

## Modifizierte Mulchsaatverfahren zu Mais

Dr. Walter Schmidt, Dr. Olaf Nitzsche, Fachbereich 4 Bodenkultur und Pflanzenbau, Leipzig

### 1 Einleitung

Konservierende Bodenbearbeitung und Mulchsaat vermindern sehr wirksam die Bodenerosion durch Wasser und Wind auf Maisflächen. Das zeigen die an einem wassererosionsgefährdeten Standort im Sächsischen Lößhügelland ermittelten Abtragswerte (Tab. 1).

Die Zahlen verdeutlichen aber auch: Innerhalb der konservierenden Bestellverfahren gibt es eine deutliche Abstufung bei der Erosionsminderung. So schützt die Direktsaat, d. h. der Verzicht auf Boden- und Saatbettbereitung, am wirksamsten vor Erosion (Tab. 1). Ursachen hierfür sind die flächenhafte, gleichzeitig dichte Mulchbedeckung des Bodens, was gerade bei Mais mit seinen großen Reihenabständen besonders wichtig ist. Zudem erhält der Verzicht auf die Bearbeitung eine stabile Bodenstruktur. All dies schützt vor allem schluffreiche, wenig bindige Lößböden wirksam vor der infiltrationshemmenden, erosionsauslösenden Verschlammung. Es wird deutlich, was im Prinzip heute allgemein bekannt ist: Mais sollte unter Erosionsschutzgesichtspunkten möglichst direkt, d. h. ohne weitere Saatbettbereitung, in einen mulchbedeckten, strukturstabilen Boden gesät werden. Eine Mais-Direktsaat eröffnet gleichzeitig die Möglichkeit deutlich Kosten zu sparen, da sich die Aufwendungen im Idealfall auf die Maisbestellung reduzieren.

Tabelle 1: Aggregatstabilität, Infiltrationsrate und Bodenabtrag durch Wasser nach konventioneller bzw. achtjährig konservierender Bodenbearbeitung (jeweils mit Saatbettbereitung) und achtjähriger Direktsaat (Regenmenge 42 mm/h, Sächsisches Lößhügelland)

		<b>Pflug</b>	<b>Konservierend</b>	<b>Direktsaat</b>
Mulchbedeckungsgrad	[%]	1	30	70
Aggregatstabilität	[%]*	30	43	49
Infiltrationsrate	[%]	49	71	92
Bodenabtrag	[g/m <sup>2</sup> ]	318	138	34
(Abtrag in %)		(100 %)	(43 %)	(11 %)

- Anteil intakter Aggregate nach standardisierter Nasssiebung einer Bodenprobe

Aus folgenden Gründen wird jedoch oftmals vor der Mais-Mulchsaat eine flächenhafte Saatbettbereitung durchgeführt:

- Förderung der Bodenerwärmung für eine zügige Keimung des wärmebedürftigen Maises,
- Sicherung einer störungsfreien Mulchsaat durch Einarbeiten von Mulchresten,
- Einarbeitung von organischen Düngern, insbesondere von Stallmist.

In Folge der flächenhaften Saatbettbereitung kommt es jedoch auf stark gefährdeten Flächen auch bei Mais-Mulchsaat zu Bodenerosion durch Wasser. Diese ist zwar gegenüber konventionell bestellten Flächen deutlich gemindert (s. Tab. 1). Es zeigt sich jedoch, dass das Mulchsaatverfahren zu Mais bezüglich Erosionsschutz noch optimiert werden kann.

Aus diesem Grund erproben Landwirte im Sächsischen Lößhügelland unterschiedliche Direkt- bzw. Mulchsaatverfahren zu Mais ohne bzw. mit nur partieller Bodenbearbeitung.



