

Zeitschrift: Schweizer Landtechnik
Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik
Band: 37 (1975)
Heft: 4

Artikel: Neuzeitliche Bodenbearbeitung, Bestell- und Pflégetechnik
[Fortsetzung]
Autor: Zumbach, W. / Irla, E. / Spiess, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1070396>

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: 17.07.2025

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

Neuzeitliche Bodenbearbeitung, Bestell- und Pflorgetechnik

W. Zumbach, E. Irla, E. Spiess, FAT Tänikon

(1. Fortsetzung)

2. Bestelltechnik

Die Verwendung schwerer, breitbereifter Traktoren und Maschinen zur Durchführung von Bestell-, Pflege- und Erntearbeiten ruft nach einer **Vergrößerung der bisherigen Reihenweiten im Kartoffel- und Rübenbau**. Gleichzeitig ist die Traktorspurweite von 1,32 auf das international genormte Mass von 1,50 m umzustellen, was bei **Kartoffeln eine Reihenweite von 75 cm** und bei **Rüben eine solche von 50 cm** ergibt. Wie die bisherigen Untersuchungen zeigen, bietet die Anpassung des vorhandenen Maschinenparks an die neuen Bedingungen keine besonderen Schwierigkeiten (Abb. 15).

Aufgrund unserer eigenen Beobachtungen sowie ausländischer Untersuchungen wird der Ertrag an Kartoffeln und Zuckerrüben durch die Vergrößerung der Reihenweite nicht beeinträchtigt, vorausgesetzt, dass die gleiche Pflanzenzahl pro Quadratmeter wie bei der engen Reihenweite angestrebt wird. Das

heisst, wenn der Pflanzenabstand im Kartoffelbau 28 bis 30 cm und im Zuckerrübenbau ca. 25 cm beträgt.

Breitreihen wirken sich sodann hinsichtlich Arbeitsleistung ebenfalls vorteilhaft aus. In mehreren Ländern West- und Osteuropas werden die Breitreihen im Kartoffel- und Zuckerrübenbau bereits seit mehreren Jahren mit Erfolg angewendet; ihre Einführung in der Schweiz darf aufgrund der bereits gemachten Beobachtungen ebenfalls empfohlen werden.

2.1 Streuen von Handelsdüngern

Mit der Entwicklung des maschinellen Streuens von Handelsdüngern ist man bestrebt, eine bessere Streugenauigkeit und Optimierung der Arbeitsbreite der Düngerstreuer sowie grössere Flächenleistungen zu erreichen.

In der Regel befriedigt die Streugenauigkeit eines Düngerstreuers, wenn die Abweichungen vom Mittelwert in der Düngerverteilung über die effektive

