

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 64 (2002)
Heft: 5

Artikel: Einzelkornsätechnik
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080749>

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: 04.02.2026

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

Einzelkornsätechnik*

Reihenkulturen, mit grösseren Reihenweiten und niedrigen Saatstärken (Körner/ha), stellen wegen der sehr unterschiedlichen Saatgutgrössen und Saatgutformen und wegen der Forderung nach Einzelablage der Samen sehr hohe Ansprüche an die Sätechnik. Das Arbeitsblatt des KTB^L gibt eine gute Zusammenfassung über den Stand der Technik.

Nur bei Einhaltung des vorbestimmten Sollabstandes bei der Saatgutablage ist eine optimale Standraumverteilung und damit eine gleichmässige und ungehinderte Pflanzenentwicklung möglich. Grössere Konkurrenzsituationen um Licht, Wasser und Nährstoffe, wie bei zu eng stehenden Pflanzen möglich, werden bei der Einzelkornsaat durch die punktgenaue Ablage und durch die Einzelkorneinbettung des Saatgutes weitgehend vermieden. Eine Reduzierung des Saatgutaufwands ist durch die exakte Ablage auf Endabstand, exakte Ablagetiefe und Bedeckungshöhe sowie den guten Samen-Boden-Kontakt möglich.

Anforderungen

Pflanzenbestand: Reihenfrüchte benötigen zur Erzielung optimaler Pflanzenerträge und Qualitäten bestimmte Pflanzenzahlen. Abhängig von den jeweiligen Reihenabständen ergeben sich dadurch in der Reihe unterschiedliche Abstände der Einzelpflanzen.

Nebst pflanzenbaulichen Gesichtspunkten sind die gewählten Reihenabstände abhängig vom Ernteverfahren und den Spurweiten der zur Saat, Pflege, Düngung und Pflanzenschutz verwendeten Technik.

Spurweite → Reihenabstand in cm
 150 → 50 oder 75
 180 → 45 oder 60
 200 → 40 oder 50
 225 → 45 oder 75

Besondere Bedeutung für einen hohen Feldaufgang und für den gewünschten Pflanzenbestand kommt der gezielten Rückverfestigung, der exakten Tiefenablage, dem Andrücken des Samens und der saatgutspezifischen Einbettung und Bedeckung zu. Fehler führen zu lückigen und uneinheitlichen Beständen und zur ungleichmässigeren Abreife mit Ernteverlusten.

Einzelkornsämaschine: exakte Einzelkornablage unterschiedlicher Saatgutgrössen und Formen in definierten Abständen – schnelle Umstellung auf verschiedene Sollabstände, Reihenweiten und Korn-



Mechanische Einzelkornablage bei Zuckerrüben...

grössen – exakte Tiefenführung des Säschares – exakte Einbettung des Saatgutes, auch bei vorhandenen Rückständen an der Oberfläche – Rückverfestigung der Saatreihe zur Verbesserung der Kapillarität – hohe Flächenleistung – Einrichtungen, um gleichzeitig mit der Saat Herbizide, Insektizide und Düngemittel einfach und schnell auszubringen – schnelle Umstellung von Transport- in Arbeitsstellung und umgekehrt

Saatbett: Für einen sicheren und hohen Feldaufgang kommt der Qualität des Saatbettes, besonders bei Saatgut mit geringer Triebkraft

(Rüben), eine hohe Bedeutung zu. Besonders wichtig ist der Einsatz bodenschonender Fahrwerke, um tiefe Fahrspuren und Bodenverdichtungen zu vermeiden. Die Bodenbearbeitung sollte so flach wie möglich und so tief wie nötig erfolgen, damit die Bodenstruktur unter dem abgesetzten Saatbett erhalten bleibt, um die kapillare Wasserversorgung des Keimlings sicherzustellen.

Bei der Geräteauswahl für die Saatbettbereitung sind die gewünschte Feinheit des Saatbettes und die Bearbeitungstiefe entscheidende Kriterien.

