

# Mulch- und Direktsaat auf dem Hohenheimer Feldtag

Von Prof. Dr. Karlheinz Köller, Universität Hohenheim

Reduzierung der Produktionskosten einerseits und Anforderungen des Bodenschutzes andererseits bestimmen weiterhin den Haupttrend in der Bodenbearbeitung. Auf breiter Basis vollzieht sich eine deutliche Entwicklung in Richtung konservierender Bodenbearbeitung mit Mulchsaat, unter entsprechend geeigneten Bedingungen, auch hin zur Direktsaat.

Für einen erfolgreichen Ackerbau ohne Pflug sind perfektes Strohmanagement und optimale Saatablage und -einbettung wichtigste Voraussetzungen für einen hohen und gleichmäßigen Feldaufgang als Basis für einen maximalen Ertrag.

Kurze Stoppel, sowie kurzes Häckseln und gleichmäßiges Verteilen von Stroh und Spreu sind, je nach Strohmasse und Bodenart, von größter Bedeutung für ein gleichmäßiges Einarbeiten und Verteilen des Strohes im Boden über eine Tiefe von 10 bis 20 cm.

Der Einsatz von geeigneten Mähdescherhäckslern und Spreuverteilern, teilweise unterstützt durch die Verwendung von Strohstriegeln, ist das übliche Verfahren. Je nach Bodenart und Strohmasse werden für das folgende Einarbeiten überwiegend Grubber in zwei, zeitlich im Abstand von 2-3 Wochen versetzten, Überfahrten eingesetzt mit dem Ziel, die Strohkonzentration im Saathorizont soweit zu reduzieren, dass ein ausreichender Samen-Bodenkontakt gewährleistet wird.

## Saatbettbereitung und Saat

Zur Saatbettbereitung im Rahmen konservierender Bodenbearbeitung werden in kleineren Betrieben überwiegend zapfwellengetriebene Geräte eingesetzt, seien es Kreiseleggen oder Zinkenrotoren. Die Technik dieser Geräte ist mittlerweile allgemein bekannt und soll an dieser Stelle nicht wiederholt werden. In den meisten Fällen werden sie kombiniert mit einer Sämaschine eingesetzt. Die Tiefenführung der Bestellkombinationen erfolgt meistens über angebaute Zahnpacker- oder Reifenpackerwalzen.

Zapfwellengetriebene Bestellkombinationen mit Arbeitsbreiten bis zu 6 m werden von zahlreichen Herstellern in unterschiedlichen Ausführungen angeboten (**Bild 1**). In entsprechend stabiler Ausführung leisten sie auch auf harten und steinigem Böden eine gute Zerkleinerung des Bodens ohne übermäßigen Verschleiß und Bruch. Begrenzend für den Einsatz derartiger Kombinationen ist die Sätechnik.

Bedingt durch die mehr oder weniger großen Massen von Pflanzenresten auf der Bodenoberfläche ist die Sätechnik von entscheidender Bedeutung für den Erfolg konservierender Bestellverfahren. Besonders bei großen Strohmassen auf dem Feld bei gleichzeitig sehr trockenem oder sehr feuchtem Bodenzustand kommt es darauf an, das Saatgut so abzulegen, dass trotz



*Mit einem Kreiselgrubber kombinierte Mulchsaatmaschinen sind eine empfehlenswerte Alternative für schwere Böden mit großen Pflanzenrestmassen.*

Mit Kurzscheibeneggen kombinierte Mulchsaatmaschinen ermöglichen eine gute Arbeitsqualität bei hoher Flächenleistung.



Pflanzenresten eine optimale Saatgutplatzierung gewährleistet ist.

### Mulchsaat

Für die Mulchsaat von Getreide (und anderen Körnerfrüchten), d.h. die Saat in eine bearbeitete Fläche mit Pflanzenresten im Saatbereich, werden herkömmliche Sämaschinen überwiegend mit speziellen Zwei- oder schräg angestellten Einscheibenscharen, ausgerüstet.

Sie haben sich seit Jahren bewährt und ermöglichen in den meisten Fällen eine störungsfreie Saat mit vergleichsweise exakter Tiefenablage (Tiefenbegrenzer). Probleme gibt es lediglich in Einzelfällen bei großen und sperrigen Strohmassen, über die Scheibenschare hinweglaufen, auf tonigen Böden in feuchtem Bodenzustand (Verklebungen) sowie auf sehr leichten Sandböden (Tiefenführung).

Ein spezielles Verfahren ist die Kornablage mittels verstellbarer Saatrohre in den abfließenden Erdstrom, das in Verbindung mit Frässaatmaschinen bereits vor mehr als 30 Jahren eingeführt wurde. Entsprechende Lösungen, seien es Fräsen oder Zinkenrotoren mit Aufbausämaschinen, werden in unterschiedlichen Ausführungen angeboten. Die Technik ist zwar sehr einfach, schwieriger ist dagegen die Handhabung. Besonders das Einstellen einer gleichmäßigen Saattiefe erfordert einen hohen Einstellaufwand, so dass die Bedeutung dieser Technik signifikant rückläufig ist.

