund der in letzter Zeit vorgenommenen Entwicklungsarbeiten gelang es den Pflugerstellern, Pflüge auf den Markt zu bringen, die das Unterpflügen von unzerkleinertem Maisstroh erlauben.



Abb. 4: Unbefriedigende Pflugarbeit, hervorgerufen durch Verstopfungen am Pflug. Die hervorragenden Strohteile sind ein Hindernis für die Bodenbearbeitung und Saat.

3.1 Die Anforderungen an den Pflug

Unsere Untersuchungen zeigten, dass die aufgetretenen Störungen zum grössten Teil auf Verstopfungen am Vorschäler, Sech, Anker oder bei älteren Pflügen am Stützrad zurückzuführen sind.

Am störungsanfälligsten ist der Vorschäler. Die in der Praxis am häufigsten verwendeten Vorschäler weisen eine zylindrische Form und einen scharfkantigen Rand auf (Abb. 5). Durch diese Form wer-

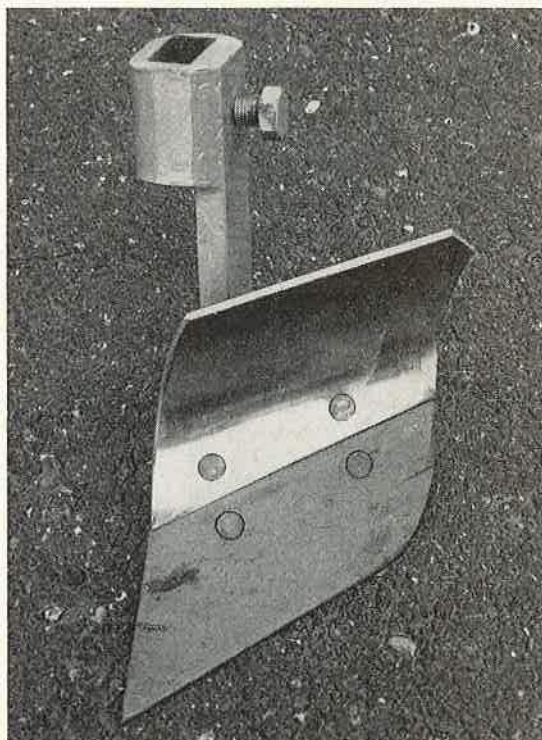


Abb. 5: Zylinderförmiger Vorschäler mit scharfkantigen Rändern.

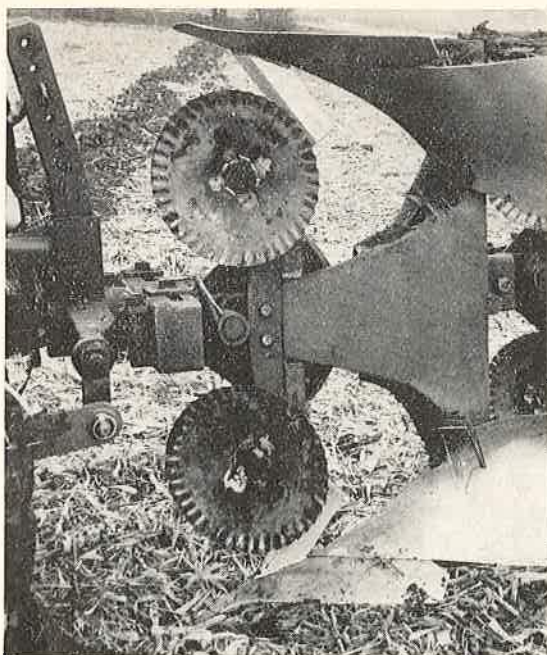


Abb. 6: Scheibenseche, die sich für das Unterpflügen von Maisstroh nicht eignen.

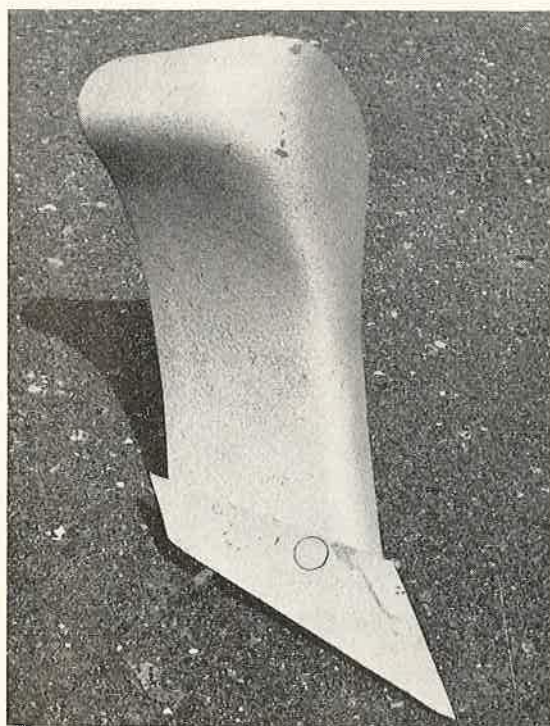


Abb. 7: Für Maisstroh besonders geeigneter Vorschäler.

