

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 69 (2007)
Heft: 10

Artikel: Effiziente Technik für die reduzierte Bodenbearbeitung
Autor: Anken, Thomas
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080586>

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

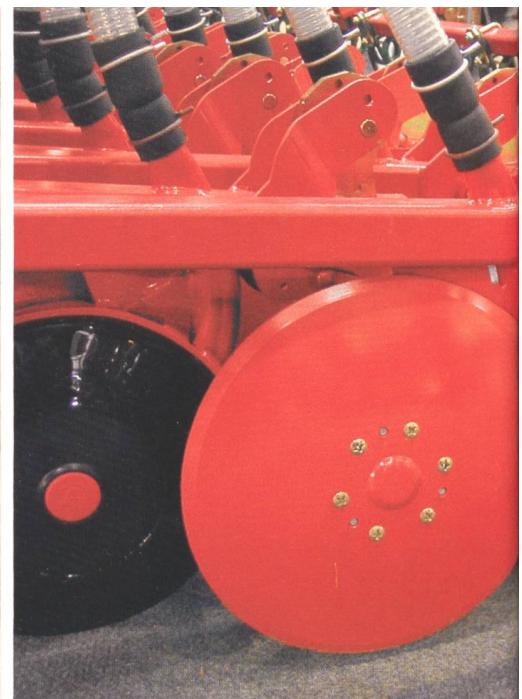
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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>



Sätechnik Wintergetreide

Effiziente Technik für die reduzierte Bodenbearbeitung

Eine feine Saatbettbereitung, die die Bodenerosion begünstigt, ist nicht mehr notwendig, denn neue Scharsysteme kommen auch mit einem grobscholligen Saatbett zu recht.

Thomas Anken*



Abb. 2 Pneumatische Sämaschinen lassen sich einfach abdrehen und der Saatgutbehälter lässt sich leicht entleeren, die Dosiergenauigkeit ist hingegen nicht besser als bei mechanischen Sämaschinen.

Neue Scharsysteme, erhöhtes Gewicht und Einzug der Körnerzähler sind die wichtigsten Entwicklungsbereiche der Sätechnik. Neu konzipierte Scheibenschare mit hohem Schardruck vermeiden Verstopfungen in mit Stroh durchsetzten Saatbetten und erlauben die Saat in nur grob bearbeitete Böden. Die Entwicklung der elektronischen Körnerzähler lässt zudem einen Traum wahr werden – die Sämaschine dreht sich selber ab.

Trend zu schwererer Sätechnik

Je größer ein Saatbett ist, desto eher beginnen leichte Säscharen zu hüpfen und vermögen keine regelmäßige Saattiefe mehr einzuhalten. Dieses Problem lösen schwere Säscharen, die grobe Schollen entweder zerteilen oder wegschieben (Abb. 1). Ein nachfolgendes Tastrad

* Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Agrartechnik



Abb. 1 Im Vergleich zu konventionellen Scheibenscharen mit Schardrücken um die 10 kg (links) benötigt die Führung von Scheibenscharen mit hohen Schardrücken (zirka 80 kg), zusätzliche Tiefenführungsrollen (rechts). Sie ermöglichen die Saat in grobe, mit Stroh durchsetzte Saatbetten.

sorgt für eine regelmässige Sätiefe und rückverfestigt den Saatstreifen. Statt Schardrücke von unter 10 kg pro Schar entwickeln schwere Scheibenschar-Sämaschinen Schardrücke von 80 bis über 200 kg. Die Bereitung eines feinen Saatbetts ist somit nicht mehr notwendig, so dass auf zapfwellengetriebene Eggen verzichtet werden kann. Im Vergleich zu Bestellkombinationen mit Kreiselegge oder Zinkenrotor

