Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 33 (1971)

Heft: 4

Artikel: Maisanbau mit Einzelkornsämaschinen

Autor: Zehetner

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1070174

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Maisanbau mit Einzelkornsämaschinen

Dipl. Ing. Zehetner u. Dipl. Ing. Hammerschmid, Wieselburg/Erl.

Der Maisbau gewinnt sowohl in der Form des Körnermais- wie auch des Silomaisbaues von Jahr zu Jahr mehr an Bedeutung. Da die normalen Drillmaschinen für diese Aussaat nicht oder nur bedingt geeignet sind, traten an ihre Stelle spezielle Einzelkornsämaschinen, welche zum überwiegenden Teil nach dem mechanischen Prinzip arbeiten. Dies bedeutet, dass das Saatgut mechanisch, also zum Beispiel durch Scheiben, Räder oder Bänder, welche mit Bohrungen versehen sind, aus dem Saatgutbehälter entnommen und ausgesät wird. Die Anforderungen, welche im Hinblick auf ihren störungsfreien Arbeitsablauf und ihre Rentabilität an derartige Maschinen gestellt werden müssen, lassen sich in folgenden drei Punkten präzisieren:

1. Exakte Einzelablage in gleichen Kornabständen auch bei grösserer Fahrgeschwindigkeit.
2. Genaue Einhaltung der gewünschten Arbeitstiefe.
3. Geringe Störungsanfälligkeit sowie einfache Bedienbarkeit.

Auf welche Art und Weise diese Forderungen erfüllt werden können, soll im nachfolgenden Bericht im wesentlichen erörtert werden.

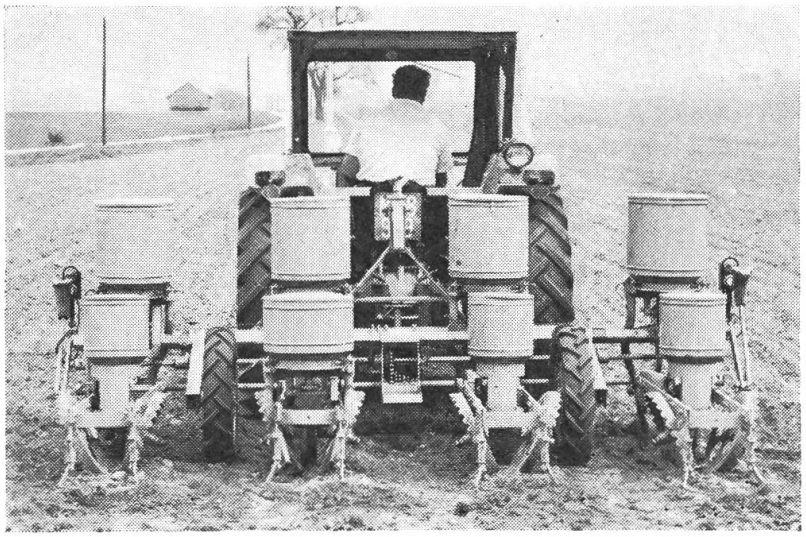


Abb. 1: Einzelkornsämaschine mit Reihendüngerstreuer und Zentralantrieb. In der Mitte das Getriebegehäuse mit offenem Getriebedeckel.

Einzelkornsämaschinen sind üblicherweise für den Anbau an die Dreipunkthydraulik des Traktors vorgesehen. Sie bestehen aus einem Tragwerk und einer Anzahl (meist 3 bis 6) darauf befestigten Einzelsäelementen. Das Tragwerk umfasst den Anbaubock, die Tragschiene und die beiden eisen- oder gummibereiften Stützräder. An den Aussenenden der Tragschiene sind die Spuranzeiger befestigt, welche über einen Seilzug oder ein Gestänge vom Fahrersitz des Traktors aus betätigt werden können. Die Einzelelemente sind mit Klemmverbindungen an der Tragschiene befestigt. Bei der üblichen Länge von 3,0 m können darauf z. B. sechs Elemente bei 45 cm Reihenweite oder vier Elemente bei 80 cm Reihenweite befestigt werden. Zum Umbau von der einen Reihenweite auf die andere lassen sich die Elemente nach Lockern der Klemmverbindung seitlich stufenlos verschieben. Es soll jedoch dabei darauf geachtet werden, dass kein Sä-