den die Maisstengel an den Kanten geknickt und bleiben somit hängen. Der vom Vorschäler abgewälzte Erdbalken vermag in den meisten Fällen das hängengebliebene Pflanzenmaterial nicht mitzureissen. Eine zum Grendel rechtwinklig angebrachte Vorschälerhalterung begünstigt die Störungsanfälligkeit (vgl. Winkel α in Abb. 9). Scheibenseche (Abb. 6) haben sich für das Unterpflügen von unzerkleinertem Maisstroh schlecht bewährt. Die zähen Maisstengel sind kaum verschneidbar. Vorschäler mit der in

Abb. 7 dargestellten Form eignen sich gut. Die gewundene Form des Vorschälers verhindert das Knicken und Hängenbleiben der Maisstengel. Vorschäler dieser Bauart werden in verschiedenen Formen hergestellt. Längliche und schmale Bauformen eignen sich besonders für mittelschwere bis schwere Ackerböden; kurze und breite eher für leichte Böden. Zur Verhütung von Verstopfungen am Sech werden neulich Schneiden verwendet (Abb. 8). Dieses Kurzsech ist fest mit der Pflugschar verbunden. Die Länge der Schneide ist so bemessen, dass sie sich bei einer mittleren Furchentiefe (20 bis 25 cm) nur einige cm unter der Erdoberfläche bewegt. Die auf der Erdoberfläche liegenden Pflanzenreste bleiben unberührt.

3.2 Zusammenfassung der wichtigsten Faktoren, die beim konventionellen Pflug zu Verstopfungen führen (vgl. Abb. 9A).

- (1) Zylinderförmige und scharfkantige Vorschäler neigen zum Nachschleppen von Pflanzenresten.
- (2) Je grösser der Winkel α , umso mehr wird das Nachschleppen begünstigt (Verklemmen der Pflanzenreste am Vorschäler).
- (3) Die am Grendel oder am Anker befestigten Seche begünstigen das Verstopfen.

3.3 Voraussetzungen für eine reduzierte Störungsanfälligkeit beim Pflug mit Maisausrüstung (vgl. Abb. 9B).

- (4) Speziell geformte Vorschäler.
- (5) Der Winkel α ist möglichst klein zu halten. Der Vorschälerhalter soll möglichst nach vorne gerichtet sein.



Abb. 8: An der Pflugschar befestigtes Kurzsech.

