

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 KTBL gibt eine gute Zusammenfassung über den Stand der Technik.

Nur bei Einhaltung des vorbestimmten Sollabstandes bei der Saatgutablage ist eine optimale Standortverteilung 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 Einzelkornsäat 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 ungleichmässigen 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 Säscharers – 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 KTBL, Bartningstrasse 49, D-64289 Darmstadt, www.ktbl.de



Mulchsaat: Für die Vorbereitung wird im Allgemeinen eine flache Stoppelpflanzung mit anschließender tieferer Bodenlockerung (Pflug oder Grubber) und eine unmittelbar darauf folgende Einsaat 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 Saatbettbereitung jegliche Bodenvorbereitung. Wichtig ist ein dichter Bestand mit guter Bodendeckung, um das auflaufende Unkraut zu unterdrücken.

Zunehmend gewinnt auch das Strohmulchverfahren an Bedeutung. Auch hier ist ein besonderes Augenmerk auf eine präzise Saatbettbereitung zu legen. Um auch bei der Mulchsaat einen störungsfreien Arbeitsablauf zu gewährleisten, sind speziell ausgerüstete Einzelkornsämaschinen erforderlich.

Die Technik

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

Vorherrschend sind Einzelkornsämaschinen für die Dreipunkthydraulik. Aufgesattelte Maschinen an den Unterlenkern oder am Zugpendel gewinnen allerdings bei schweren Maschinen und grossen Arbeitsbreiten an Bedeutung. Die Säggregate arbeiten entweder mit mechanischen oder pneumatischen Organen für die Säkornverteilung.



...Pneumatische Einzelkornablage bei Mais

Bei Maschinen bis zu 3,0 m Arbeitsbreite ist für den Strassentransport kein Umrüsten notwendig. Die luftbereiften Laufräder haben Stützfunktion und dienen meistens dem Antrieb der Korneinzelungsorganen.

Säggregate

Die Säggregate sind mit je einem Parallelogramm an der Rahmenkonstruktion seitlich verschiebbar befestigt und werden mittels voraufender Rolle (mit Stütz- und Andrückfunktion) oder mittels Schwinde mit vor- und nachlaufender Rolle (Tandem) in der Tiefe geführt. Eine weitere Version der Tiefenführung stellen unabhängig voneinander vertikal pendelnde Rollen zu beiden Seiten des Säscharres dar. Zur Be- und Entlastung der Säggregate werden Federn in den Parallelogrammen sowie zur Belastung Hydraulikzylinder und Gewichte eingesetzt.

Der Saatgutspeicher auf jedem Säggregat soll innen glattwandig und steil sein, um Brückenbildungen zu verhindern und eine genügend grosse Einfüllöffnung sowie eine einfache Entleerungsmöglichkeit haben.

Der Antrieb für die Korneinzelungsorgane erfolgt in der Regel mechanisch oder in einzelnen Fällen auch elektrisch. Beim mechanischen Antrieb befindet sich zwischen Stützrad oder Stützrädern und der Zentralwelle ein vieltufiges Getriebe, mit dem die Drehzahl der Korneinzelungsorgane für alle Säggregate gemeinsam verändert werden kann. Beim elektrischen und vereinzelt beim hydraulischen Antrieb wird die Drehzahlveränderung der Korneinzelungsorgane elektronisch gesteuert. Die Stufung sollte für die gewählte Ackerkultur bei etwa 1 cm 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 Zellenscheiben und vereinzelt schräg in Fahrtrichtung 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 Vereinzelungsorgans ungefähr gleich gross ist wie die Fahrgeschwindigkeit, verrollen die Körner in der Saattrille 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 – unterschiedliche Korngrößen befriedigend 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

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.

(etwa 50 bis 150 mbar). Bei beiden Systemen muss jedoch die Zellen-grösse der Körnergrösse angepasst sein, um eine befriedigende Korn-einzelung zu erreichen. Für die jeweilige Korngrösse reicht jedoch im Allgemeinen eine Zellengrösse aus. Anzustreben sind mindestens 95% einfach belegte Zellen. Pneu-matisch arbeitende Korneinze-lungsorgane können auch im Rübenanbau eingesetzt werden.

Einbettung

Zuckerrüben und Sonnenblumen

Typisch für die Saat mit *Saatbettbe-
reitung* sind in der Abfolge Schol-
lenräumer, Vorlaufdruckrolle (auch
für die Tiefenführung), Schlepp-
schar mit keilförmiger Schneide
und alternativ meist mehrere
Bedeckungsorgane. Bei direktem
Andrücken der Saat ist eine
schmale Druckrolle, teils gekoppelt
mit einem Krümler, für das Bede-
cken der Saat üblich, oder nach der
Druckrolle folgen Zustreicher und
eine weitere Druckrolle (z. B. Finger-
druckrolle). Beim indirekten Andrü-
cken der Saat folgen dem Säschar
erst die Zustreicher und dann eine
schwere Druckrolle (z. B. doppelko-
nische Druckrolle).