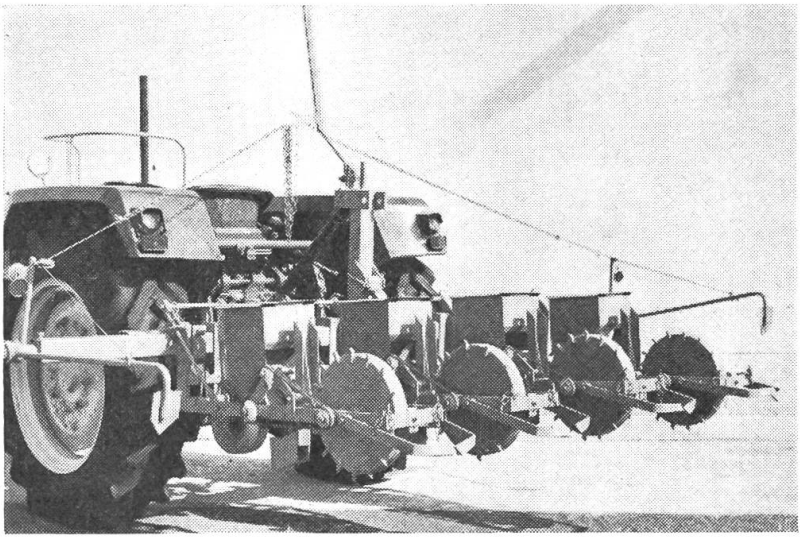


Abb. 2:
Vierreihige Einzelkornsämaschine mit Einzelantrieb.

Abb. 3:
Der Saatgutbehälter kann hier mit wenigen Griffen abgenommen und restlos entleert werden.

element in der von den Traktorreifen verursachten Radspur zu liegen kommt.

Jedes Einzelelement besitzt einen Rahmen, in welchem der Saatgutbehälter mit der Sävorrichtung, das Säschar, der Zustreifer und das Stützrad bzw. die Druckrolle angeornet sind.

Der Saatgutbehälter ist am Rahmen festgeschraubt oder festgeklemmt, je nachdem, ob seine Entleerung durch Oeffnen einer Entleerungsklappe oder durch Auskippen des ganzen Behälters erfolgt. Besonders bei Lohnmaschinen, mit welchen in rascher Folge hintereinander oft verschiedene Maissorten gebaut werden, ist es nötig, dass das Entleeren rasch und gründlich erfolgen kann. Das Fassungsvermögen des Behälters liegt zwischen 5 und 15 Liter. Um die Nebenzeiten für das Nachfüllen des Saatgutes gering halten zu können, ist dem grösseren Behälter der Vorzug zu geben.

Es ist allerdings darauf zu achten, dass durch das Gesamtgewicht der Maschine bei gefüllten Behältern der Vorderachsdruck des Traktors nicht zu gering wird, was eine verringerte Lenkfähigkeit beim Wenden mit der angehobenen Hydrauliklast zur Folge haben könnte.

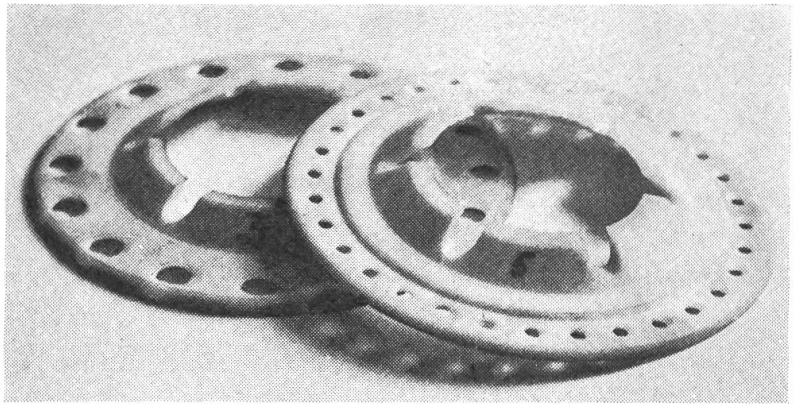


Abb. 4:
Säscheiben für Mais links und Rübe rechts.