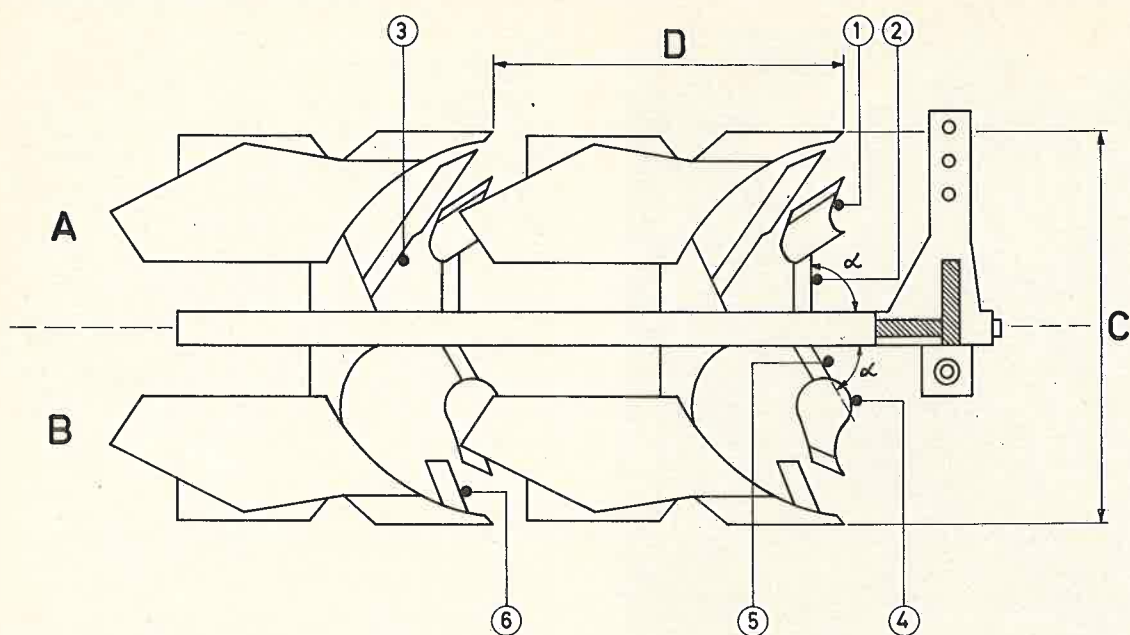


Abb. 9: Zweischarpflug mit den Ausrüstungsvarianten A und B.

(6) Das Kurzsech ist fest mit der Pflugschar oder Anlage verbunden.

Mit dem Einsatz von leistungsfähigen Traktoren wird der Einscharflug immer mehr durch zwei- und dreischarige Pflüge verdrängt. Unsere Untersuchungen zeigten, dass für eine möglichst störungsfreie Pflugarbeit nebst den speziellen Pflugausrüstungen auch gewisse Voraussetzungen in bezug auf die Pflugabmessungen erfüllt werden müssen. Dies trifft sowohl für Wendepflüge als auch für Winkelpflüge zu. Es ist besonders darauf zu achten, dass der Pflug einen möglichst grossen Durchlass hat, der durch die Abmessungen C und D bestimmt wird (vgl. Abb. 9).

Pflughöhe C	Abstand Scharspitze - Scharspitze (D)
130–140 cm	80–100 cm
140–150 cm	90–110 cm

4. Die Maisstrohzerkleinerung vor dem Unterpflügen

Die Strohzerkleinerung vor dem Unterpflügen bringt beachtliche Vorteile mit sich:

1. Verstopfungen treten nur selten auf.
2. Eine saubere Pflugarbeit ist gewährleistet.
3. Beschleunigung des Strohabbaues.
4. Direkte Bekämpfung des Maiszünslers.

Es ist eine möglichst feine Zerkleinerung anzustreben, damit die dicken und zähen Stengel in der Querrichtung möglichst oft zerschnitten und in der Längsrichtung zerrissen werden. Je nach Feuchtegehalt der Strohmasse ist die Zerkleinerung mehr oder weniger gross. Schweres und nasses Stroh lässt

sich am besten zerkleinern (Abb. 10). Eine saubere Pflugarbeit ist nur dann gewährleistet, wenn die zerkleinerte Strohmasse gleichmässig auf der Oberfläche liegt. Bei der Verwendung der Pflüge mit Vorschälern und Sechen üblicher Bauart muss insbesondere bei grossem Strohanfall mit vermehrten Verstopfungen gerechnet werden. Es ist deshalb zu empfehlen, den Pflug für das Unterbringen von zer-



Abb. 10: Maisstrohzerkleinerer bei der Arbeit.



Abb. 11: Unterpflügen von zerkleinertem Maisstroh.

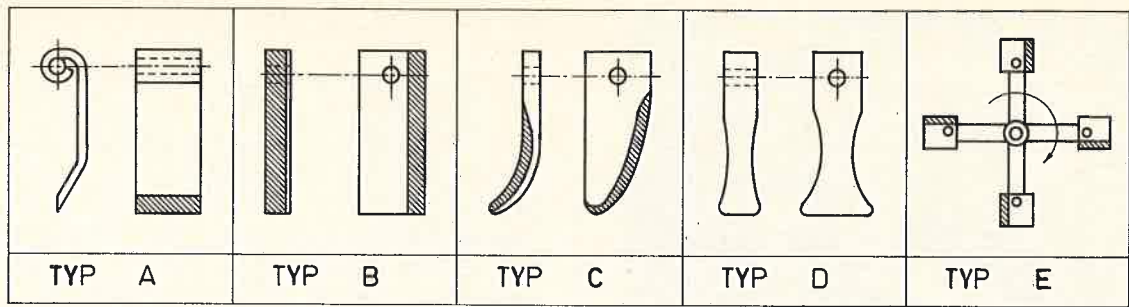


Abb. 12

kleinertem Maisstroh ebenfalls mit den bereits beschriebenen Spezialvorschälern und Sechen auszurüsten. Eine saubere Pflugfurche ohne hervorstehende Pflanzenreste stellt eine wichtige Voraussetzung für die nachfolgende Saatbettvorbereitung dar (Abb. 11). Der Zudeckungsgrad sollte eine Bodenbearbeitung mit Federzinkenkultivatoren, Kreiselleggen oder Rüttelegeren erlauben, ohne dass bei einer Bearbeitungstiefe von 5 bis 10 cm Pflanzenreste an die Erdoberfläche gelangen.