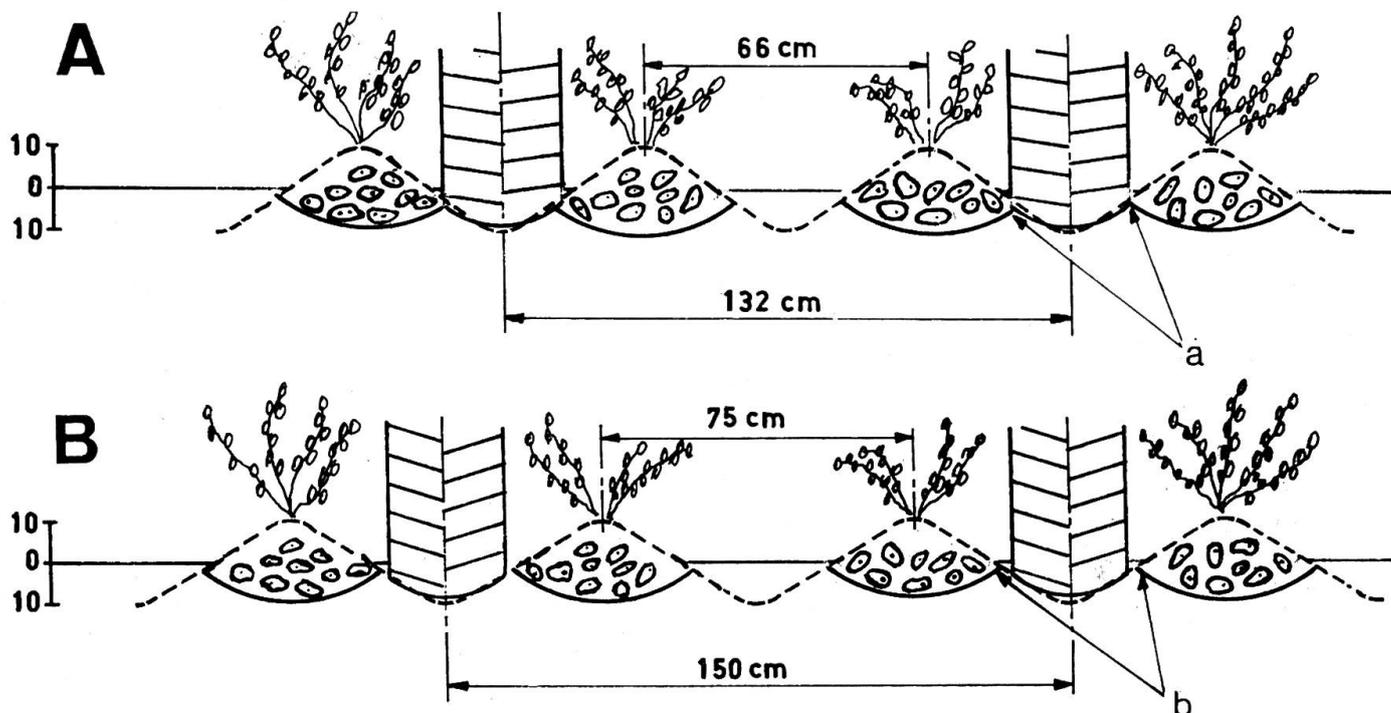


Abb. 15: Traktoren mit 11 Zoll-Bereifung haben in schmalen Reihen zu wenig Platz (A). Die Dammwände werden folglich oft angefahren und gepresst (a). Günstiger liegen die Verhältnisse in Reihen mit 75 cm Abstand (B), hier findet das Rad beidseits genügend freien Raum (b).

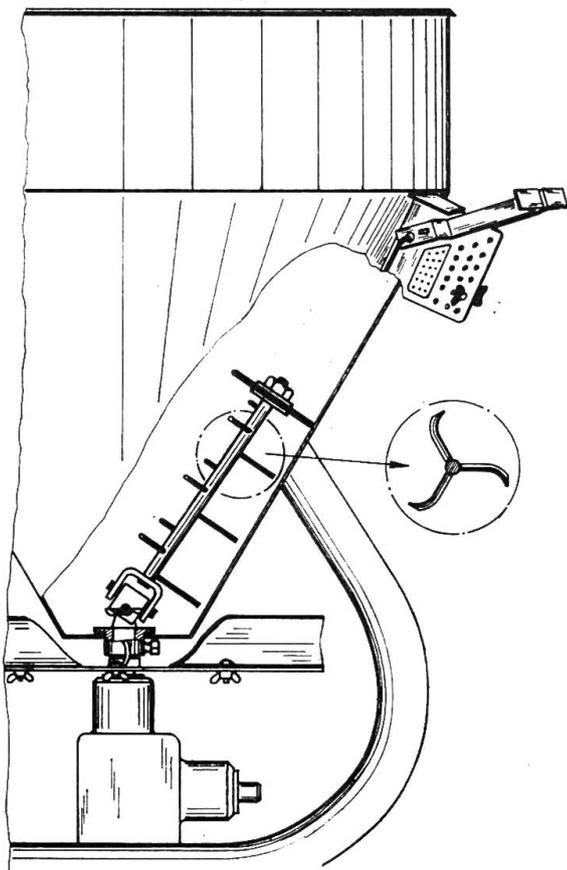


Abb. 16: Schema eines Schleuderstreuers mit einem Stabrührwerk, das sich für das Mischen und Anfeuchten des Düngers gut eignet.



Abb. 17: Pendelstreuer mit Anfeuchtgerät beim Ausbringen von Thomasmehl. Bei diesem System wird der Dünger erst im Pendelrohr angefeuchtet.

Arbeitsbreite (inkl. Ueberlappung) nicht über ± 10 bis 15% hinausgehen. Die Werte sollen besonders bei Stickstoff-Düngern nicht überschritten werden, da sonst unerwünschte Unterschiede im Pflanzenwachstum (Streifenbilder) auftreten können.

Die Handelsdünger werden heute sowohl granuliert als auch in Pulverform angeboten. Zum Ausbringen der Handelsdünger steht gegenwärtig eine Anzahl von verschiedenen Schleuder- und Breitstreuern zur Verfügung.