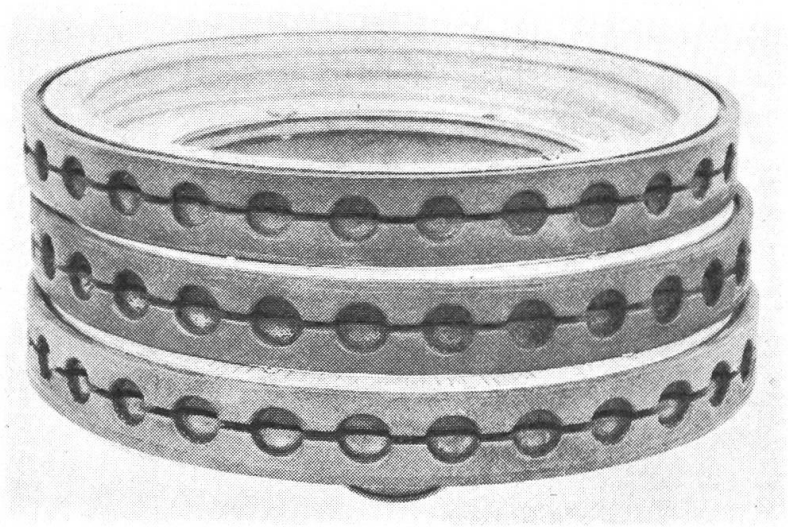


Abb. 5:
Säräder, deren Gummieinsätze verschiedene Bohrungsdurchmesser und Bohrungstiefen aufweisen.

Der eigentliche Säkörper kann in verschiedener Form ausgebildet sein. So gibt es z. B. Scheiben aus Metall oder Kunststoff, welche entweder waagrecht am Boden des Behälters liegen oder schräg zu diesem eingebaut sind. In anderen Fällen kommen Räder oder Zylinder zur Anwendung, welche den ganzen oder einen Teil des Behälterbodens bilden und in der Fahrtrichtung oder quer dazu rotieren. Allen diesen Vorrichtungen ist gemeinsam, dass sie mit einer Reihe von Bohrungen versehen sind, die in der Füllstrecke mit einem Samenkorn belegt werden, welches nachfolgend über der Saatleitung von einem Auswerfer ausgestossen wird. Damit die gewünschte Einzelablage in einem möglichst hohen Masse erzielt wird, muss der Bohrungsdurchmesser und die Tiefe der Bohrung dem jeweiligen Saatgut angepasst werden. Zu diesem Zweck sind die Säkörper auswechselbar und es werden zu jedem Element eine Reihe davon mit verschiedenen Bohrungsabmessungen angeboten. Im Interesse einer gleichmässigen Aussaat ist es zweckmässig, wenn die Bohrungsdurchmesser von

1 mm zu 1 mm abgestuft sind und auch zwei bis drei Bohrungstiefen zur Auswahl stehen. Da nun die verschiedenen Maissorten in Länge und Form verschieden sind und auch innerhalb der gleichen Sorte von Jahr zu Jahr Grössenabweichungen vorkommen, ist es nötig, dass sich der Maschinenhalter ein entsprechendes Sortiment auf Lager legt. Dies ist natürlich auch eine Preisfrage, die dann umso mehr problematisch wird, wenn die einzelnen Scheiben oder Säräder sehr aufwendig gebaut und daher entsprechend teuer sind. Vielfach sind die Einzelkornsämaschinen Kompromissgeräte, mit denen sich neben dem Mais auch noch Zucker- oder Futterrüben bauen lassen. Für dieses Saatgut gibt es ebenfalls Säscheiben mit passenden Bohrungsdurchmessern und richtiger Bohrungstiefe bzw. Scheibendicke.

