

Christoph Kleinknecht, Joachim Müller und Karlheinz Köller, Hohenheim

Fall-Studien

Visualisierung und Quantifizierung des Streubildes bei Säscharen

Praxisübliche Säschare legen die Körner in einem unterschiedlich großen Streubereich ab. Neben der Längsverteilung kann dies auch die Genauigkeit der Tiefenablage beeinflussen. Zur Untersuchung des Streubereiches verschiedener praxisüblicher Säschare und eines neuentwickelten Kaskadenschares wurden an der Universität Hohenheim Versuchsreihen durchgeführt. Mit Videoaufnahmen konnte der Streubereich visuell dargestellt werden. Eine genaue Quantifizierung der Ablagepositionen erfolgte durch den Einsatz eines Optosensors. Während das Kaskadenschare die Körner in einem Bereich bis zu 21 mm ablegt, kann die Streuung bei Normalscharen mehr als 150 mm erreichen.

Für die Drillsaat werden üblicherweise Schlepp-, Scheiben- sowie Bandsäschare eingesetzt. Bei allen Scharstypen fallen die Körner ohne Führung hindurch und unterliegen einer gewissen Streuung durch Interaktionen untereinander und mit den Scharwandungen. Hierdurch verlassen viele Körner das Schar nicht direkt hinter dem Keil sondern mit einer gewissen Streuung in Längsrichtung. Die Folge ist eine Überlagerung der durch die Vorfahrt bedingten Längsverteilung mit der Scharstreuung. Zusätzlich kann die Genauigkeit der Tiefenablage negativ beeinflusst werden, da die Särille sich schnell nach dem Scharkeil zu schließen beginnt und weiter hinten herunterfallende Körner in den zurückfließenden Erdstrom eingemischt werden [1]. Dadurch kommen sie in unterschiedlichen Tiefen oder gar auf der Erdoberfläche zu liegen. Dies führt zu einem ungleichmäßigem Auflaufen der Saat. Ziel der vorliegenden Arbeit war es deshalb, das Streuverhalten verschiedener praxisüblicher Drillschare, die an mechanischen Sämaschinen eingesetzt werden, zu untersuchen. Neben diesen Scharen kam auch das an der

Universität Hohenheim entwickelte Kaskadenschare [2] zum Einsatz.

Visualisierung des Fallortes

Zur visuellen Darstellung des Streubereiches der Säschare wurden Videoaufnahmen von etwa 30 s Dauer gemacht. Die Bildfrequenz war dabei systembedingt auf 25 Hz festgelegt. Zur weiteren Auswertung wurden die Filmsequenzen mit Hilfe einer Videobearbeitungskarte in den Computer eingelesen. Die Darstellung des Streubereiches erfolgte durch die bildweise Auswertung der Sequenzen und eine Überlagerung von zehn Einzelbildern in einem Bild.

Quantifizierung des Fallortes

Da mit den Videoaufnahmen nur ein kurzer Ausschnitt der tatsächlichen Zeitdauer dargestellt wird, können sie nicht zur Quantifizierung der Häufigkeit der Kornablagepositionen herangezogen werden.

Möglich ist dies durch den Einsatz des an der Universität Hohenheim entwickelten Optosensors, dessen Funktionsprinzip bereits in [3] beschrieben wurde. Durch seine 64 drei Millimeter großen Diodenpaare kann die Durchtrittsposition auf 192 mm Länge mit einer Genauigkeit von 3 mm bestimmt werden. Für die Messungen waren die Säschare auf einem Prüfstand mit der Scharkeilunterkante, die den theoretischen Särillengrund darstellt, über der Diodenleiste angeordnet (Bild 1). Die hintere Kante des Keiles diente als Bezugspunkt für die Messung der Streuung. Pro Schar wurden drei Messungen mit etwa 1000 Kornpositionen durchgeführt.

Aus diesen Werten wurde die Häufigkeitsverteilung mit einer Klassengröße von 6 mm ermittelt. Mit den gemessenen Grenzwerten konnte der Streubereich der Schare exakt bestimmt werden.