Die Schleuderstreuer verdanken ihre starke Verbreitung vor allem der einfachen Konstruktion, der grossen Flächenleistung, der einfachen Pflege und den niedrigen Anschaffungskosten.



Abb. 18: Zweiseiben-Schleuderstreuer mit vierreihiger Reihenstreuervorrichtung bei Mais-Unterblatt-düngung.

Je nach Fabrikat kann bei der Ausbringung von gekörntem Dünger mit einer Arbeitsbreite von 8 bis 10 m (Ein- und Zweiseibenstreuer) und in Einzelfällen sogar bis 12 m gerechnet werden. Dadurch können die Streu- und Spritzarbeiten in den gleichen Traktorspuren durchgeführt werden. Bei kristallinen und pulverigen Düngersorten mit Wasserzusatz (zirka 4 Liter / 100 kg Thomasmehl) beträgt die Arbeitsbreite zirka 4 bis 8 m. Dabei haben sich jene Streuer mit steilgeführten, trichterförmigen Behältern und intensiv arbeitendem Rührwerk gut bewährt (Abb. 16). Neuerdings werden für die Schleuderstreuer diverse Anfeuchtgeräte angeboten. Je nach Ausführung dieser Geräte wird der pulverige Dünger im unteren Teil des Behälters oder erst im Pendelrohr

angefeuchtet (Abb. 17). Einige Schleuderstreuer können ausserdem für eine Mais-Unterblattdüngung mit einer vier- bis sechsstufigen Reihenstreuvorrichtung ausgerüstet werden (Abb. 18).

Von den **Breitstreuern** gewinnen die pneumatischen Anbau-Düngerstreuer dank guter Streugenauigkeit und grosser Arbeitsbreite immer mehr an Bedeutung. Im Hinblick auf die Arbeitsweise unterscheidet man Streuer mit pneumatischem und mechanisch-pneumatischem Streusystem. Die Ausführung (Arbeitsbreite 10 bis 12 m) mit pneumatischem Streusystem eignet sich nur für gekörnte Düngersorten; diejenige mit mechanisch-pneumatischem Streusystem hingegen (Arbeitsbreite 9 m) kann zudem für die Ausbringung von kristallinen und nach Ausrüstung mit einer Feindosierwalze auch für Mikrogranulate eingesetzt werden (Abb. 19). Für die Mais-Unterblattdüngung können die erwähnten Streuer mit einer Reihenstreuvorrichtung ausgerüstet werden.

Die Streugenauigkeit der pneumatischen Streuer ist gut. Infolge der hohen Anschaffungskosten ist der wirtschaftliche Einsatz dieser Maschinen nur bei grösseren Streuflächen (Grossbetriebe oder Lohnunternehmer) gegeben.

2.2 Sätechnik

Bei der heutigen Sätechnik richten sich die Bestrebungen nach besserer Anpassung der Saatver-



Abb. 19: Pneumatisch-mechanischer Düngerstreuer mit 9 m Arbeitsbreite bei der Kopfdüngung. Ausser für gekörnte und kristalline Dünger kann der Streuer nach Ausrüstung mit einer Feindosierwalze auch für Mikrogranulate eingesetzt werden.

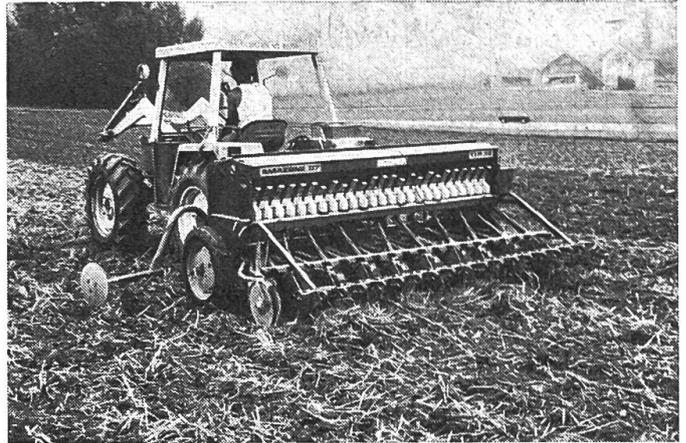


Abb. 20: Für die Saat in schwierigen Arbeitsverhältnissen (nasser Boden, Stroh und andere Pflanzenreste) eignen sich Sämaschinen mit Scheibenscharen.

fahren an die pflanzenbaulichen Anforderungen und nach grösseren Flächenleistungen. Die verschiedenen Samenarten von Getreide, Oelfrüchten und Futterpflanzen werden vorwiegend mit Reihensämaschinen gesät; die Rüben-, Mais- und Bohnensamen sowie diverse Gemüsearten hingegen praktisch ausnahmslos mit Einzelkornsämaschinen.