Es ist unerwünscht und für die Humuswirtschaft ungünstig, wenn im darauffolgenden Jahr unverrottete Pflanzenreste vorgefunden werden.

4.1 Arbeitsweise und Anforderungen an die Strohzerkleinerungsmaschinen

Mit nur wenigen Ausnahmen funktionieren die Strohzerkleinerer nach dem Prinzip des Schlegelmähers. Auf einer horizontal liegenden Achse sind auswechselbare, bewegliche Schneidewerkzeuge angebracht (vgl. Abb. 12a bis 12e). Zerkleinerungsmaschinen mit den Werkzeugtypen A, B, C, D eignen sich gut für die Maisstrohzerkleinerung. Geräte, die speziell für das Mulchen von Obstanlagen gebaut sind, zeichnen sich durch eine niedrige Bauform aus. Deshalb werden horizontal rotierende Messerflügel verwendet, die sich allgemein für die Maisstrohzerkleinerung weniger eignen. Maschinen mit niedriger Bauweise und vertikal rotierenden Werkzeugen sind je nach den Anforderungen für das Mulchen und für die Strohzerkleinerung einsetzbar.

Die Unterschiede im Zerkleinerungsgrad werden durch folgende Faktoren bestimmt:

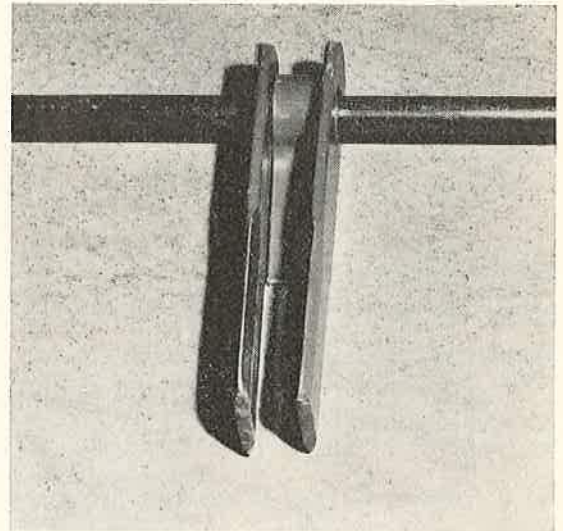


Abb. 12: Typ B

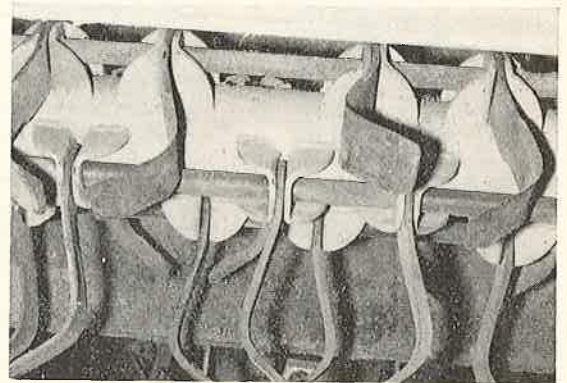


Abb. 12: Typ C

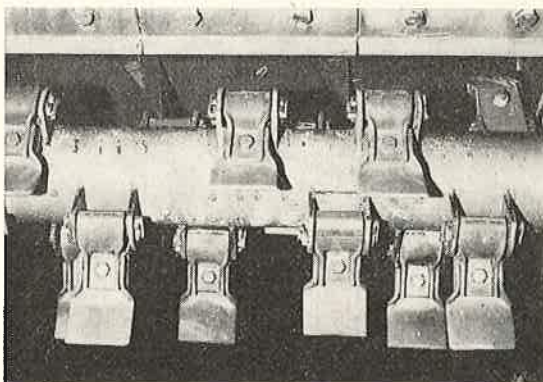


Abb. 12: Typ A

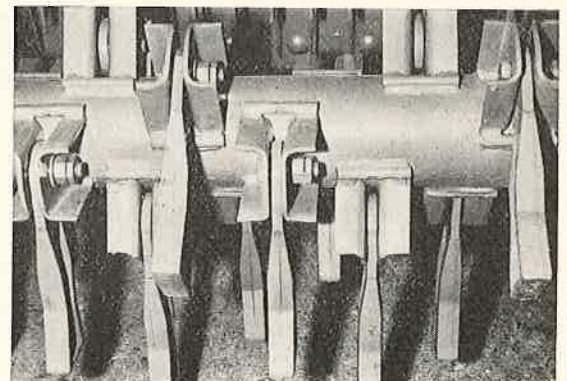


Abb. 12: Typ D

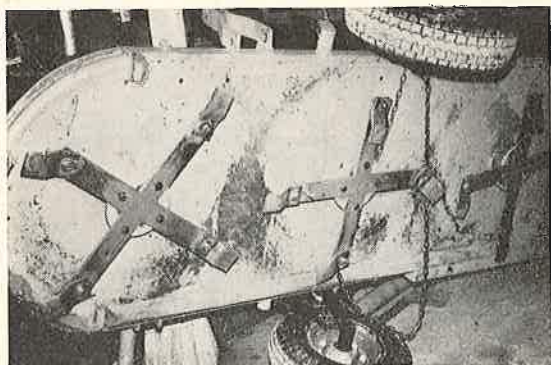


Abb. 12: Typ E

- Anzahl Werkzeuge an der rotierenden Achse. Je grösser die Anzahl Werkzeuge, desto sauberer die Strohaufnahme vom Boden, ebenfalls wird der Zerkleinerungsgrad erhöht.
- Form der Werkzeuge. Grossflächige und abge-

winkelte Werkzeuge (Typen A, C) erlauben eine saubere Strohaufnahme vom Boden. Messerartige Werkzeuge (Typen A, B, C und E) bewirken einen Schneideeffekt, weniger aber einen Zertrümmerungseffekt. Maschinen mit Klöppelwerkzeugen (Typ D) zerreißen und zerschlagen das Stroh.

- Trommeldurchmesser und Trommeldrehzahl. Durch grosse Trommeldurchmesser und hohe Trommeldrehzahlen kann der Zerkleinerungseffekt gesteigert werden. Bei Maschinen mit vertikal rotierenden Werkzeugen werden die Strohaufnahme vom Boden und die Verteilung auf dem Felde begünstigt.
- Fahrgeschwindigkeit. Je kleiner die Fahrgeschwindigkeit gewählt wird, desto feiner ist die Zerkleinerung.