Auswertung der Bildsequenzen und Messungen

In Bild 2 und 3 sind die überlagerten Aufnahmen des Kaskadenschareinsatzes und eines praxisüblichen Schleppschares dargestellt. Während der Kaskadenschareinsatz durch seine Leiteinrichtungen die Körner in einem engen Bereich ablegt, werden die Körner bei den Normalscharen über einen größeren Bereich gestreut. Eine quantifizierte Darstellung des Streubereiches und der Ablagepositionshäufigkeit ist in Bild 4 für die Kaskade und zwei praxisübliche Schleppschare zu sehen.

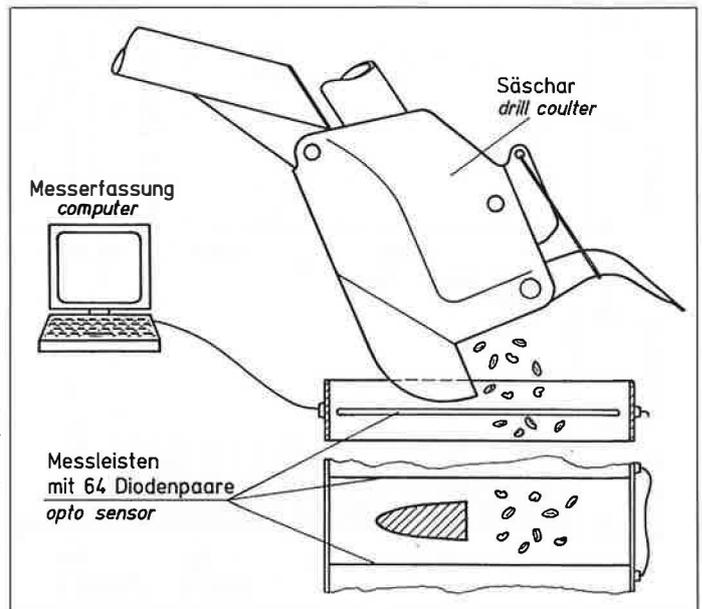
Die Kaskade legt die Körner in einem Bereich von maximal 21 mm ab. Schar 2 weist dagegen einen Streubereich von 65 mm auf. Noch stärker streut Schar 1, welches das Saatgut auf eine Länge von mehr als 150 mm verteilt.

In bisher durchgeführten Versuchen hat sich der negative Einfluss der Streuung auf die Tiefenablage bestätigt. Zur genauen Quantifizierung der Unterschiede zwischen den Scharen laufen derzeit umfangreiche Untersuchungen.

Prof. Dr. Karlheinz Köller ist Leiter des Fachgebiets „Mechanisierung und Bewässerung“ des Instituts für Agrartechnik in den Tropen und Subtropen der Universität Hohenheim, Garbenstraße 9, 70599 Stuttgart, e-mail: koeller@ats.uni-hohenheim.de.
Dr. sc. agr. Joachim Müller und Dipl.-Ing. sc. agr. Christoph Kleinknecht sind Mitarbeiter des Instituts.

Bild 1: Messaufbau zur Untersuchung der Kornstreuung mit dem Optosensor

Fig. 1: Test configuration for measuring the kernel distribution with the opto sensor