Die Reihensämaschinen sind für Dreipunktbau oder zum Aufbau auf ein Bodenbearbeitungsgerät konstruiert. Inbezug auf Bauart und Arbeitsweise unterscheidet man Sämaschinen mit mechanischer und solche mit pneumatischer Samenzuteilung. Die Mehrzahl der mechanischen Sämaschinen weist als Säorgan Nocken- bzw. Schubräder auf.

Inbezug auf Sägenauigkeit, Funktionssicherheit usw. haben sich die meisten mechanischen Sämaschinen gut bewährt. In Anbetracht der Strassenvorschriften ist es wichtig, dass bei Sämaschinen mit 3 m Arbeitsbreite die Transportbreite nicht über 3 m hinausgeht (Abb. 20).

Die **pneumatischen Sämaschinen**, die in Arbeitsbreiten von 4, 5 und 6 m angeboten werden, sind vor allem für Grossbetriebe und Lohnunternehmer bestimmt. Das Saatgut wird durch ein zentrales Schubrad dosiert und durch einen Luftstrom, der von einem Gebläse erzeugt wird, dem Verteilerkopf zugeführt. Hier wird der Luftsamenstrom auf die einzelnen Schläuche aufgeteilt und über Säscharre in den Boden gebracht. Die Arbeitsqualität der pneumati-

schen Sämaschinen mit 4 m Arbeitsbreite entspricht derjenigen des mechanischen Säsystems. Für den Transport sind die Sämaschinen mit einer Längsfahrvorrichtung ausgerüstet.

Die Einzelkornsämaschinen haben in der Sätechnik insbesondere bei Mais und Zuckerrüben zu grossen Fortschritten beigetragen. Dank der hohen Saatgutqualität sowie exakter Samenablage durch die neuzeitlichen Einzelkornsämaschinen können Mais und zum Teil auch Zuckerrüben oft auf den sogenannten Endabstand gesät werden.

Die mechanischen Einzelkornsämaschinen, welche für Rüben- und Maissaat bestimmt sind, weisen als Säorgan ein senkrecht rotierendes Zellenrad auf. Die speziellen Maissägeräte besitzen hingegen eine schräg- bzw. waagrechtrotierende oder eine senkrechte Säscheibe mit gesteuertem Korngreifer. Mit Ausnahme der zuletzt erwähnten Lösung ist für jedes Maiskaliber ein passendes Zellenrad bzw. eine entsprechende Säscheibe erforderlich.

Neuerdings werden auch **pneumatische Einzelkornsämaschinen** mit Unterdruck- oder mit Ueberdrucksystem angeboten.

Bei **Unterdruck-System** werden die Samen an die Löcher des senkrecht rotierenden Säorgans angesaugt und zur Abgabestelle geführt. Da an dieser Stelle kein Unterdruck mehr herrscht, fällt der Samen je nach Fabrikat direkt oder über ein Kammerrad in

die Saatfurche. Beim **Ueberdrucksystem** hingegen wird ein Zellenrad (mit trichterförmigen Zellenbohrungen) mit Saatgut gefüllt. Die gefüllten Zellen werden dann unter einer Druckluft-Düse herangeführt. Die Druckluft soll ein Korn in der Zelle festhalten, während die überzähligen Körner in eine Füllkammer zurückgeblasen werden. Der Antrieb der Sägeräte erfolgt zentral über ein Laufrad bzw. beide Laufräder. Das Gebläse wird von der Traktorzapfwelle angetrieben. Die pneumatischen Einzelkornsämaschinen eignen sich zur Aussaat von kalibrierten und unkalibrierten Maissamen, Bohnen und Erbsen. Einige Fabrikate eignen sich auch für die Aussaat von pilliertem und unpilliertem Rübensamen

Die meisten Einzelkornsämaschinen können ausserdem mit einem Reihendüngerstreuer für Mais-Unterfussdüngung ausgerüstet werden (Abb. 21). Das Verfahren wird bisher nur in Gebieten mit trockenem Klima (Südschweiz) praktiziert.