Abb. 1: Weizen-Mähdrusch mit Strippervorsatz



Abb. 2: Mais-Direktsaat in Stroh von gestripp-tem Weizen

## 2 Modifizierte Mais-Mulchsaatverfahren

### 2.1 Streifen-Aussaat ohne Bodenbearbeitung

Im Betrieb Schönleber GbR (Littdorf, nahe Döbeln im Mulde-Lößhügelland) wurden 2002 Versuche zur „Streifen-Maisaussaat ohne Bodenbearbeitung“ durchgeführt. Im Betrieb wurde hierzu der Mais mit einem Direktsägerät der Firma John Deere („MaxEmerge“) in die Strohrefte eines im Herbst 2001 mit einem Stripper (Abb. 1) geernteten Winterweizenbestandes gesät (Abb. 2). Die Weizenernte mit dem Ährenstripper bewirkte, dass das Weizenstroh stehen blieb. Über den Winter kam es, ohne dass ein weiterer Arbeitsgang nötig war, zum Zusammenbrechen der Getreidestängel, was eine sehr dichte Mulchbedeckung des Bodens bis in den Sommer des Folgejahres zur Folge hatte (Abb. 2 und 3). Bei dem eingesetzten Sägerät wurde durch den Säaggregaten vorgeschaltete Räumsterne das aufliegende Mulchmaterial streifenförmig zur Seite geschoben. Durch die nachlaufenden Säaggregate wurde das Maissaatgut in diese von Mulchmaterial freigeräumten, gleichzeitig fast unbearbeiteten Streifen abgelegt (Abb. 2). Unter der Weizenstrohauflage hatte sich bis zum Frühjahr 2002 eine sehr gute Bodenstruktur entwickelt. Die Saatgutablage war dadurch problemlos möglich (Abb. 2) und es wuchs, bei nur geringem Unkrautdruck, ein sehr gleichmäßiger Maisbestand mit rund 8 Maispflanzen je m<sup>2</sup> (Zählung Ende Juni 2002) auf (Abb. 3).



Abb. 3: Direktsaat-Maisbestand ohne Streifenbearbeitung mit Mulch von gestripp-tem Weizen

Herr Schönleber sieht folgende Vorteile des Verfahrens:

- Hervorragender Erosionsschutz im Maisbestand durch eine fast 100%ige, über lange Zeiträume wirkende Mulchbedeckung infolge des Verzichts auf die flächenhafte Saatbettbereitung (Abbildungen 2 und 3),
- Deutliche Kostenersparnis durch (a) Strippereinsatz zur Weizenernte und (b) Reduktion der Bearbeitung auf den Arbeitsgang Mais-Aussaat.
- Gute Körnermaiserträge (2002: ca. 95 dt Körnermais/ha, vergleichbar mit Erträgen anderer in Mulchsaat bestellten Körnermaisflächen des Betriebes).



Abb. 4: Streifenweise Bearbeitung von Ackerfläche vor Maisaussaat mit Kreiselegge



Abb. 5: Streifenweise mit Kreiselegge bearbeitete Mais-Mulchsaatfläche

## 2.2 Streifen-Aussaat mit Bodenbearbeitung

Um eine störungsfreiere Saatgutablage und eine schnellere Bodenerwärmung, und damit eine zügigere Keimung des Maises zu gewährleisten, kann eine partielle Bodenbearbeitung im Mais-Aussaatbereich vorteilhaft sein. Im Betrieb Horsch (Schänitz bei Lommatzsch im Sächsischen Lößhügelland) wurde deshalb jetzt im Frühjahr mit Hilfe einer umgebauten Kreiselegge der Boden einer Mulchsaatfläche streifenweise bearbeitet (Streifenabstand 75 cm, Arbeitstiefe: ca. 8 – 10 cm, Abb. 4). In diese gelockerten Streifen wird der Mais ausgesät. Der Zwischenreihenbereich bleibt unbearbeitet (Abb. 5), was deutlich erosionsmindernd bzw. sogar –verhindernd wirken dürfte. Herr Horsch geht von einer zügigen Maiskeimung und –entwicklung in den infolge Bearbeitung sich gut erwärmenden Bodenstreifen aus.

## 2.3 Mais-Mulchsaat in Minidämme

Ebenfalls im Sinne einer rascheren, das Maiswachstum beschleunigenden Bodenerwärmung wird in den USA die Maisaussaat in Minidämme praktiziert. Bei dieser Form der Maisbestellung wird auf der für die Maisaussaat vorgesehenen Fläche i. d. R. im Herbst des Vorjahres mit speziellen Geräten der Boden streifenförmig bearbeitet und gleichzeitig, ergänzend zu dem im Betrieb Horsch praktizierten Verfahren, kleine Dämme (Höhe: 5 bis 10 cm, Breite: bis ca. 25 cm) aufgeworfen. Die Abstände der „Mini-Dämme“ betragen, von der jeweiligen Dammmitte aus gemessen, 75 cm. Sie entsprechen damit dem beim Mais üblichen Reihenabstand. Bei einer Dammvorformung im Herbst erfolgt diese idealerweise in eine mit Mulchresten (z. B. nach Getreidevorfrucht) bedeckte Ackerfläche, auf der zum Erhalt einer möglichst dichten Mulchbedeckung allenfalls eine flache Stoppelbearbeitung stattgefunden hat. Ein im Herbst vorgeformter Damm (Höhe bis 25 cm) sackt bis zum Aussaattermin im Frühjahr zusammen (Höhe: 5 – 10 cm). In diesen Damm wird im Frühjahr das Maisaatgut abge-