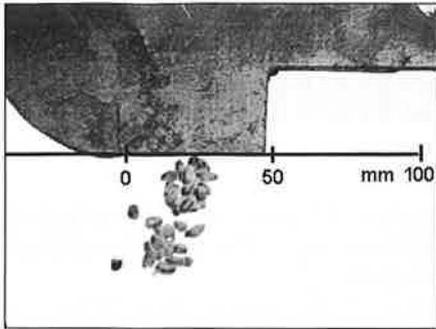


Bild 2: Kornstreuung bei der Kaskade

Fig. 2: Seed distribution of the cascade

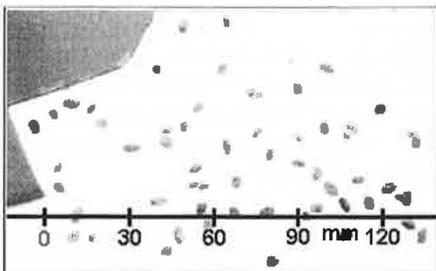


Bild 3: Kornstreuung bei einem praxisüblichen Drillschar

Fig. 3: Seed distribution of a normal drill coultter

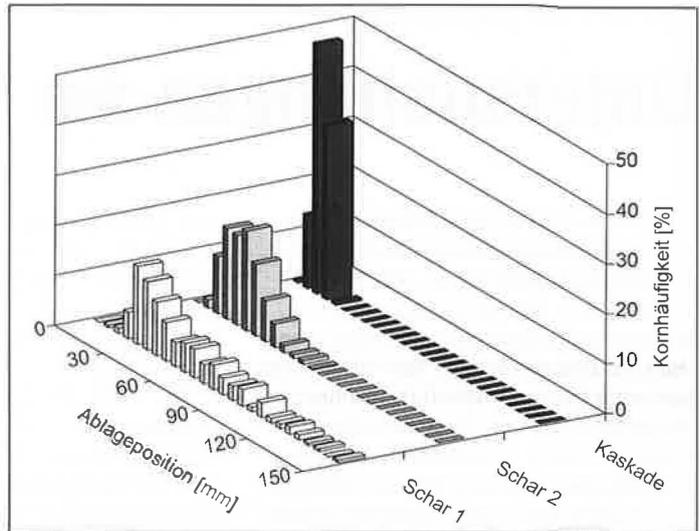


Bild 4: Häufigkeitsverteilung der Kornablagepositionen bei Kaskade und Normal-schar

Fig. 4: Frequency distribution of seed position, cascade and normal drill coultter

Literatur

- [1] Mülle, G.: Untersuchungen zur Einzelkornsaat von Getreide. Bonn, Dissertation, 1979
- [2] Müller, J. und K. Köller: Improvement of seed spacing for seed drills. AgEng '96 Conference on Agricultural Engineering, Madrid (Spanien), 1996, Paper No. 96A-030, S.1-6
- [3] Müller, J., C. Kleinknecht und K. Köller: Optosensor zur Kornabstandsmessung bei der Drillsaat. Landtechnik 52 (1997) H. 2, S. 76-77

Schlüsselwörter

Drillsaat, Kornabstand, Tiefenablage

Keywords

Drilling, seed spacing, depth control,

NEUE BÜCHER

Analytische und modellhafte Ableitung der Anforderungen an Schlepperkonzepte für Pflege- und Verteilarbeiten

Von Markus Demmel. VDI-MEG-Schrift 309. Vertrieb: Institut für Landtechnik der TU-München, Vöttlinger Str. 36, 85354 Freising-Weißenstephan. 1997, 220 S., 69 Abb., 62 Tab., Preis auf Anfrage
Ausgehend von veränderten Rahmenbedingungen für den Einsatz von Traktoren werden Anforderungen an Traktorkonzepte für Pflege- und Verteilarbeiten abgeleitet. Aus den Daten einer Traktoreinsatzumfrage werden die spezielle Traktorverwendung und die Geräteparameter ermittelt. Sie dienen einer Anforderungsliste. Darauf aufbauend werden in einer Modellbeurteilung alternative Traktormodelle definiert und hinsichtlich der Erfüllung der Anforderungen nutzwertanalytisch beurteilt. Es zeigt sich, daß Trägerfahrzeuge gegenüber Standard- und Systemtraktoren deutliche Vorteile aufweisen. Modellkalkulationen zum Einsatz spezialisierter Traktorkonzepte für Pflege- und Verteilarbeiten schließen die Arbeit ab.