* Dieser Beitrag ist eine gekürzte Fassung des Arbeitsblattes Nr. 262 (2000) des Kuratoriums für Technik und Bauwesen KTB^L, Bartningstrasse 49, D-64289 Darmstadt, www.ktbl.de



Mulchsaat: Für die Vorbereitung wird im Allgemeinen eine flache Stoppelbearbeitung mit anschliessender tieferer Bodenlockerung (Pflug oder Grubber) und eine unmittelbar darauf folgende Ein-saat einer Zwischenfrucht (z. B. Phazelia, Senf) vorgenommen. Während für die Mulchsaat mit Saatbettbereitung unmittelbar zur Saat eine flache Bodenbearbeitung erfolgt, unterbleibt für die Mulchsaat ohne Saatbettbearbeitung jegliche Bodenvorbereitung. Wichtig ist ein dichter Bestand mit guter Bodendeckung, um das auflau-fende Unkraut zu unterdrücken.

Zunehmend gewinnt auch das Strohmulchverfahren an Bedeu-tung. Auch hier ist ein besonderes Augenmerk auf eine präzise Saat-bettbereitung zu legen. Um auch bei der Mulchsaat einen störungs-freien Arbeitsablauf zu gewährleis-ten, sind speziell ausgerüstete Ein-zelkornsämaschinen erforderlich.

Die Technik

In Abhängigkeit vom Einsatz bei unterschiedlichen Saatgutarten und -formen werden verschiedene Bauarten und Funktionsweisen von Einzelkornsämaschinen bevorzugt.

Vorherrschend sind Einzelkorn-sämaschinen für die Dreipunkt-hydraulik. Aufgesattelte Maschinen an den Unterlenkern oder am Zug-pendel gewinnen allerdings bei schweren Maschinen und grossen Arbeitsbreiten an Bedeutung. Die Säaggregate arbeiten entweder mit mechanischen oder pneumat-i-schen Organen für die Säkornver-einzelung.

Anteile an der offenen Ackerfläche von 292 548 ha in der Schweiz:

- Zuckerrüben 6%, bzw. 17 725 ha
- Körnermais 7%, bzw. 21 000 ha
- Silo- und Grünmais 14%, bzw. 40 486 ha

Hinzu kommen kleinere Flächen Halbzuckerrüben, Ackerbohnen und Sonnenblumen.



...Pneumatische Einzelkornablage bei Mais

Bei Maschinen bis zu 3,0 m Arbeitsbreite ist für den Strassen-transport kein Umrüsten notwen-dig. Die luftbereiften Laufräder haben Stützfunktion und dienen meistens dem Antrieb der Kornein-zelungssorganen.

Säaggregate

Die Säaggregate sind mit je einem Parallelogramm an der Rahmen-konstruktion seitlich verschiebbar befestigt und werden mittels vor-laufender Rolle (mit Stütz- und Andrückfunktion) oder mittels Schwinge mit vor- und nachlaufen-der Rolle (Tandem) in der Tiefe geführt. Eine weitere Version der Tiefenführung stellen unabhängig voneinander vertikal pendelnde Rollen zu beiden Seiten des Säscha-res dar. Zur Be- und Entlastung der Säaggregate werden Federn in den Parallelogrammen sowie zur Be-lastung Hydraulikzylinder und Ge-wichte eingesetzt.

Der Saatgutspeicher auf jedem Säaggreat ist innen glattwandig und steil sein, um Brückenbildun-gen zu verhindern und eine genü-gend grosse Einfüllöffnung sowie eine einfache Entleerungsmöglich-keit haben.

Der Antrieb für die Korneinzelungsorgane erfolgt in der Regel mechanisch oder in einzelnen Fällen auch elektrisch. Beim me-chanischen Antrieb befindet sich zwischen Stützrad oder Stützrä-dern und der Zentralwelle ein viel-stufiges Getriebe, mit dem die Drehzahl der Korneinzelungsor-gane für alle Säaggregate gemein-sam verändert werden kann. Beim elektrischen und vereinzelt beim hydraulischen Antrieb wird die Drehzahlveränderung der Korn-einzelungsorgane elektronisch ge-steuert. Die Stufung sollte für die gewählte Ackerkultur bei etwa 1cm liegen.