legt; es wird auf diese Weise nicht in 5 cm Bodentiefe (und damit kühle Bodenbereiche) eingebracht, ist aber letztendlich ebenfalls ausreichend mit Boden bedeckt. Alternativ kann die Dammausformung auch im Frühjahr einige Tage vor oder gemeinsam mit der Maisaussaat erfolgen. Das Damm-Maisaussaatverfahren hat sowohl gegenüber der herkömmlichen Mais-mulchsaat als auch gegenüber der Mais-Direktsaat folgende Vorteile:

- Raschere Bodenerwärmung in den bearbeiteten und leicht erhöhten Bodendämmen, die, nach Erfahrungen aus den USA, um 2 – 6 Grad wärmer sind als der nichtbearbeitete Zwischenreihenbereich. Dies schafft günstigere Keimbedingungen für den Mais und erlaubt in spätfrostsicheren Lagen auch eine frühere Aussaat.
- Der Zwischenreihenbereich (ca. 2/3 der Fläche) bleibt mit Mulchmaterial bedeckt, da dort keine Bearbeitung stattfindet. Das schützt vor Erosion, fördert das Bodenleben (Regenwürmer!) und reduziert die Verdunstung bzw. schont den Wasservorrat des Bodens für die Sommermonate.
- Im Gegensatz zu Direktsaatflächen erfolgt die Maisaussaat in einen bearbeiteten Bereich der Ackerfläche. Die Aussaat erfolgt störungsfreier (kein Springen der Säaggregate, wie oft auf unebenen Direktsaatflächen der Fall) und das Saatgut wird besser in den Boden eingebettet.



Abb. 6: Aggregat zur Dammbildung auf Maisflächen



Abb. 7: Dammbildung auf zukünftiger Maisfläche

Im Betrieb Schönleber GbR wird in diesem Frühjahr die Maisaussaat in aufgeworfene Mini-dämme erprobt. Hierzu wird entsprechende Technik zur Dammbildung eingesetzt (s. Abb. 6 und 7). Bei dem von der Firma John Deere zur Verfügung gestellten Gerät wird durch vorlaufende Räumsterne aufliegender Mulch zur Seite geschoben. Eine nachfolgende Scheibe schneidet einen Schlitz vor, in dem ein Bodenhook nachgeführt wird (Abb. 6). Dieser Hook lockert den Boden. Gleichzeitig kann über den Hook Dünger appliziert werden. Nachgeführte Hohl-scheiben häufeln dann den Boden an (Abb. 7). Die Dammbildung und die nachfolgende Maisaussaat erfolgt GPS-gesteuert.

Herr Schönleber will das Damm-Mulchsaatverfahren zukünftig standardmäßig beim Maisanbau anwenden, wobei die Dammbildung dann im Herbst des Vorjahres erfolgen soll. Prinzipiell ist nach Herrn Schönleber auch die Aussaat der Zuckerrüben in derartige Mini-dämme vorstellbar. Dies soll im nächsten Jahr geprüft werden.

### **3 Fazit**

Die Beispiele zeigen: Bei der Maisaussaat ist Optimierungspotenzial gegeben, sowohl was die ökologische Seite (insbesondere Erosionsschutz und Wasserersparnis) als auch die ökonomische Seite (Reduktion der Arbeitsgänge bzw. der bearbeiteten Ackerfläche, Arbeits- und Kraftstoffersparnis) betrifft. Mit Hilfe einer Kleinberechnungsanlage werden die modifizierten Mais-Mulchsaatverfahren bezüglich Infiltration und Bodenabtrag durch die Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft bewertet sowie Feldaufgang und Pflanzenentwicklung erfasst.