Für die *Mulchsaat* stehen das
so genannte Räumscheibensystem
oder das Schneidscheibensystem
zur Verfügung. Beim *Räumschei-
bensystem* wird der Mulch durch
zwei tiefengeführte Hohl-scheiben
in einem schmalen Band vor dem
Säschar beiseite geräumt, sodass
nachfolgend bis auf Scheibenzu-
streicher (statt Messer- oder Bügel-
zustreicher) eine konventionelle
Säaggregateausrüstung genügt.
Beim *Schneidscheibensystem* sollen
die glatten oder gezahnten Doppel-
scheiben den Mulch durchschnei-
den, damit das nachfolgende Sä-
schar die Saatrille verstopfungsfrei
ausformen kann. Druckrollen zu

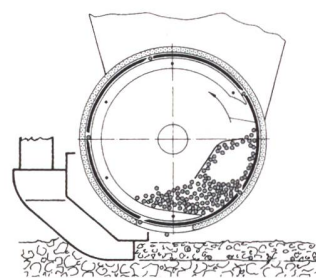


Abb. 1: Mechanisches Korn-einzelungsorgan – Innenbelüftung

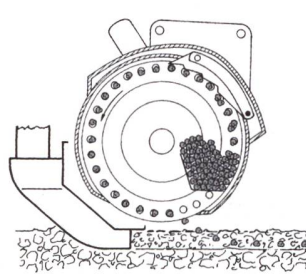


Abb. 2: Pneumatisches Korn-einzelungsorgan – Saugluftprinzip

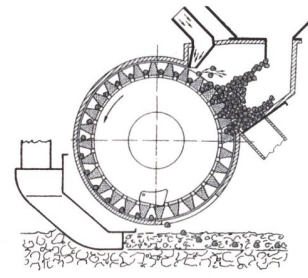


Abb. 3: Pneumatisches Kornein-einzelungsorgan – Druckluftprinzip

beiden Seiten der Doppelscheiben
übernehmen die Tiefenführung des
Säaggregates und unterstützen
den Schneidvorgang. Nachfolgend
sind hier ebenfalls Scheibenzu-
streicher 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: (Klutenräumer),
Säbelschar mit keilförmiger
Schneide, Bügelzustreicher und
einteilige Druckrolle mit Walkgum-
mireifen oder zweigeteilte Stahl-
scheibendruckrolle. Die Druckrol-
len übernehmen gleichzeitig die
Tiefenführung des Säaggregates.

Für die *Mulchsaat* mit und ohne
Saatbettbereitung werden vorwie-
gend Schneidscheibensysteme ein-
gesetzt. An Stelle des Doppelschei-
benschares wird vereinzelt ein
Meisselschar mit gutem Selbststein-
zug verwendet.

Überwachung

Zur schnellen Erkennung von tech-
nischen Störungen und zur Vermei-
dung von Säfehlern sind elektroni-

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

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

*Nach wie vor muss die Kontrolle
der Kornablagertiefe und des Soll-
abstand in der Reihe durch Frei-
legen von Saatzeilenabschnitten
von Hand erfolgen.*

Zusatz-ausrüstungen

Dazu gehören Reihendünger-
streuer für die Unterfussdüngung

bei Mais, Insektizid-Granulats-
treuer bei Rüben und Herbizid-
Bandspritzgeräte.

Hinzu kommen vereinzelt schon
Ausrüstungen, die eine teilflächen-
spezifische Saat- und Düngeraus-
bringung ermöglichen (DGPS). Ne-
ben der entsprechenden Elektronik
für die Steuerung ist u. a. Voraus-
setzung, dass auch die Einzelkorn-
sämaschine und der Düngerstreuer
über elektronisch verstellbare Ge-
triebe verfügen.

Fahrgassenschalteinrichtungen
auf Einzelkornsämaschinen gewin-
nen an Bedeutung. Bei Maschinen
mit zentralem Antrieb der Säaggre-
gate durch die Laufräder gibt es
mechanische oder elektromagnetische
Abschalteinrichtungen. Beim
Antrieb der Säaggregate über
Elektromotoren können Säaggre-
gate über den Bordcomputer abge-
schaltet werden.

Leistungsbedarf, Hubkräfte und Achselbelastungen

Die ständig steigenden Maschi-
nengrößen (Reihenzahlen) erfor-
dern vor allem wegen ihres grö-
sseren Gewichtes einschliesslich

Tabelle: Kenndaten zur Einzelkornsäat 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	80 000–150 000	62–75	10–15	4,5–6,0
(einschliesslich Corn-Cob-Mix)	70 000–110 000	75–80	13–18	4,5–6,0
Ackerbohnen	220 000–450 000	30–50	5–10	6,0–8,0
Sonnenblumen	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 hohezulässige 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 Rübenpillen 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 «Schwarzwälder 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