Den Unfallschutzvorrichtungen ist besondere Beachtung zu schenken. Geräte mit einem offenen Auswurf sind besonders gefährlich. Vom Boden aufgenommen

Verfahrenskostenvergleich

Anhand von fünf verschiedenen Bearbeitungs- und Bestellverfahren werden die Kosten pro ha berechnet.

Tabelle 1: Die verschiedenen Verfahren

Verfahren	Nr.	Verwendete Maschinenfolge
1 A	(1)	– Unterpflügen von unzerkleinertem Maisstroh mit einem Zweischarpflug ohne Maisausrüstung
	(6)	– Saatbettvorbereitung mit Federzinken Kultivator und Krümmler
	(7)	– Saat mit konventioneller Sämaschine
1 B	(2)	– Unterpflügen von unzerkleinertem Maisstroh mit Maispflug
	(6)	– Saatbettvorbereitung mit Federzinken Kultivator und Krümmler
	(7)	– Saat mit konventioneller Sämaschine
2 A	(5)	– Maisstroh mit Strohzerkleinerungsmaschine zerkleinern
	(3)	– Pflügen mit konventionellem Pflug
	(6)	– Saatbettvorbereitung mit Federzinken Kultivator und Krümmler
	(7)	– Saat mit konventioneller Sämaschine
2 B	(5)	– Maisstroh mit Strohzerkleinerungsmaschine zerkleinern
	(4)	– Unterpflügen von zerkleinertem Maisstroh mit Maispflug
	(6)	– Saatbettvorbereitung mit Federzinken Kultivator und Krümmler
	(7)	– Saat mit konventioneller Sämaschine
3	(8)	– Bestellung des Feldes in einem Arbeitsgang mit einer Frässämaschine

Tabelle 2: Berechnung der Kostenpositionen

	Maisstroh unzerkleinert		Maisstroh zerkleinert		Maisstroh-zerkleinerer 150 cm	Federzinken-kultivator 330 cm	Sämaschine für Dreipunkt 250 cm	Frässämaschine 200 cm
	Zweischarpflug konventionelle Bauart	Zweischarpflug mit Maisausrüstung	Zweischarpflug konventionelle Bauart	Zweischarpflug mit Maisausrüstung				
GAZ pro ha (AKh/ha)	4.72	3.57	3.84	3.30	2.32	0,91	1.53	2.21
Maschinenselbstkosten (Fr./ha)	41.75	41.75	41.75	41.75	102.90	17.95	25.30	138.50
Maschinenkosten (Fr./ha)	197.10	149. —	160.30	137.80	238.70	16.35	38.70	306.10
Arbeitskräfte	1	1	1	1	1	1	1	1
Lohn (Fr./ha)	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
Arbeitskosten (Fr./ha)	35.40	26.80	28.80	24.75	17.40	6.85	11.50	16.60
Zugkraftkosten (Fr./h)	11.50	11.50	11.50	11.50	13.50	13.50	11.50	13.50
Zugkraftkosten (Fr./ha)	54.30	41.10	44.15	37.95	31.30	12.30	17.60	29.85
Saatgutkosten (Fr./ha)							91.40	112.50
Maschinen-Nummer	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