Ist eine Bohrung durch ein locker aufliegendes zweites Samenkorn belegt, so wird dieses durch den vor der Auswurfstelle angeordneten Abstreifer zur Seite geschoben. Als Abstreifer können Gummiräder, Bürsten oder Blechstreifen verwendet werden, wobei die beiden ersteren schonender arbeiten und das Saatgut weniger beschädigen. Ueber der Auswurfstellte ist ein Auswerfer angeordnet. Dazu wird meist ein glattes oder gezahntes Rädchen oder ein Keil verwendet, welcher in die Bohrung eindringt und das Samenkorn über der Saatleitung ausstösst.

Mit Hinblick auf die häufige gemeinsame Verwendung derartiger Maschinen durch mehrere Landwirte ist es wiederum wichtig, dass die Säkörper rasch und einfach aus- und eingebaut werden können. Waagrecht oder schräg liegende Scheiben sind meist auf der Achse aufgesteckt und durch einen Schnellverschluss gesichert. Der Umbau geht hier in der Regel schneller vor sich als bei Säräder oder Zylindern, bei denen die Montage aufwendiger ist.

Der Antrieb der Säeinrichtung erfolgt grundsätzlich vom Boden aus. Dabei wird zwischen zwei Antriebsarten, u. zw. dem Einzelantrieb und dem Zentralantrieb unterschieden Beim Zentralantrieb werden alle Säelemente gemeinsam von einem oder beiden Stützrädern des Rahmens aus über Wellen oder Keilriemen betrieben. Der Einzelantrieb ist die einfachere und billigere Form. Er wird vielfach dort angewandt, wo im Baukastensystem die Elemente nacheinander angeschafft und eventuell sogar auf einem schon vorhandenen Rahmen — z. B. eines Vielfachgerätes — aufgebaut werden. Jedes Säelement wird von seinem Stützrad oder seiner Druckrolle über eine Kette angetrieben. Dem Vorteil der einfachen und billigen Bauart steht als Nachteil das verhältnismässig geringe Gewicht, welches auf das treibende Rad wirkt, und die dadurch bewirkte schlechtere Bodenhaftung gegenüber. Die Folge davon sind unter Umständen ungleichere Kornabstände bei feuchtem Boden bzw. vereinzeltes Blockieren des Antriebsrades durch Steine oder harte Schrollen. Beim Zentralantrieb liegt der grösste Teil des gesamten Maschinengewichtes auf den treibenden Rädern, wodurch die Bodenhaftung erhöht und der Antrieb der Säelemente verbessert wird.

Das Einstellen des Kornabstandes erfolgt auf zweierlei Arten. Entweder werden Säkörper mit verschiedener Bohrungsanzahl verwendet, wobei eine Erhöhung der Bohrungsanzahl eine Verringerung des Abstandes von Korn zu Korn. bedeutet. Die andere, häufigere Art ist die, dass sich die Umdrehungsgeschwindigkeit der Säscheibe verändern lässt. Beim Einzelantrieb werden zu diesem Zweck die verschiedenen grossen Kettenräder untereinander ausgetauscht. Maschinen mit Zentralantrieb sind meist mit einem Getriebe ausgerüstet. Da sich die Umdrehungsgeschwindigkeit nicht beliebig erhöhen lässt, können auch die beiden Methoden: verschiedene Bohrungszahl und verschiedene Geschwindigkeit kombiniert werden. Auf diese Weise lassen sich in der Regel fein abgestufte Abstände zwischen 10 und 30 cm erzielen.