Bei den pneumatischen Einzelkornsämaschinen sind folgende Vorteile gegenüber denjenigen mit mechanischem Säsystem festzuhalten: Bei einem Särad bzw. einer Säscheibe können alle Maiskaliber ohne Kornbeschädigung gesät werden. Die gute Ablagegenauigkeit kann je nach Fabrikat und Samenabstand auch bei höheren Fahrgeschwindigkeiten (Mais 6 bis 9 km/h und Rüben bis 6 km/h) erreicht werden. Die höheren Anschaffungskosten der pneumatischen Sämaschinen erfordern aber entsprechend grössere Einsatzflächen.

2.3 Rübeneinzelkornsäat

Eine der wichtigsten Voraussetzungen für hohe Zuckerrübenerträge ist eine den jeweiligen Standortbedingungen und der Sorte angepasste Bestandesdichte und vor allem **eine gleichmässige Verteilung der Pflanzen in der Reihe**. Besonders das genetisch monogermes Saatgut sowie die Fortschritte in der Bestell- und Pflanzenschutztechnik haben wesentlich dazu beigetragen, dass heute mit einer optimalen Bestelltechnik der Handarbeitsaufwand stark reduziert oder gar ganz eliminiert werden kann.

Saat mit nachfolgender Vereinzelnung

Die Handvereinzelnung ist nach wie vor unerlässlich für Gebiete mit hohem Auflaufisiko. Im Hinblick auf eine einfache Vereinzelnungsarbeit und eine gleich-



Abb. 21: Pneumatische Einzelkornsämaschine bei Maissaat mit gleichzeitiger Unterfussdüngung. Der Dünger wird 5 cm neben der Saatreihe und auf einer Tiefe von 10 bis 12 cm abgelegt.

mässige Pflanzenverteilung muss der Samenabstand bei der Saat bereits auf den angestrebten Soll-Pflanzenabstand abgestimmt werden. Dabei soll der Samenabstand möglichst ohne Rest im Soll-Pflanzenabstand enthalten sein.

Reihenweite	Soll-Pflanzenabstand	Samenabstände		
		A	B	C
44 cm	28,4 cm	7,1 cm	9,5 cm	14,2 cm
50 cm	25 cm	6,3 cm	8,3 cm	12,5 cm
Mittlerer AKh-Bedarf/ha für Vereinzeln in unkrautfreien Beständen		50–60	35–45	20–30

A = nur unter ungünstigen Auflaufbedingungen und bei Verwendung von technisch monogermem Saatgut zu empfehlen.

B = für mittlere Auflaufbedingungen geeignet.

C = für günstige Voraussetzungen.

Saat auf Endablage

Die Saat auf Endablage kann bis jetzt nur in günstigen Lagen befriedigen. Die Anwendung erfordert viel Feingefühl und auch eine gewisse Erfahrung. Hohe Anforderungen werden im weiteren an die Feldbestellung, das Saatgut (grundsätzlich nur genetisch monogerm), das Einzelkornsäugerät und die Pflanzenschutzmassnahmen gestellt. Fraglich wird der vereinzlungslose Rübenanbau dann, wenn der zu erwartende Feldaufgang unter zirka 55% absinkt. Wünschenswert ist aber ein Feldaufgang von mindestens 60 bis 65%.

Die Endablagemethode wird nun auch in der Schweiz vereinzelt angewendet und zwar namentlich von grösseren Betrieben, welche nicht mehr über die notwendigen Arbeitskräfte für das Vereinzeln verfügen. Allerdings ist ein vereinzlungsloser nicht unbedingt ein handarbeitsloser Rübenanbau. Zur Unkrautbekämpfung kann gelegentlich infolge ungenügender Wirkung der Herbizide noch eine Rundhacke erforderlich werden.

Die Samenabstände variieren zur Zeit zwischen zirka 15 und 20 cm. Sie hängen ab von der Reihenweite, der angestrebten Pflanzendichte und dem zu erwartenden Feldaufgang.

$$\text{Samenabstand in cm} = \frac{\text{FA} \cdot 100}{\text{RW} \cdot \text{SB}}$$

Beispiel:

Erwarteter Feldaufgang (FA)	= 70%
Reihenweite (RW)	= 50 cm
Sollpflanzenbestand pro m ² (SB)	= 8
Samenabstand in cm = $\frac{70 \cdot 100}{50 \cdot 8}$	= <u>17,5</u>

Wie verschiedene Versuche zeigen, muss aber mit der Endablagemethode im Vergleich zur Saat mit nachfolgender Vereinzlung mit einigen Prozenten Ertrags- und Qualitätsminderung gerechnet werden. Die Ursache liegt darin, dass bei diesen Samenabständen das Ertragspotential der Einzelpflanze infolge des gleichzeitigen Vorkommens von zu engen und zu weiten Pflanzenfolgen in den Reihen nicht voll ausgenutzt wird.