Tabelle 3: Verfahrenskosten-Vergleich

Kostenelemente	Verfahren									
	1 A		1 B		2 A		2 B		3	
Arbeitskosten (AK) in Fr.	(1)	35.40	(2)	26.80	(5)	17.40	(5)	17.40	(8)	16.60
	(6)	6.85	(6)	6.85	(1)	35.40	(4)	24.75		
	(7)	11.50	(7)	11.50	(6)	6.85	(6)	6.85		
Zugkraftkosten (Zk) in Fr.	(1)	54.30	(2)	41.10	(5)	11.50	(7)	11.50	(8)	29.85
	(6)	12.30	(6)	12.30	(1)	54.30	(4)	37.95		
	(7)	17.60	(7)	17.60	(6)	12.30	(6)	12.30		
Maschinenkosten (Mk) in Fr.	(1)	197.10	(2)	149. —	(5)	17.60	(7)	17.60	(8)	306.10
	(6)	16.35	(6)	16.35	(5)	238.70	(5)	238.70		
	(7)	38.70	(7)	38.70	(1)	197.10	(4)	137.80		
Saatgutkosten (Sk) in Fr.					(6)	16.35	(6)	16.35		
					(7)	38.70	(7)	38.70		
		91.40		91.40		91.40		91.40		112.50
Gesamtkosten des Verfahrens in Fr.		481.50		411.60		768.90		682.60		465.05

mene Steine können mit sehr grosser Wucht über 50 m weit geschleudert werden. Ebenfalls sind auf der Seite des Traktors Schutzvorrichtungen notwendig, um exponierte Teile des Traktors zu schützen. Bis nahe an den Boden reichende bewegliche Gummi- oder Bleeschürzen sind wirkungsvolle Schutzvorrichtungen. Während der Arbeit mit diesen Maschinen dürfen sich keine Personen oder Tiere in der näheren Umgebung aufhalten.

4.2 Leistungsbedarf und Flächenleistung

Der Leistungsbedarf einer Strohzerkleinerungsmaschine hängt stark von der vorhandenen Strohmasse ab. Bei einem mittleren Strohertrag von 5 t TS/ha beträgt der Leistungsbedarf 25–35 PS pro m Arbeitsbreite. Für den Antrieb einer 2 m breiten Maschine sind also Traktoren mit 50 bis 70 PS Motorenleistung erforderlich. Die Flächenleistung beträgt bei einer Arbeitsbreite von 2 m 1 bis 1,5 ha/h.

Schlussfolgerungen

In Abb. 13 sind die verschiedenen Kostenpositionen der fünf Verfahren berechnet und graphisch dargestellt. Die grossen Unterschiede in den Verfahrenskosten werden grundsätzlich durch die Maschinenkosten verursacht. Beim Unterpflügen von unzerkleinertem Maisstroh mit einem konventionellen Pflug (Verfahren 1A) sind wegen der öfters auftretenden Störungen (Verlustzeiten bis 40% aufgrund von Verstopfungen) höhere Arbeits-, Zugkraft- und Maschinenkosten einberechnet. Bei der Verwendung eines Pfluges mit Maisausrüstung (Verfahren 1B) sinkt die Störungsanfälligkeit spürbar (Verlustzeit 25%), was eine Reduktion der Arbeits-, Zugkraft- und Maschinenkosten zur Folge hat. Bei Maissorten mit kleinem Strohertrag und bei nicht allzugrossen Ansprüchen an die Pflugarbeit ist das Verfahren 1B für die Praxis verwendbar. So können gegenüber dem Verfahren 1A die Gesamtkosten/ha um Fr. 70.— reduziert wer-

den. Bei den Verfahren 2A und 2B ergeben sich relativ hohe Verfahrenskosten, die durch die zusätzliche Strohzerkleinerung verursacht werden. Die Kostendifferenz bei den Verfahren 2A und 2B bleibt ungefähr gleich wie bei den Verfahren 1A und 1B, da wir zum Unterpflügen von zerkleinertem Maisstroh bei einem konventionellen Pflug mit 25% und bei