### Auf die Sätechnik kommt es an

Die wichtigsten Anforderungen an eine optimale Saatgutablage sind:

- gleichmäßige Saattiefe
- gleichmäßige Bedeckung des Saatgutes mit lockerer Feinerde
- guter Bodenkontakt des Saatkornes für eine gleichmäßige und sichere Wasserversorgung
- kein Verschmieren und Verdichten des Bodens im Saatbereich.

Eine optimale Saatgutablage in Boden-Strohgemische (Mulchsaat) erfordert eine störungsfrei arbeitende Technik mit ausreichender Rückverfestigung. Darüber hinaus wird eine möglichst hohe Schlagkraft verlangt. Besonders vorteilhaft sind Maschinen, die sowohl für die Mulch- als auch für die Direktsaat verwendet werden können.

### Welche Sämaschine?

Um die Maschinen- und Arbeitskosten weiter zu reduzieren, sollte man bei der konservierenden Bodenbearbeitung möglichst auf eine Saatbettbereitung verzichten. Besonders der Verzicht auf zapfwelgenretriebene Geräte trägt dazu bei, die Kosten deutlich zu vermindern. Voraussetzung hierzu ist allerdings eine geeignete Mulchsaatmaschine, die nach ein- bis maximal zweimaligem Grubbern in der Lage ist, das Saatgut optimal in der Mulchschicht zu platzieren.

Je nach Intensität der vorhergehenden Strohbearbeitung entscheidet sich die Wahl der folgenden Mulchsaatmaschine. Das Angebot reicht von normalen Drillmaschinen, ausgerüstet mit Ein- oder Zweischiebensäscharen bis hin zu speziellen Mulchsaatmaschinen, ebenfalls mit Scheibensäscharen, aber zusätzlich mit unterschiedlichen Vorlaufwerkzeugen für die Saatbettbereitung und/oder vor- und nachlaufenden Druckrollen für die Rückverfestigung.

Nach zweimaligem Grubbern mit vergleichsweise geringen Strohresten auf der Bodenoberfläche und ausreichend fein gekrümeltem Boden reichen herkömmliche Drillmaschinen, ob mit schräg angestellten Einscheiben- oder V-förmig angeordneten Zweischeibensächaren aus, besonders dann, wenn der Grubber, mit schweren Packerwalzen ausgerüstet, ein ausreichend rückverfestigtes Saatbett hinterlässt. Auf schweren, trockenen, nur grob zerkleinerten Böden empfiehlt es sich, die genannte Scheibensämaschine mit einer Kreiselegge zu kombinieren. Werden diese mit schweren Packerwalzen ausgerüstet, oder verfügt die Sämaschine über vorlaufende Reifen- oder Keilringpacker, so wird in einer Überfahrt ein gut zerkleinertes und hervorragend rückverfestigtes Saatbett hinterlassen, das eine gleichmäßige Saattiefe ermöglicht.

Wer über eine spezielle Scheibensämaschine verfügt, die mit unterschiedlich zerkleinernden und rückverfestigenden Vorlaufwerkzeugen und den Säscharen nachgeordneten Rückverfestigungswerkzeugen ausgerüstet ist, kann in den meisten Fällen auf ein zapfwellengetriebenes Vorlaufgerät verzichten. Derartige Maschinen haben sich in den vergangenen Jahren für die Mulchsaat auf breiter Basis durchgesetzt, da sie auch mit Erfolg auf gepflügten Flächen eingesetzt werden können. Sie werden mittlerweile von mehreren Herstellern angeboten, meistens mit schräg angestellten Einscheibenscharen, die mit den genannten Kombinationswerkzeugen eine gleichmäßige Saattiefe gewährleisten (**Bild 2**).

In Betrieben, die langjährig ohne Pflug arbeiten, wird häufig nur ein Mal flach gegrubbert und anschließend mit einer speziellen Mulchsaatmaschine ohne zusätzliche Saatbettbereitung gesät. Da der größte Teil des Strohes auf der Bodenoberfläche verbleibt, sind Maschinen erforderlich, deren Säscheiben mit bis zu etwa 80 kg belastbar sind, um die oberste Mulchschicht zu durchdringen und mit nachlaufenden Druckrollen, die das Saatgut ausreichend fest auf den Grund der Saatfurche pressen. Dieses Verfahren ermöglicht im Vergleich zu den genannten, die höchste Schlagkraft. Bei Arbeitsgeschwindigkeiten der Sämaschine von 10 – 15 km/h ist eine ausreichende und variable Scharbelastung unbedingt erforderlich, um eine gleichmäßige Saattiefe zu gewährleisten. Für die Mulchsaat von Mais und Zuckerrüben werden ebenfalls spezielle Maschinen angeboten, die eine präzise Saatgutablage und -einbettung gewährleisten (**Bild 3**).