Inwieweit nun die tatsächlich erzielte Ablage mit dem eingestellten Wert übereinstimmt, hängt in erster Linie vom Zusammenpassen der Samengrösse und -form mit der Lochbreite und -tiefe sowie von der Fahrgeschwindigkeit ab. Man kann allgemein nicht sagen, welcher Säkörper besser und welcher schlechter arbeitet. Der Arbeitseffekt ist dann gut, wenn möglichst oft die Bohrungen mit je einem Saatkorn belegt sind. Unerwünscht sind doppelt belegte oder leere Bohrungen, da sie Doppel- oder Fehlstellen verursachen. Da beide ertragsmindernd sind und sich auch auf die Bearbeitung und die Ernte ungünstig auswirken können, soll ihr Anteil nicht mehr als je 10% der Samenabstände betragen. Der Doppelbelag wird dadurch verursacht, dass das Saatgut für die gewählte Bohrung zu klein oder zu flach ist. Er kann auch durch zu langsames Fahren hervorgerufen werden, wobei infolge der zu geringen Umlaufgeschwindigkeit der Säeinrichtung die Samen relativ viel Zeit haben, um zu zweit in einer Bohrung Platz zu finden. Die Ursache für das Leerbleiben von Bohrungen liegt einerseits im zu knappen Unterschied zwischen Samengrösse und Bohrung und andererseits in einer zu hohen Umdrehungsgeschwindigkeit der Säeinrichtungen. Die Körner haben dabei nicht mehr genügend Zeit, um in den Bohrungen richtig Platz zu finden. Im praktischen Betrieb liegt die Fahrgeschwindigkeit zwischen 3 und 6 bis 8 km/h, wobei der untere Geschwindigkeitsbereich bei geringem und der obere Geschwindigkeitsbereich bei grossem Kornabstand gewählt wird. Auch die Länge der Füllstrecke ist für die Fahrgeschwindigkeit von Bedeutung. Je mehr Bohrungen zur gleichen Zeit mit dem Saatgut in Berührung kommen, desto grösser ist die Wahrscheinlichkeit, dass alle auch bei grösserer Geschwindigkeit mit einem Samenkorn belegt werden.

Steht man nun vor der Aufgabe, für eine bestimmte Saatgutsorte das passende Säelement zu finden, so kann dabei nach folgender Methode vorgegangen werden:

Vorerst kann durch Einlegen mehrerer Samenkörner in die Bohrungen der günstigste Säkörper ausgewählt werden. Die Körner sollen leicht in den Bohrungen Platz finden, der Unterschied zwischen Korn- und Bohrungs-

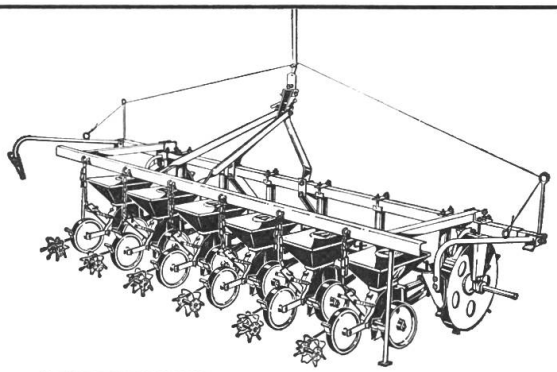
grösse soll höchstens 1 mm betragen. Sind die am günstigsten scheinenden Scheiben oder Räder in der Maschine eingebaut, so soll noch die Fahrgeschwindigkeit kontrolliert werden. Diese Kontrolle wird am besten in einem Leimstreifenversuch durchgeführt. Dabei wird mit einem Säelement über ein ca. 10 m langes, mit Staufferfett bestrichenes Brett gefahren. Die Samen fallen auf die klebende Masse und bleiben an der Auffallstelle liegen. Anschliessend kann der Abstand zwischen den einzelnen Körnern ausgemessen werden. Die Ablage ist dann als gut zu bezeichnen, wenn der häufigste Abstand annähernd dem Sollwert entspricht und Fehl- bzw. Doppelstellen höchstens je 10% aller Abstände ausmachen. Ist die Verteilung unbefriedigend, so kann der Versuch mit verringerter oder erhöhter Fahrgeschwindigkeit wiederholt werden. Im Zweifelsfall ist eher der Einstellung, welche mehr Doppelstellen verursacht, der Vorzug zu geben, da am Feld der Aufgang ja ohnehin geringer als die Zahl der ausgebrachten Körner ist.