Korneinzelung

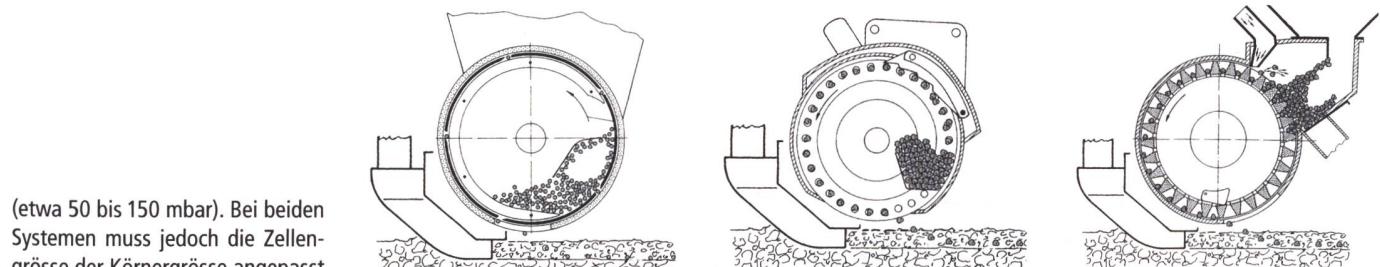
Mechanisch

Die mechanische Variante (Abb. 1) ist vor allem im Rübenanbau mit pilliertem rundlichem Saatgut ver-

breitet. Zur Korneinzelung dienen überwiegend senkrecht umlaufende Zellenräder oder Zellscheiben und vereinzelt schräg in Fahr-richtung angestellte Lochscheiben. Es sollten mindestens 95% einfach belegte Zellen erreicht werden. Die Kornablage erfolgt direkt im freien Fall in die Saatfurche. Da die Umfangsgeschwindigkeit des Ver-einzelungsorgans ungefähr gleich gross ist wie die Fahrgeschwindig-keit, verrollen die Körner in der Saatirille kaum.

Pneumatisch

Pneumatische Organe werden vor allem im Mais-, Sonnenblumen- und Ackerbohnenanbau eingesetzt, da sie auch ungleichförmiges, nicht kalibriertes Saatgut, und – bis zu einem gewissen Grad – unter-schiedliche Korngrössen befriedi-gend einzeln können. Dazu dienen entweder senkrecht umlaufende Lochscheiben beim Saugluftsystem (Abb.2) oder senkrecht umlaufende Zellenräder beim Druckluftsystem (Abb. 3). Ein Gebläse, das von der Zapfwelle oder dem Ölstrom des Traktors angetrieben wird, erzeugt den benötigten Unterdruck (etwa 30 bis 80 mbar) bzw. Überdruck



(etwa 50 bis 150 mbar). Bei beiden Systemen muss jedoch die Zellengröße der Körnergrösse angepasst sein, um eine befriedigende Korneinzelung zu erreichen. Für die jeweilige Korngrösse reicht jedoch im Allgemeinen eine Zellengröße aus. Anzustreben sind mindestens 95% einfach belegte Zellen. Pneumatisch arbeitende Korneinzelungsorgane können auch im Rübenanbau eingesetzt werden.

Einbettung

Zuckerrüben und Sonnenblumen
Typisch für die Saat mit Saatbettbereitung sind in der Abfolge Schollenräumer, Vorlaufdruckrolle (auch für die Tiefenführung), Schleppschar mit keilförmiger Schneide und alternativ meist mehrere Bedeckungsorgane. Bei direktem Andrücken der Saat ist eine schmale Druckrolle, teils gekoppelt mit einem Krümler, für das Bedecken der Saat üblich, oder nach der Druckrolle folgen Zustreicher und eine weitere Druckrolle (z. B. Fingerdruckrolle). Beim indirekten Andrücken der Saat folgen dem Säschar erst die Zustreicher und dann eine schwere Druckrolle (z. B. doppelkönische Druckrolle).

Für die **Mulchsaat** stehen das so genannte Räumscheibensystem oder das Schneidscheibensystem zur Verfügung. Beim **Räumscheibensystem** wird der Mulch durch zwei tiefengeführte Hohlscheiben in einem schmalen Band vor dem Säschar beiseite geräumt, sodass nachfolgend bis auf Scheibenzustreicher (statt Messer- oder Bügelzustreicher) eine konventionelle Säaggreateausrüstung genügt. Beim **Schneidscheibensystem** sollen die glatten oder gezahnten Doppelscheiben den Mulch durchschneiden, damit das nachfolgende Säschar die Saatrinne verstopfungsfrei ausformen kann. Druckrollen zu

beiden Seiten der Doppelscheiben übernehmen die Tiefenführung des Säagggregates und unterstützen den Schneidvorgang. Nachfolgend sind hier ebenfalls Scheibenstreicher und Druckrolle/n oder V-Druckrollen zum Bedecken und Andrücken der Saat notwendig.