besitzen schwere, gezogene Scheibenschar-Sämaschinen den Vorteil, dass sie wesentlich höhere Fahrgeschwindigkeiten (bis 15 km/h) erlauben, weniger Verschleiss aufweisen und eine längere Lebensdauer besitzen. Trotz des hohen Anschaffungspreises lassen sich diese Sämaschinen bei einer guten Auslastung (> 80 ha/Jahr) kostengünstig einsetzen. Ein Blick nach Übersee bestätigt den Trend weg von den zapfwellengetriebenen Eggen. Dort sind kaum mehr Kreiseleggen anzutreffen. Auch in Europa fallen besonders auf grossflächig arbeitenden Betrieben die angetriebenen Eggen aus Kostengründen mehr und mehr aus dem Rennen und machen schweren Sämaschinen Platz. Wie die mehrjährigen Praxiserfahrungen zeigen, befriedigt diese Technik auch in der Schweiz die Kunden.

Tasträder verbessern Tiefenführung

Säschare ohne Tasträder lassen sich bei unterschiedlichen Böden nur ungenügend präzise über die Tiefe führen. Bei zunehmendem Gewicht wird es zudem immer wichtiger, die einzelnen Säschare mittels Tasträdern präzise über die Tiefe zu führen. Neben der eigentlichen Tiefenführung erlauben die Tasträder zudem das gezielte Andrücken der Saatreihe, was sich besonders bei trockenen Bodenverhältnissen positiv auf die Keimung auswirkt, während zwischen den Reihen der Boden unverdichtet bleibt. Dies ist günstig, da die Rückverfestigung der Saatreihe einen guten

Feldaufgang sichert, während der lockere Boden zwischen den Reihen die Wasserinfilt ration fördert und das Erosionsrisiko vermindert. Während die gezielte Rückverfestigung bei Direktsämaschinen zum Standard gehört, wird diese mehr und mehr auch bei herkömmlichen Sämaschinen realisiert.

Pneumatik: Leichtes Abdrehen, keine höhere Präzision

Pneumatische Sämaschinen liegen im Trend und sind in der Praxis vermehrt anzutreffen (Abb. 2). Die mechanische Saatgutdosierung mittels Zellenrad und der anschliessende pneumatische Transport des Saatgutes erlaubt es, die Position des Saatgutbehälters und der Säscharen unabhängig voneinander zu wählen. Neben diesen konstruktiven Vorteilen ermöglichen pneumatische Sämaschinen ein leichteres Abdrehen der Maschine, eine einfachere Entleerung des Saatgutbehälters, so wie das Säen bis zu einer geringen Restsaatgutmenge. Diese Vorteile entstammen der Tatsache, dass nur eine einzige Dosiereinheit und nicht eine ganze Reihe von Dosierrädern das Saatgut fördert und der Säkasten somit trichterförmig gebaut werden kann. Nachteilig bei den pneumatischen Sämaschinen sind der höhere Anschaffungspreis, die Notwendigkeit und der höhere Energieverbrauch des Gebläseantriebes sowie die Lärmentwicklung.