Saat auf Wechselabstände

Bei einigen neuzeitlichen Einzelkornsäugeräten bietet sich nun die Möglichkeit an, mit speziellen Säscheiben pilliertes Saatgut bei hoher Ablagegenauigkeit auch auf Wechselabstände auszusäen (Abb. 22). In einzelnen Ländern liegen damit bereits gute Erfahrungen aus der Praxis vor.

Mit der Wechselablage bezweckt man eine Risikoverminderung beim Aufgang, eine günstigere Abstandverteilung sowie Vereinfachung der unter Umständen noch notwendigen Korrekturarbeit mit der Handhacke.

Belgische Methode

Die Abstandfolge setzt sich aus zwei relativ grossen Abständen und einem kleinen im Verhältnis 4 : 4 : 1



Abb. 22: Für die Wechselfaat hergerichtete Säscheibe eines pneumatischen Einzelkornsäugerätes.

zusammen. Um im Endbestand einen möglichst hohen Anteil an Soll-Pflanzenabständen zu erhalten, müssen die Samenabstände auf die jeweiligen Reihenweiten abgestimmt werden. Das heisst, dass die Summe eines grossen und eines kleinen Samenabstandes dem Soll-Pflanzenabstand entsprechen muss.

Reihenweite	Samenabstandfolge	Angestrebter Soll-Pflanzenabstand
44 cm	22,7–22,7–5,7 cm	28,4 cm
50 cm	20 –20 –5 cm	25 cm

Die beiden Pflanzstellen in kleinem Abstand bewirken eine Risikoverminderung. Entwickelt sich davon nur eine Pflanze, so entsteht immer ein angestrebter Soll-Pflanzenabstand. Trifft nun aber infolge von guten Auflaufbedingungen ein Feldaufgang von über 65 bis 70% ein, so kann eine Korrekturhackle mit wenig Handarbeitsaufwand (in unkrautfreien Beständen 15 bis 25 AKh/ha auf einfache Weise durchgeführt werden, da nur die Pflanzenhorste (2 Pflanzen mit kleinem Abstand) um eine Pflanze reduziert werden müssen. Nachteilig wirkt sich jedoch ein Ausfall der Pflanze in der grossen Abstandfolge aus. In diesem Fall entsteht ein zu grosser Abstand von 45,4 bzw. 40 cm.

FAT-Methode

Die teilweise Ueberlegenheit der Belgischen Methode im Vergleich zur Endablagemethode war Anlass zu Versuchen auf Wechselablage im Abstandverhältnis 2:2:1. Um die negativen Folgen bei Ausfall der alleinstehenden Pflanzen abzuschwächen, wurde die beiden ersten Samenabstände verkleinert und als Ausgleich der kleine Abstand erhöht. Letztere Veränderung bewirkt im weiteren eine gleichmässige Entwicklung der im Endbestand noch vorhandenen Pflanzen. Im übrigen gelten die gleichen Ueberlegungen wie bei der Belgischen Methode.

Reihenweite	Samenabstandfolge	Angestrebter Soll-Pflanzenabstand
44 cm	18,9–18,9–9,5 cm	28,4 cm
50 cm	16,6–16,6–8,3 cm	25 cm



Abb. 23: Vierreihiger Doppelbecher-legeautomat.

Mit der Wechselablage im Verhältnis 2:2:1 wird eine günstigere Pflanzenverteilung als bei Endablage oder der Belgischen Methode erreicht. Tritt ein sehr hoher Feldaufgang ein, so kann der Bestand mittels einer Korrekturhackle noch auf die richtige Pflanzenzahl reduziert werden.

Mechanische Vereinzlung

Ausländische Ansätze zur Vereinzlung mit blindmechanisch- und elektronischgesteuerten Geräten konnten die Forderung, den Bestand in einem Arbeitsgang auf die optimale Pflanzendichte zu verdünnen, bisher nicht erfüllen, so dass eine zusätzliche Handvereinzlung der zu eng stehenden Pflanzen erforderlich wird. Ein rationeller Einsatz ist daher in Frage gestellt.

