

Jürgen Recknagel, Dr. Jonas Felix Weber

## Direktsaat von Sojabohnen in Süddeutschland – worauf kommt es an

Erkenntnisse aus den Arbeiten der Universität Hohenheim, des LTZ und von Landwirten am Oberrhein

In den letzten Jahren hat sich der Anbau von Soja sowohl konventionell und mehr noch im Ökolandbau als sehr interessant erwiesen. Größte Herausforderung ist dabei die Unkrautregulierung, die vor allem in Jahren mit regelmäßigen Frühsommerniederschlägen im Ökolandbau viel Arbeit bereiten kann. Üblich sind zwischen drei und fünf Hack- und Striegelüberfahrten, um die Unkräuter zu kontrollieren. Als eine Lösung dieses Problems haben einige findige Landwirte am Oberrhein schon vor zwei Jahrzehnten die Direktsaat von Soja in eine den Boden bedeckende Zwischenfrucht erkannt und sich mit entsprechender Technik ausgerüstet. In den letzten Jahren wurde an der Universität in Hohenheim und am LTZ Versuche zur Direktsaat von Sojabohnen im ökologischen Landbau durchgeführt, um das System wissenschaftlich zu untersuchen.

**Bild 1**  
Die Kombination von Messerwalze im Front- und Direktsaatmaschine im Heckanbau erlaubt die Aussaat von Soja in den blühenden Roggenbestand.

### Winterung als Zwischenfrucht ist Grundlage

**A**ls Grundlage dient eine Winterung als Zwischenfrucht, die im Herbst des Vorjahres ausgesät wird. Das Wintergetreide wächst bis zum Frühjahr heran und unterdrückt die Unkräuter. Kurz vor der Sojasaat wird die Winterung dann mit Hilfe einer Messerwalze niedergedrückt. Hierbei werden die Pflanzen im Abstand von 20 cm von der Messerwalze abgeknickt. Es entsteht eine dicke Matte in die dann im Direktsaatensystem die Sojabohnen eingesät werden können (Bild 1). Der Hintergrund ist, dass durch die permanente Bodenbedeckung die Unkräuter nicht nur im Herbst und Winter sondern auch im Frühjahr und über den Sommer unterdrückt werden können. Zudem findet durch den Einsatz von Direktsaattechnik bei der Sojasaat keine Bodenbewegung statt. Dadurch bekommen Unkräuter, die sich in der Keim-

ruhe befinden, auch keinen Lichtimpuls der sie zur Keimung anregt. Viele unserer klassischen Sommerunkräuter (z.B. Weißer Gänsefuß, Knötericharten, Hirsearten etc.), die uns in Soja oder auch Mais Probleme bereiten, sind solche Lichtkeimer.

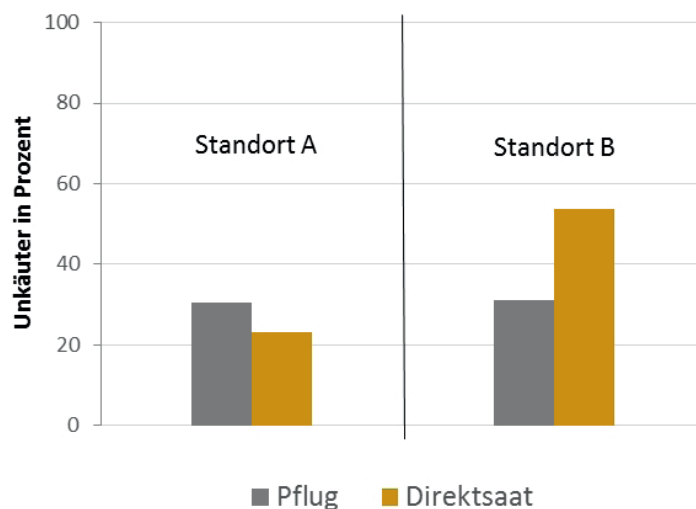
Da die Sojabohne für einen guten Knöllchenansatz nicht allzu viel Nitrat im Boden finden sollte, eignet sich dafür sehr gut ein besonders biomassebetontes Wintergetreide, wie z.B. der Grünroggen. Dieser kann auch noch nach Silomais oder früh geerntetem Körnermais gesät werden und kommt am Oberrhein meist bis Mitte Mai zur Blüte, also zu einem Zeitpunkt, wo Soja noch ohne Gefahr größerer Ertragseinbußen gesät werden kann. Alternativ zur Messerwalze kann die Winterung auch als GPS genutzt werden. Für den Ökolandbau ist jedoch die Messerwalze zu empfehlen, da bei der Abfuhr der Winterung als GPS die

Mulchauflage fehlt und sich die Unkräuter leichter etablieren können. Im konventionellen Anbau könnte hier mit Voraufdauerbiziden gearbeitet werden. Bei dem System mit der Messerwalze kann mit einer geeigneten Direktsämaschine im Heckanbau im selben Arbeitsgang die Sojabohne ausgesät werden. In beiden Anbausystemen ist ein dichter Bestand von Wintergetreide die Grundlage des Verfahrens.