Bezüglich der Dosiergenauigkeit stehen die mechanischen Sämaschinen ihrem pneu-

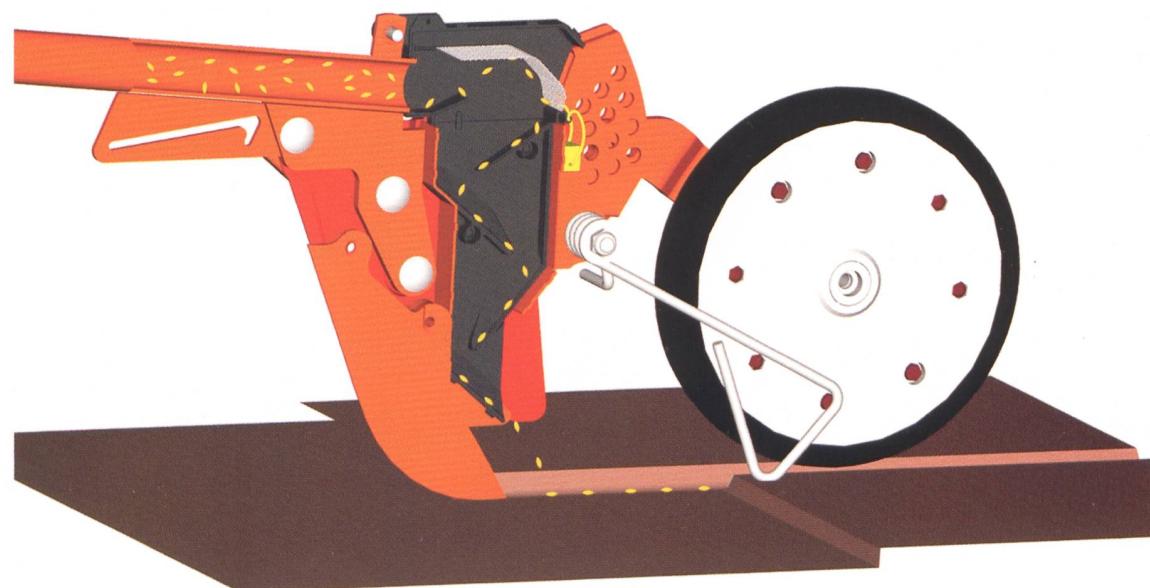


Abb. 3 Das Kaskaden-schar von Kuhn, das ursprünglich eine Entwicklung der Uni Hohenheim ist, verbessert die Verteilung in der Reihe, was eine Reduktion der Saatmenge um zirka 10-15% erlauben soll.