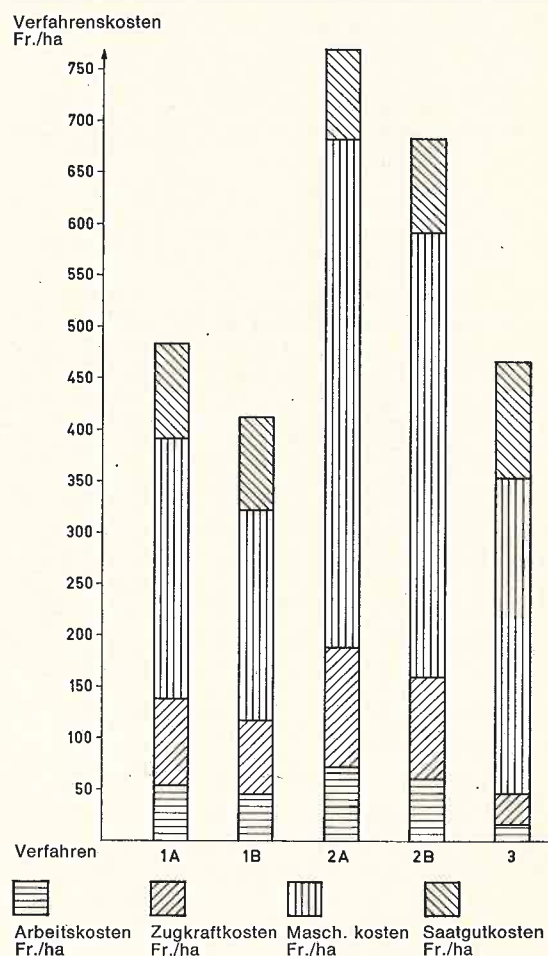


Abb. 13: Darstellung der Verfahrenskosten.

einem Pflug mit Maisausrüstung mit 5% Verlustzeit rechnen müssen. Vom arbeitstechnischen und arbeitswirtschaftlichen Standpunkt aus kommt der Maisstrohzerkleinerung eine gewisse Bedeutung zu. Gesamtwirtschaftlich gesehen wird sie jedoch infolge der erheblichen Kostensteigerungen in der Praxis eher zurückhaltend angewandt werden.

Die bereits auf dem Markt vorhandenen Mährescher mit angebauten Strohzerkleinerungsaggregaten sind zuwenig leistungsfähig und ersetzen somit die Strohzerkleinerungsmaschinen nicht. Es ist zu hoffen, dass die Entwicklung in dieser Richtung vorangetrieben wird, damit die zusätzlichen Arbeitsgänge für die Strohzerkleinerung in nächster Zukunft entfallen. Beim Verfahren 3 werden drei Arbeitsgänge zu einem zusammengefasst (Bodenbearbeitung, Saatbettvorbereitung und Saat). Dies bedeutet eine grosse Einsparung bei den Arbeits- und Zugkraftkosten. Die Maschinenkosten sind im Verhältnis zu den anderen Kostenpositionen etwas hoch, aber dieses Minimalbestellverfahren darf nicht als Einzelmassnahme betrachtet werden, sondern die erhöhte Schlagkraft kann den gesamten Betriebsablauf positiv beeinflussen. Diese kapitalintensive Gerätekombination ist nach Möglichkeit für alle auf dem Betrieb anfallenden Bestellarbeiten einzusetzen. Wenn dies nicht der Fall ist, kann diese Maschine sehr gut überbetrieblich eingesetzt werden. Durch die Streuung der Saatgutablage in der Tiefe bei der Band- oder Breitsaat muss die Saatmenge um zirka 20% erhöht werden.

Allfällige Anfragen über das behandelte Thema sowie über andere landtechnische Probleme sind nicht an die FAT bzw. deren Mitarbeiter, sondern an die unten aufgeführten kantonalen Maschinenberater zu richten.