Abb. 6:
Gleichmässiger Maisbestand — das erwünschte Ziel der Einzelkornsaat.

Für den gleichmässigen Saataufgang ist es auch von Bedeutung, dass alle Körner in einer möglichst gleichmässigen Tiefe abgelegt werden. Zu diesem Zweck ist die Maschine mit verschiedenen Einrichtungen ausgerüstet. Bei grosser Breite der Tragschiene ist es zweckmässig, wenn die beiden unteren Hydraulik-Anlenkbolzen nach oben ausschwingen können. Dies hat den Vorteil, dass die äusseren Säelemente bei seitlichen Schwingungen des Traktors, wie sie durch das Einsinken eines Triebrades in weichem Boden entstehen können, nicht zu tief in den Boden gepresst werden. Vor dem Säschar werden vielfach Schrollenräumer, Druckrollen oder Krümlerkombinationen montiert, welche das Saatbett für das Säschar gleichmässig gestaltet. Das Säschar selbst zieht im Boden eine schmale Fur-

che, in welcher die Samenkörner abgelegt werden. Die Furchentiefe ist verstellbar, die einzelnen Elemente werden durch das Eigengewicht oder durch Federsysteme an den Boden gedrückt. Der Tiefgang wird durch Begrenzungsketten, an denen die Einzelelemente befestigt sind, oder durch Stützräder eingestellt. Bei kurzer Saatleitung liegen die Samenkörner mit geringen seitlichen Abweichungen in einer Reihe. Bei langen Saatleitungen ist eine leicht seitliche Abweichung möglich. Je genauer die Körner in einer Reihe liegen, desto besser werden sie von den nachfolgenden Druckrollen erfasst und in die Sohle der Saatrinne gepresst. Die Druckrollen sind meist zweiteilig mit V-förmig nach aussen gerichteten Rändern. Sie arbeiten in Kombination mit Zustreiferbügeln oder Ketten, wobei die Rolle das Korn in die Erde drückt und der Zustreifer die verbleibende Saatrille mit lockerem Erdreich füllt. Als Zusatzgeräte können die Säelemente mit einem Reihendüngerstreuer ausgerüstet werden. Dieser ist vor dem Saatgutbehälter angeordnet und besitzt zwei Auslauföffnungen. Der Dünger wird über Drillschare links und rechts vom Saatgut und einige Zentimeter über diesem in den Boden gebracht.

Für den störungsfreien Arbeitsablauf ist es wichtig, dass die eben aufgezählten Teile so angebracht sind, dass daran keine Stauungen oder Verstopfungen entstehen können. Dies ist besonders wichtig, wenn auf schrolligen oder unsauber vorbereiteten Feldern häufig grössere Erdklumpen oder Vorfruchtrest liegen. Wenn alle Faktoren für einen störungsfreien Arbeitsablauf gegeben sind, kann z. B. mit einer Anbauleistung von 1,3 ha/h bei vier Säelementen und 80 cm Reihenweite gerechnet werden, wenn die Feldlänge ca. 100 m und die Fahrgeschwindigkeit ca. 6 km/h beträgt. Höhere Fahrgeschwindigkeit werden, selbst wenn es von der Ablagegenauigkeit her möglich wäre, praktisch selten in Frage kommen, da das genaue Fahren nach der vom Spuranzeiger markierten Linie und die fallsweise Kontrolle der Maschine bei diesem Tempo über einen längeren Zeitraum zu anstrengend ist.