Mais und Ackerbohnen

Bei Mais und Ackerbohnen ist für die konventionelle Saat in der Abfolge typisch: (Schollenräumer), Säbschar mit keilförmiger Schneide, Bügelzustreicher und einteilige Druckrolle mit Walkgummireifen oder zweigeteilte Stahl scheibendruckrolle. Die Druckrollen übernehmen gleichzeitig die Tiefenführung des Säagggregates.

Für die **Mulchsaat** mit und ohne Saatbettbereitung werden vorwiegend Schneidscheibensysteme eingesetzt. An Stelle des Doppelscheibenshares wird vereinzelt ein Meisselschar mit gutem Selbststezug verwendet.

Überwachung

Zur schnellen Erkennung von technischen Störungen und zur Vermeidung von Säfehlern sind elektroni-

sche Überwachungseinrichtungen sehr wichtig. Die einfachere elektronische Überwachung erfasst mittels Sensoren drehende Wellen, Säbscheiben und Zellenräder. Störungen werden durch den Sämonitor akustisch signalisiert. Erweiterte Überwachungsanlagen mit Bordcomputer und Sensoren an Korneinzelungsorganen geben außerdem Aufschluss über Störungen des Sävorganges und über die ausgesäte Kornzahl je Hektare sowie den Saatgut- oder Dünger vorrat, die Fahrgeschwindigkeit, die Flächen- und Kampagneleistung u. a.

Bei pneumatisch arbeitenden Maschinen misst ein Manometer den aktuellen Druck. Bei transparenten Behältern ist der Füllstand der Saatgut- und Düngerspeicher auch optisch einsehbar.

Nach wie vor muss die Kontrolle der Kornablagefläche und des Sollabstand in der Reihe durch Freilegen von Saatreihenabschnitten von Hand erfolgen.

Zusatzausrüstungen

Dazu gehören Reihendüngerstreuer für die Unterfussdüngung

bei Mais, Insektizid-Granulatstreuer bei Rüben und Herbizid-Bandspritzgeräte.

Hinzu kommen vereinzelt schon Ausrüstungen, die eine teilflächenspezifische Saat- und Düngerausbringung ermöglichen (DGPS). Neben der entsprechenden Elektronik für die Steuerung ist u. a. Voraussetzung, dass auch die Einzelkornsämaschine und der Düngerstreuer über elektronisch verstellbare Getriebe verfügen.

Fahrgassenschalteinrichtungen auf Einzelkornsämaschinen gewinnen an Bedeutung. Bei Maschinen mit zentralem Antrieb der Säagggregate durch die Laufräder gibt es mechanische oder elektromagnetische Abschalteinrichtungen. Beim Antrieb der Säagggregate über Elektromotoren können Säagggregate über den Bordcomputer abgeschaltet werden.

Leistungsbedarf, Hubkräfte und Achsbelastungen

Die ständig steigenden Maschinengrößen (Reihenzahlen) erfordern vor allem wegen ihres grösseren Gewichtes einschliesslich

Tabelle: Kenndaten zur Einzelkornsaat im Ackerbau

Fruchtart	Saatstärke Körner/ha	Reihenabstand in cm	Abstand in der Reihe in cm	Tiefenablage in cm
Zucker- und Futterrüben	90 000–120 000	45/50	18–22	2,5–3,5
Silomais, Körnermais (einschliesslich Corn-Cob-Mix)	80 000–150 000	62–75	10–15	4,5–6,0
Ackerbohnen	70 000–110 000	75–80	13–18	4,5–6,0
Sonnenblumen	220 000–450 000	30–50	5–10	6,0–8,0
	90 000–140 000	45–62	20–30	3,0–4,5



Saatgut und gegebenenfalls Dünger immer leistungsstärkere Traktoren. Entscheidend für die Wahl sind derzeit der hohe Hubkraftbedarf (etwa 1,5- bis 2-mal so gross wie das angebaute Gerät) sowie eine hoheulässige Belastung auf der Hinterachse bzw. eine höchst zulässige Entlastung der Lenkachse (max. 20% des Traktorgewichtes bei angehobener Maschine).

Zusammenfassung

Mechanisch arbeitende, vorwiegend innenbefüllte Einzelkornsämaschinen eignen sich gut für die Aussaat von Rübenpillsen und sind dort vorherrschend. Sie sind Spezi-

almaschinen und können nicht für andere Saatgutarten und -formen eingesetzt werden.