Ein neues Fütterungskonzept für Zuchtschweine

Von Roland Weber. FAT-Bericht Nr. 505. Vertrieb: FAT-Bibliothek, CH-8356 Tänikon. Tel.: +05 23 68 31 31, Fax: +05 23 65 11 90; 1997, 12 S., 6 Abb., 6 Tab., Preis auf Anfrage
Sauen tun sich schwer, nacheinander zu fressen. Dies führt zu Aggressionen im Wartebereich der Station. Deshalb entwickelte die FAT ein neues Fütterungskonzept, bei dem die Sauen eine Grundration an einem Gemeinschaftstrog und ihr individuelles Restguthaben an einer einfach gestalteten Futterstation

erhalten. Mit dieser Fütterungsart treten gegenüber der herkömmlichen Abruffütterung wesentlich weniger Aggressionen auf und die Sauen in Gruppenhaltung können individuell gefüttert werden. Die Erfahrungen sowie die Investitionskosten und der Arbeitszeitbedarf finden sich im neuen FAT-Bericht Nr. 505.

Entwicklung eines reflexionsoptischen Sensors zur Erfassung der Stickstoffversorgung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen

Von Stefan Reusch. VDI-MEG-Schrift 303. Vertrieb: Institut für Landwirtschaftliche Verfahrenstechnik der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstr. 40, 24118 Kiel. 1997, 158 S., 80 Abb., 21 Tab., Preis auf Anfrage
Ein spektralphotometrisches Messsystem zur Erfassung der Stickstoffversorgung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen wird entwickelt und erprobt. Das System basiert auf der Idee, dass die Nährstoffversorgung Auswirkungen auf Chlorophyllgehalt und Wuchs der Pflanzen hat und somit indirekt durch Messung der Reflexionseigenschaften im spektralen Bereich der Chlorophyll-Absorptionsbande zugänglich ist. Für eine eingehende Untersuchung der optischen Eigenschaften von Pflanzenbeständen wurde zunächst ein tragbares Spektralphotometer konstruiert, das den Reflexionsgrad des Bestandes im Wellenlängenbereich von 450 bis 900 nm erfasst. Mit diesem Gerät wurden während zweier Vegetationsperioden Messungen an unterschiedlich gedüngten Pflanzenbeständen zu verschiedenen Entwicklungsstadien durchgeführt. Aus den aufgenommenen Reflexionsspektren wurden verschiedene Spektralindizes berechnet und zum Blattflächenindex,

Chlorophyllgehalt und zur Stickstoffversorgung in Beziehung gesetzt. Die Position des Wendepunktes im Rot-Infrarot-Anstieg eignet sich als bester Indikator für die Stickstoffversorgung und ist gleichzeitig am unempfindlichsten gegen Störfaktoren wie Strahlungsbedingungen und Bodenfarbe.

Für den Einsatz vom Fahrzeug aus wurde ein robustes Mehrkanalsystem entwickelt, um damit praxisübliche bewirtschaftete Felder zu kartieren. Diese Karten geben an, an welcher Stelle wieviel Chlorophyll produziert worden ist. Können andere Einflussfaktoren ausgeschlossen werden, so besteht eine lineare Beziehung zwischen Messwert und Stickstoffversorgung. Die genauen Parameter des Zusammenhangs sind jedoch nur räumlich und zeitlich lokal gültig und müssen für jedes Feld und jeden Termin individuell bestimmt werden.

Alternativen zum Kuhtrainer

FAT-Bericht Nr. 517. Vertrieb: FAT-Bibliothek, CH-8356 Tänikon. Tel.: 0523683131; Fax: 05236 51190; Email: info@fat.admin.ch; Internet: <http://www.admin.ch/sar/fat/>. 1998, Preis auf Anfrage
Vorhandene Steuerungseinrichtungen zur Lägereinrichtung bei Kühen im Anbindestall befriedigen nicht in vollem Umfang. Entweder ist die Wirksamkeit gut, aber die Einschränkung im Tierverhalten zu groß oder umgekehrt. Eine an der FAT entwickelte Vorrichtung stellt eine wirksame Alternative dar.
Der neue FAT-Bericht Nr. 517 informiert über die einzelnen Schritte bei der Entwicklung einer wirksamen Kuhtraineralternative und enthält die Vor- und Nachteile der neuen tierfreundlichen Steuerungseinrichtung.