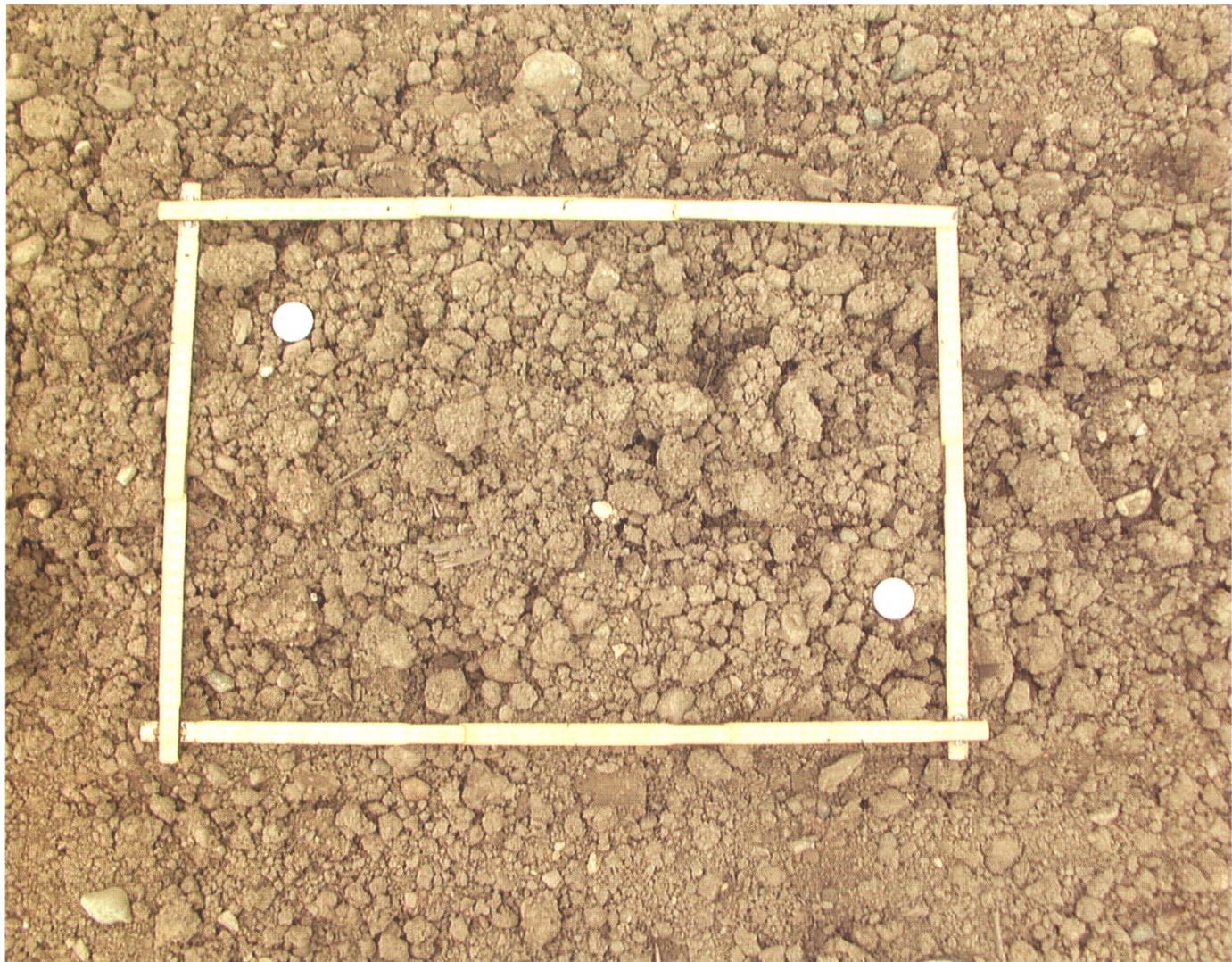


Abb. 4 Bei der Saatbettbereitung für Wintergetreide ist zur Vermeidung von Verschlämung und Erosion über den Winter darauf zu achten, nicht zu fein zu arbeiten. Fünflibertest durchführen: Pro Rechteck mit den Massen 40 x 60 cm (Doppelmeter) sollten 20 Schollen vorhanden sein, die grösser als ein Fünfliber sind.

matischen Gegenüber in nichts nach. Wer aus den obenstehenden Vorteilen keinen Nutzen ziehen kann, der kann auch heute in eine mechanische Sämaschine investieren.

meln über eine Murmelbahn. Somit gelangen nicht mehr mehrere Körner gleichzeitig in den Säschlitz. Die Verteilung innerhalb einer Reihe verbessert sich deutlich. Mit dieser Technik soll es möglich sein, die Saatmenge um zirka 10 bis 15% zu reduzieren.

Einzelkornsämaschine für Getreide?

Eine Einzelkornsaat mit einer damit verbundenen regelmässigen Verteilung in der Reihe liesse sich theoretisch auch bei Weizen umsetzen. Im französischen Institut «ARVALIS» bei Paris wurde eine solche Sämaschine entwickelt. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis erwies sich aber als ungünstig, so dass diese Entwicklung nie den Weg in die Praxis fand. Da die Verteilung der Körner innerhalb einer Reihe nach wie vor weit von Idealwerten entfernt ist, hat die Universität Hohenheim nach einer Lösung gesucht und mit der Kaskadenschar eine wesentliche Verbesserung erzielt (Abb. 3). Die Körner werden herkömmlich bis vor die Schar transportiert, dort fliessen sie hintereinander über keilförmige Kaskaden wie Mur-

Fünflibertest gegen Bodenerosion

Wintergetreide ist anspruchslos und läuft in der Regel gut auf. Bei der Saatbettbereitung ist deshalb darauf zu achten, keine feinen Saatbetten herzurichten. Letztere können sich wohl leicht positiv auf den Feldaufgang auswirken, bewirken aber eine stark erhöhte Verschlämungs- und Erosionsgefahr. Zwischen Saatbettfeinheit und Ertrag ist kaum ein Zusammenhang feststellbar, wie umfangreiche Untersuchungen zeigten. Die verschleissfördernde und energiefressende Bereitung von feinen Saatbetten macht also keinen Sinn.