Pneumatisch mit Saug- oder Druckluft arbeitende Einzelkornsämaschinen eignen sich gut für die Mais-, Sonnenblumen- und Ackerbohnenaussaat und sind dort vorherrschend. Sie können Saatgut mit unregelmässig geformten Körnern und bis zu einem gewissen Grad mit unterschiedlicher Korngrösse einzeln. Wegen der pflanzenbaulich unterschiedlichen Anforderungen der verschiedenen Saatgutarten bezüglich Reihenabständen, Ablagetiefe und -weite sowie Korngrösse sind Umrüstungen nötig. Um die erforderlichen Umrüstzeiten gering zu halten, sind z.B. Mais

und Ackerbohnen einerseits und Sonnenblumen und Rüben (allerdings pneumatische Saat) andererseits gut zu kombinieren.

Bei Rüben stehen neben Ausrüstungen für die konventionelle Saat auch solche für die Mulchsaat zur Verfügung. Während für die Mulchsaat das Räumscheibensystem nur von einem Hersteller angeboten wird, wird das Schneidscheibensystem von fast allen anderen Herstellern angeboten. Das System mit Räumscheiben (nur ein Anbieter) hat den Vorteil, dass es vergleichsweise einfach nachrüstbar ist und bei aufliegender Mulchschicht gut funktioniert. Beim Scheibensystem (mehrere Anbieter) liegen die Vorteile bei der einfacheren Einstel-

lung und der sicheren Funktion bei stehender organischer Masse. Bei Mulchsaat ohne Saatbettbereitung und Direktsaat sind Einsatzgrenzen gegeben.

Auch bei Mais stehen entsprechende Ausrüstungen für die verschiedenen Säverfahren bis hin zur Direktsaat zur Verfügung. Einige Maschinen werden bereits serienmäßig für die Mulchsaat ausgerüstet. Üblich ist hierbei nur das Schneidscheibensystem. ■

Sektionsnachrichten



Sektion Thurgau

Fachexkursion: Landtechnik und Pferdezucht

Die diesjährige Frühlingsreise des Thurgauer Verbandes für Landtechnik führte über Kreuzlingen, Konstanz, Fähre Meersburg, Ostrach und am schönen Kloster Siesen vorbei zum Reiseziel bei den Claas-Werken in Saulgau.

Im ehemaligen «Bautz-Werk» fabriziert die Claas ihre Kreiselmäher und Kreiselschwader. Zum Werk gehört eine neue Giesserei. Man staunte, was es braucht, damit ein einfacher Bestandteil entsteht: sog. Formen mit den entsprechenden Kernen, die aus einem speziellen Giessereisand gepresst werden. Für diese Arbeiten ist nicht nur der Giesser verantwortlich, sondern es braucht die sog. «Kernmacher» und Modellschreiner. Erst am Schluss kann das flüssige Material in die Formen gegossen werden. Zu einem bescheidenen Preis wurde in der heimeligen Kantine anschliessend ein feines Mittagessen serviert.

Da viele Landwirte ihr Einkommen mit der Haltung von Pensionspferden zu verbessern suchen, ist der Besuch des baden-württembergischen Lan-

desgestüts in Marbach ein weiterer Höhepunkt. Zum Gestüt gehören einige hundert Hektaren «Juraboden» auf der Schwäbischen Alp. Der harte Boden und wenig Niederschläge sind gute Voraussetzungen für die Aufzucht der jungen Pferde. Nebst den wunderbaren Halb- und Warmblutpferden wurden auch die prächtigen Hengste gezeigt. Auch die Araberzucht ist auf einem sehr hohen Niveau. Auffallend war, dass die fast vergessenen «Schwarzwalder Füchse» (Kaltblutrasse) wieder vermehrt gezüchtet werden.

Der Anblick der über hundert jungen Pferde bildete den absoluten Höhepunkt.

Der Ausklang fand dann in der «Lochmühle» in Eigeltinen statt. Die Pferdezucht und die Landtechnik wurden dabei so eifrig diskutiert, dass der Mahnung zum Aufbruch nur mühsam Folge geleistet wurde. Dies zeigt, dass die Exkursion gelungen war. Den Organisatoren sei dafür ganz herzlich gedankt.

Victor Monhart