ZH Schwarzer Otto, 052 / 25 31 21, 8408 Wülflingen
ZH Schmid Viktor, 01 / 77 02 48, 8620 Wetzikon
BE Mumenthaler Rudolf, 033 / 57 11 16, 3752 Wimmis
BE Schenker Walter, 031 / 57 31 41, 3052 Zollikofen
BE Herrenschwand Willy, 032 / 83 12 35, 3232 Ins
LU Rüttimann Xaver, 045 / 6 18 33, 6130 Willisau
LU Widmer Norbert, 041 / 88 20 22, 6276 Hohenrain
UR Zurfluh Hans, 044 / 2 15 36, 6468 Attinghausen
SZ Fuchs Albin, 055 / 5 55 58, 8808 Pfäffikon
OW Gander Gottlieb, 041 / 96 14 40, 6055 Alpnach
NW Lussi Josef, 041 / 61 14 26, 6370 Oberdorf
GL Jenny Jost, 058 / 61 13 59, 8750 Glarus
ZG Müller Alfons, landw. Schule Schluechthof, 042 / 36 46 46, 6330 Cham
FR Lippuner André, 037 / 9 14 68, 1725 Grangeneuve
SO
BL Wüthrich Samuel, 061 / 96 15 29, 4418 Reigoldswil
SH Seiler Bernhard, 053 / 2 33 21, 8212 Neuhausen
AI/AR Moesch Oskar, 071 / 33 25 85, 9053 Teufen
SG Eggenberger Johannes, 071 / 44 29 38, 9425 Thal
SG Haltiner Ulrich, 071 / 44 17 81, 9424 Rheineck
SG Pfister Th., 071 / 83 16 70, 9230 Flawil
GR Stoffel Werner, 081 / 81 17 39, 7430 Thusis
AG Muri Paul, landw. Schule Liebegg, 064 / 45 15 53, 5722 Gränichen
TG Monhart Viktor, 072 / 6 17 35, 8268 Arenenberg.
 Schweiz. Zentralstelle SVBL Küssnacht, Maschinenberatung, Telefon 01 - 90 56 81, 8703 Erlenbach.

Nachdruck der ungekürzten Beiträge unter Quellenangabe gestattet.

Die «Blätter für Landtechnik» erscheinen monatlich und können auch in französischer Sprache unter dem Titel «Documentation de technique agricole» im Abonnement bei der FAT bestellt werden. Jahresabonnement Fr. 24.-, Einzahlung an die Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8355 Tänikon, Postcheckkonto 30 - 520. In beschränkter Anzahl können ferner Vervielfältigungen in italienischer Sprache abgegeben werden.

Typentabelle zapfwellengetriebene Maisstrohzerkleinerer 1972

Verkauf durch	Marke/Typ	Anbauart A = Dreipunkt B = gezogen	Arbeitsbreite cm	Anordnung der Schneidwerkzeuge M = Messer-trommel F = Messer-flügel	Art der Werkzeuge Typ (vergl. Abb. 12) A B C D E	Anzahl Werkzeuge	Trommel Ø cm	Trommeldrehzahl bei n Zapfwellen U/min	Umfanggeschwindigkeit bei n Zapfwellen n/sec	Tiefenregulierung SR = Stützräder K = Kufen SRH = Stützräder hydr. verstellbar	Abmessungen: Länge, Breite, Höhe cm	Gewicht kg	Preis Fr.	Verwendungsbereich MG = Mais u. Getreidestroh MU = Mulchen	Sonderaus-rüstungen
Cercle des Agriculteurs de Genève 1227 Genève-Acacias	Nicolas Roto 68	A	150	M	C	24	62	1080	35	K	130/185/110	532	7000.-	MG	
Griesser Maschinen AG 8450 Andelfingen	Taarup SKT 1500	A	150	M	A, B, C	21/42/ 42/21	70	1600/1800	58/66	K		480	5062.-	MG	
	Taarup SKT 2100	A	210	M	A, B, C	30/60/ 60/30	70	1600/1800	58/66	SR	160/255/110	647	6674.-	MG	
	Taarup SKT 3000	B	300	M	A, B, C	42/84/ 84/42				SRH		1015	9900.-	MG	
Grunder & Cie Landmaschinen 5606 Dintikon	New Holland 40	B	180	M	D	36	60	1600	52	SRH	314/287/80 314/245/80	675	9300.-	MG	
Messer AG Landmaschinen 4450 Sissach	JF/SH 160	A	160	M	A	24	51	1350	36	SR	120/220/110	1825	4270.-	MG	
Silent AG Gütbrod-Vertretung 8107 Buchs	Triturator 12 B	A	120	M	C	24	62	2160	70	K	130/145/80	406	4120.-	MG/MU	
Sonderegger AG Landmaschinen 9322 Eggenach	Willibald SM 225	A	225	M	A	12	25	1620	21	K	110/145/70	390	4295.-	MG/MU	Anbaueinheiten seitlich verstellbar: SM-S 1800 SM-S 2250 Typen mit Getriebe in der Mitte: SM-1800 SM-2250 SM-L 2250 SM-L 2600 SM-L 3000
Agrarfabrik Landw. Maschinen AG 9500 Wül	Van Navel Perfect	B	350	F	E	4 x 4	85	1350	60	SR	426/145/90	400	?	MU	