2.4 Maschinelles Kartoffellegen

Legeautomaten mit einfacher Becher-Kette verlieren zusehends an Bedeutung. Als Gründe hierfür sind die geringen Legeleistungen, die kleine Schöpfsicherheit (daher Notwendigkeit eines Fehlstellenausgleichs) und der hohe Keimbeschädigungsgrad zu nennen. Durch die zweireihige Anordnung der Schöpfbeker (Doppelbechergurte oder -kette) kann die Geschwindigkeit der Bechergurten oder -ketten wesentlich herabgesetzt werden, was einerseits zur Folge hat, dass vorgekeimte Kartoffeln schonungsvoller abgelegt werden und andererseits mit nicht vorgekeimtem Saatgut grössere Legeleistungen erreichbar sind. **Doppelbecher-legeautomaten** erlauben Legeleistungen

gen bis zu 500 Knollen je Minute und Reihe, was bei 30 cm Knollenabstand einer Fahrgeschwindigkeit von 9 km/h entspricht. Im Hinblick auf die Einmannbedienung und unter Voraussetzung einer engen Saatgutsortierung wird bei diesem System – bedingt durch die grössere Schöpfsicherheit als Folge der niederen Umlaufgeschwindigkeit der Becher – auf den Fehlstellenausgleich verzichtet. Zudem werden zum Teil noch Bechereinsätze für Unter- und Uebergrößen geliefert. Im weiteren dienen Abstreifer-, Rüttel- und Verstelleinrichtungen für die Bechergurte einer gleichmässigen Becherbefüllung (Abb. 23).



Abb. 25: Greiferrad-legeautomat. Die elektrische Fehlstellenanzeige ermöglicht dem Traktorführer eine bequeme Funktionskontrolle.



Abb. 24: Zweireihiger Vierfachbecher-legeautomat. Die Regelung der rollbodenartigen Zufuhrorgane erfordern eine Bedienungsperson.

wird dabei mittels spezieller Ausrüstungsmerkmale auch das Legen vorgekeimter Kartoffeln berücksichtigt (Abb. 25).

Die Forderung nach grösster Schlagkraft im Kartoffellegen erfüllte die Industrie mit der Entwicklung der **Bunker- und Grossbehälter-Kartoffellegemaschinen**. Im Gegensatz zu den Einzelbehältermaschinen (Knollenvorrat zirka 100 kg / Reihe) verfügen die Bunker- und Grossbehältermaschinen (mit hydraulisch absetzbarem Bunker bzw. Grossbehälter) über ein Saatgutfassungsvermögen von 1000 bis 1500 kg.

Die Beschickung der Bunkerlegemaschinen kann durch den Traktorgabelstapler aus Paloxen, oder im Loseverfahren mit Einachsheckkipper erfolgen. Für

Aehnlich wie das Doppelbechersystem ist auch das **Schöpfsysteme mit Ein- und Doppelschöpflöffelketten** konzipiert. Die funktionsbedingten Mehrfachbelegungen der Schöpflöffel werden auf einfache Weise mittels einer «Reduzierstrecke» korrigiert. Dieses System gestattet auch das Legen von extrem länglich fallenden Sorten; es eignet sich dagegen nicht für vorgekeimtes Saatgut.

Neuerdings wird ein **zweireihiger Legeautomat mit je einer in Fahrtrichtung angeordneten vierfachen Bechergliederkette** angeboten. Durch die damit erzielte niedrigere Umlaufgeschwindigkeit der Becher in Verbindung mit einer rollbodenartigen, flachen Saatgutzuführung wird eine schonende, geregelte Ablage des vorgekeimten Gutes erreicht (Abb. 24).

Seit einiger Zeit sind nun auch in der Schweiz Legeautomaten mit dem in Osteuropa weitverbreiteten **Greiferradsystem** erhältlich. Bei einem Fabrikat



Abb. 26: Tagesleistungen von zirka 7 bis 9 ha können mit den Bunkerlegemaschinen bewältigt werden. Das Legen von vorgekeimten Kartoffeln ist allerdings mit diesem Verfahren noch nicht befriedigend gelöst.

die Losebeschickung der Grossbehältermaschinen sind Spezialfahrzeuge mit Hochabladevorrichtungen erforderlich. Beim Legen vorgekeimter Kartoffeln werden die Vorkeimkisten im Bunker gestapelt. Zusätzliche Arbeitskräfte können dadurch, im Bunker stehend, den Inhalt der Vorkeimkisten während der Arbeit keimschonend an die Legewerkzeuge heranzuführen (Abb. 26).