Unter günstigen Bedingungen lässt sich Getreide auch ohne jegliche Bodenbearbeitung, also in Direktsaat, bestellen, ob mit speziellen Scheiben- oder Zinkenscharsämaschinen oder mit sogenannten Airseedern. Dieses Verfahren ist aber bei Strohmassen von 8 – 10 t/ha kaum mit Erfolg zu realisieren. Bei geringen Stroherträgen (weniger als 5 t/ha) und bei optimaler Zerkleinerung und Verteilung des Strohs, bietet diese Technik bezüglich der Saatgutablage in ein strohfreies und festes Saatbett allerdings bessere Voraussetzungen für eine optimale Saateinbettung als die Mulchsaat, bei der die Samen



*Spezielle Maschinen für die Mulchsaat von Mais und Zuckerrüben gewährleisten präzise Saatgutablage und hohe Einsatzsicherheit.*



*Robuste Direktsaatmaschinen mit Scheibenscharen gewährleisten ein Höchstmaß Funktionalität und Zuverlässigkeit.*

nie in einer strohfreien Umgebung liegen.

Für die Direktsaat gibt es verschiedene technische Konzepte. Der überwiegende Teil der kommerziell vertriebenen Direktsaatmaschinen ist mit Scheibenscharen ausgestattet. Daneben werden eine Reihe von Sämaschinen mit Zinkenscharen angeboten. Zinkenschare lockern den Boden stärker als Scheibenschare, so dass Zinkenscharmaschinen häufig nicht mehr den Anforderungen der Direktsaat entsprechen, sondern zu Systemen der konservierenden Bodenbearbeitung gerechnet werden müssen.

Eine Direktsaatmaschine soll den Boden so wenig wie möglich lockern und durchmischen und dabei gleichzeitig das Saatgut so ablegen, dass es sich in der gewünschten Saattiefe befindet, mit ausreichend Feinerde bedeckt und möglichst nicht von Ernterückständen umgeben bzw. bedeckt ist. Sie muss so konstruiert sein, dass sie sowohl auf trockenen und feuchten Böden mit großen Pflanzenrestmengen störungsfrei arbeitet.

#### **Maschinen mit Scheiben-Säscharen**

Bei Direktsaatmaschinen mit Scheibenscharen (**Bild 4**) werden je nach Typ ein bis drei Scheiben pro Säorgan verwendet. Die Scheiben sind glatt, gezahnt oder gewellt. Während gewellte Scheiben den Boden erheblich lockern und durchmischen können, lockern glatte Scheiben den Boden im Saatbereich fast nicht. Teilweise wird

der Boden unter der Saatrille sogar verdichtet. In Trockengebieten ist dies vorteilhaft, da die geringe Bodenstörung kaum zusätzliche Wasserverluste verursacht und der feste Boden unter der Saatrille die Wasserversorgung gewährleistet. Unter feuchten Bedingungen hingegen ist der feste Boden unter der Saatrille eher nachteilig, da die Wasserinfiltration in der Saatrille verringert werden kann. Dadurch kann es nach starken Niederschlägen zu Sauerstoffmangel in der Saatrille kommen, wodurch das Pflanzenwachstum stark beeinträchtigt wird. Bei feuchten und bindigen Böden steht auf Grund der geringen Bodenlockerung durch Scheibenschare häufig nicht genug lockere Feinerde zu Verfügung, um das Saatgut abzudecken, so dass die Saatrillen teilweise offen stehen bleiben.

Der Vorteil von Scheibenscharen ist, dass auch bei starker Strohauflage kein Verstopfen der Schare auftritt. Bei zähem Getreidestroh und weichem Boden wird allerdings das Stroh von den Scharen nicht durchtrennt, sondern überrollt und in die Saatrille gedrückt. Das Saatgut wird dann ohne Bodenkontakt in das Stroh gelegt. Bei ausreichend und anhaltend feuchten Bedingungen ist keine Beeinträchtigung der Keimung und des Wachstums zu erwarten. Bei Trockenheit hingegen tritt Wassermangel auf, solange die Wurzeln noch nicht durch das Stroh hindurchgewachsen sind. Die Folgen sind schlechter Feldaufgang und ein ungleichmäßiger, lückiger Bestand. Diese Probleme treten vor allem dann auf, wenn bei feuchten Bodenverhältnissen mit schlecht verteiltem, frischen Getreidestroh gesät wurde und es dann nach der Saat trocken wird.