Für die Wintergetreidebestellung gilt folgende Faustregel:

- Drehzahlen der Zinken der zapfwellengetriebenen Eggen tief halten (< 200 U/min). Je feuchter der Boden ist, desto tiefer ist die Drehzahl zu wählen.
- Pro Rechteck 60x 40 cm, das mit einem Doppelmeter ausgelegt wird, sollten im Saatbett über 20 Schollen vorhanden sein, die grösser als ein Fünfliber sind (Abb. 4).

Die Drehzahl der Zinken einer zapfwellengetriebenen Egge bestimmt man entweder mit Hilfe der Betriebsanleitung oder eines Aufklebers auf dem Eggengetriebe. Sollte beides nicht mehr verfügbar sein, kann ein Eggenzinken mit einem Klebband markiert werden. Anschliessend ist die Egge mit dem Traktor leicht anzuheben und im Standgas bei 1000 U/min des Traktormotors leer laufen zu lassen. Während einer Minute sind nun die Anzahl Umdrehungen der Eggenwerkzeuge zu zählen. Die Anzahl Umdrehungen der Egge ist gemäss folgender Formel zu berechnen: Gezählte Tourenzahl Egge x Motordrehzahl während der Arbeit: Motorendrehzahl während dem Zählen. Bsp. Werden bei 1000 U/min Motordrehzahl während einer Minute 80 Umdrehungen auf

der Egge gezählt, dann beträgt die effektive Drehzahl während der Arbeit bei 2000 U/min des Traktormotors 160 Touren auf den Zinken der Egge.

Elektronik übernimmt das Abdrehen

Terminals zur Schaltung der Fahrgassen oder zur Überwachung der Füllung des Saatgutbehälters sind seit längerer Zeit auf dem Markt verfügbar. Neuerdings bieten erste Hersteller die Zusatzausrüstung eines Körnerzählers an (Abb. 5). Mittels optischer Sensoren werden die Anzahl Körner gezählt, die ein Särohr durchfliessen, woraus der Bordcomputer über die zurückgelegte Distanz die Saatdichte errechnet. Über die elektrische Verstellung des Dosierorganes lässt sich so die gewünschte Saatmenge automatisch einstellen. Es ist sogar möglich, während der Fahrt die Saatmenge innerhalb eines Feldes zu variieren. Bis anhin konnte sich dieser Ansatz des «Precision Farming» nicht durchsetzen. Technisch gesehen funktionieren die Systeme problemlos, bis anhin hat aber das agronomische Wissen nicht den notwendigen Entwicklungsstand erreicht, um eine Saatdichte spezifisch innerhalb eines Feldes zu definieren. Besonders die Variabilitäten des Klimas lassen eine Vorschätzung der idealen Saatdichte nur schwer zu.

Eine begrüssenswerte Entwicklung ist, dass erste Hersteller nun eine ISO-Bus-Ausrüstung für ihre Sämaschinen anbieten. Somit wird die Sämaschine direkt vom Traktorterminal aus bedient und benötigt kein eigenes Terminal mehr (Abb. 6). ■



Abb. 5 Der ins Särohr eingebaute optische Körnerzähler (1) mit Jobrechner (2) und ISO-Bus-Terminal (3) ermöglicht das automatische Abdrehen der Sämaschine und die ortsspezifische Regulierung der Saatdichte.



Abb. 6 Sämaschinen werden immer komplexer, weshalb die Elektronik zu einem wichtigen Bestandteil wird. Statt jede Maschine mit einem eigenen Bedienterminal auszurüsten, hält der ISO-Bus nun auch bei den Sämaschinen Einzug. So ist es möglich, die Sämaschine mit dem Traktorterminal zu steuern – ein begrüssenswerter Schritt Richtung Zukunft!