Mit neuzeitlichen Legeautomaten lässt sich beim Legen von nicht vorgekeimtem Saatgut eine annähernd qualitätsgleiche Arbeit erzielen wie mit den ausgereiften Handlegegeräten. Das maschinelle Legen von vorgekeimten Kartoffeln ist jedoch noch problematisch. Namentlich die Entwicklung breiterer, langsam schöpfender Legeorgane führte wohl zu einer Verminderung der Keimbeschädigungen, bei mehr oder weniger regelmässiger Ablage in der

Reihe. Voraussetzung ist jedoch die Verwendung von sorgfältig vorgekeimtem Saatgut mit kurzen elastischen Lichtkeimen bis 20 mm Länge. Kalkulationen ergeben, dass Legeautomaten schon bei kleineren bis mittleren Anbauflächen (2–4 ha/Jahr) kostengünstiger eingesetzt werden können, als die Handlegegeräte. Die Flächenleistung eines vierreihigen Legeautomaten ist schon bei Einmannbedienung etwa gleich, wie diejenige der mit fünf Arbeitskräften besetzten Handlegemaschine. Obwohl diese Fakten für den Automateinsatz sprechen, kann das maschinelle Legen vorgekeimter Kartoffeln nur in Verbindung mit einer einwandfreien Vorkeimmethode und bei Verwendung von engkalibriertem Saatgut eher späterer Sorten angewendet werden, ohne dass mit Wachstumsrückständen, Qualitäts- und Ertrags-einbussen gerechnet werden muss. (Schluss folgt)

Traktor-Anbaupflug richtig einstellen

von Ing. Kuno Fischer

Gerade bei der Pflugarbeit mit dem Traktor-Anbaupflug für die Saatbettherstellung im Frühjahr sollte man besonders auf eine richtige und sachgemässe Einstellung und Anbringung des Pfluges am Traktor, richtige Wahl des Pflugkörpers und Scharschärfe sowie Anbringung der Pflug-Zusatzgeräte (Messer- und Scheibensech, Düngereinleger sowie Vorschäler) achten, um Zugkraft zu sparen und eine Minderung der Arbeitsleistung zu vermeiden.

Bei Anbaupflügen (Beet-, Volldreh- und Winkeldrehpflug) erfolgt die Verbindung mit dem Traktor durch die Dreipunktaufhängung und zwar an die beiden Unterlenker und Oberlenker. Die beiden Unterlenker übertragen Zugkräfte, während der Oberlenker die Aufgabe hat, ein Nachvorn-Ueberkippen des Pfluges zu verhindern. Hierbei überträgt beim Pflügen eine Druckkraft, die als eine zusätzliche Belastung auf die Traktorhinterräder wirkt und dadurch eine Zugkraftehöhung erzielt. Dies geschieht aber nur dann, wenn der hydraulische Kraftheber mit einer Schwimmstellung versehen ist oder automatische Regelfunktionen ausüben kann.

Die Tiefeneinstellung des Anbaupfluges erfolgt durch

den Oberlenker; Verkürzung des Oberlenkers bedeutet tiefer und Verlängern flacher arbeiten.

Muss auf schmierigen Böden gepflügt werden, auf dem die Traktorräder sehr zum Schlupf neigen, so besteht durch Tieferhängen des Oberlenkers im Befestigungsblock die Möglichkeit, die Hinterräder stärker zu belasten und den Schlupf zu mildern.

Auch ist bei Anbau eines Dreipunktpfluges unbedingt darauf zu achten, dass die unteren Lenker frei pendeln, da der Pflug beim Arbeiten beweglich sein muss. Andernfalls können beim Abweichen des Traktors von der Pflugspur (vor allem im Vorgewende) die Achstrichter beschädigt werden.

Die Schnittbreiten-Verstellung der Anbaupflüge wird an den Pflügen selbst und nicht an der Dreipunktaufhängung vorgenommen. Die Beetpflüge besitzen eine drehbare Tragachse, deren Verstellung das hintere Ende der Pfluglängsachse seitlich verschiebt. Nach kurzer Fahrstrecke stellt sich die Längsachse in der neuen Schnittbreite wieder parallel zur Furchenwand. Doch einer derartigen Verstellung muss die Seitenneigung des Pfluges korrigiert werden.