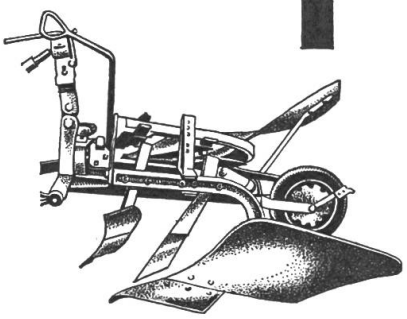
Ganz vorzüglich für die Aussaat von Mais, Zuckerrüben und anderen Feinsämereien ist die

Einzelkornsämaschine «Centra-Drill»

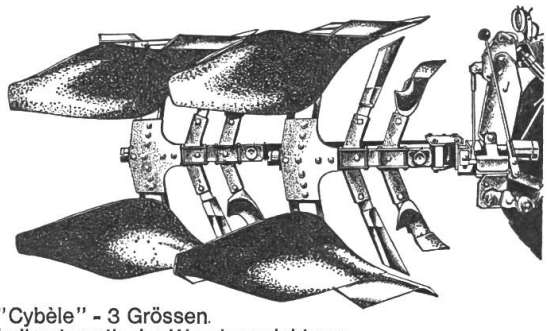
Ein Fabrikat von höchster Präzision mit Zentralbodenantrieb und Schaltgetriebe für verschiedene Kornabstände, mit oder ohne Bandspitzeinrichtung und Mini-Krümler «Quirl». Ohne Rüstzeit sofort verwendungsbereit. Ihre zahlreichen Vorteile sichern der «Centra-Drill» einen grossen Absatz. Weitere Einzelheiten und Unterlagen durch den Generalvertreter:

Müller **Maschinenfabrik 4112 Bättwil Telefon (061) 75 11 11**

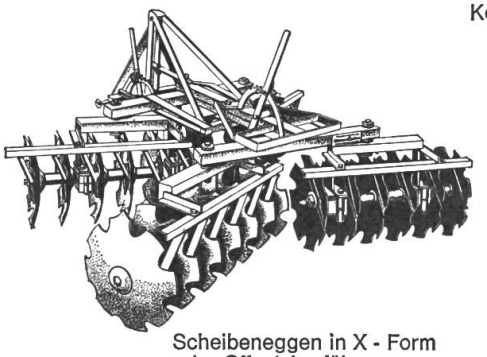
Moderne Ackerbaugeräte für höchste Ansprüche



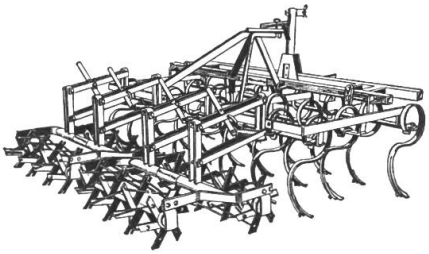
"Cérès" - 3 Grössen
für Normal- und
Regelhydraulik



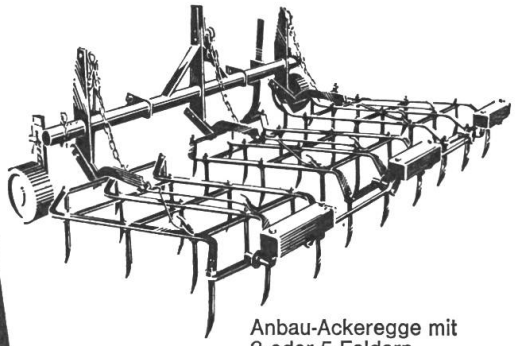
"Cybèle" - 3 Grössen.
halbautomatische Wendevorrichtung
Konstruktion aus vergütetem Stahl



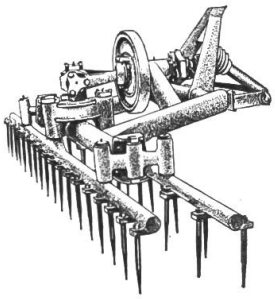
Scheibeneggen in X - Form
oder Offset-Ausführung
verschiedene Arbeitsbreiten



Federzinken-Kultivator
mit Krümler oder Nach-
egge



Anbau-Ackeregge mit
3 oder 5 Feldern



Rüttelegge mit
2 oder 4 Balken

andere Maschinen
Vielfachgerät
Ackerwalzen, diverse
Anbau-Sämaschine
Kunstdüngerstreuer
Verlangen Sie
Preis- und
Prospektunterlagen

Allamand s.a. Morges
machines agricoles – tracteurs

✆ 021/71 41 21