Kriterien für die Wahl des Wintergetreides sind neben einem dichten Bestand mit ausreichender Bodenbedeckung auch ein möglichst früher Blühzeitpunkt. Die Blüte der Winterung sollte vor Mitte Mai erfolgen, so dass der Sojabohne noch genügend Vegetationszeit verbleibt. Walzt man die Winterung vor der Vollblüte, besteht die Gefahr, dass sich diese wieder aufrichtet und die Sojabohne mehr oder weniger beschattet. Beim Walzen zu Blühbeginn richtet sich das gewalzte Wintergetreide teilweise wieder auf, was ziemlich wild aussieht, in der Praxis aber tolerierbar ist, da das Getreide weder die Ertragsbildung noch die Ernte ernsthaft stört. Biomassebetonte Bestände, die in der Vollblüte gewalzt werden, zeigen das beste Ergebnis. Vorzugsweise kommen früh blühender Grünroggen, teilweise auch normaler Winterroggen oder Wintergerste zum Einsatz. Aufgrund des im Ökolandbau vor Leguminosen in der Regel niedrigen Angebots an pflanzenverfügbarem Stickstoff lässt die Entwicklung der später zu walzenden Winterung manchmal zu wünschen übrig. Bei der Düngung mit Kleegras (cut & carry) oder Kleegrasslage besteht jedoch die Gefahr, dass der Wintergetreidebestand durch Schneckenfraß vernichtet wird. Eine Getreidenachsaat mit Hafer im Frühjahr ist nicht in der Lage, rechtzeitig genügend Biomasse zur Bodenbedeckung zu bilden. Es besteht die Gefahr, dass der Hafer durchwächst, wie im Jahr 2014 geschehen. Der Hafer ließ sich nachher nicht vollständig aus den Sojabohnen herausreinigen, so dass diese nicht mehr für die Lebensmittelherstellung tauglich waren.

### Aussaattechnik ist entscheidend

Für das Gelingen des Verfahrens ist, neben der Bodenbedeckung durch die Zwischenfrüchte, die Aussaattechnik von entscheidender Bedeutung. Bei der Saat muss gewährleistet sein, dass die Getreidematte durchschnitten wird und die Sojabohnen in gleichmäßiger Tiefe von ca. 4 cm in den noch feuchten Boden gelegt und wieder mit Erde bedeckt werden. Dies mit möglichst geringer Erdbewegung an der Bodenfläche, um das Auflaufen von Unkräutern in der Saatreihe zu minimieren. In



den Versuchen an der Universität Hohenheim wurde das Auflaufen der Unkräuter im Direktsaatsystem mit einer herkömmlichen Pflugvariante verglichen (Abb. 1). Hierbei ist festzuhalten, dass in der Direktsaatvariante nach der Saat keine Maßnahmen zur Kontrolle der Unkräuter durchgeführt wurden. In der gepflügten Variante hingegen wurde 3-mal gehackt. Am Standort A wurden 10% weniger Unkräuter im Direktsaatsystem gefunden als in der Pflugvariante. Betrachtet man Standort B, so ist jedoch festzustellen, dass hier im Direktsaatsystem 15% mehr Unkräuter zu finden waren. An beiden Standorten hatten im Direktsaatsystem über 80% der vorgefundenen Unkräuter bereits unter der Winterung gekeimt – also schon vor dem Walzen der Winterung bzw. der Aussaat der Sojabohne. Dies zeigt, wie wichtig eine dichte und wüchsige Winterung als Zwischenfrucht für den Erfolg des Systems ist.

Abbildung 1  
Verunkrautung in Abhängigkeit vom Säverfahren (Weber)

In der Praxis sind große Unterschiede zwischen den verschiedenen Sämaschinen zu beobachten: bezüglich der Gleichmäßigkeit, der Ablage in der Reihe und in der Tiefe, bezüglich der Breite des bearbeiteten Streifens in der Reihe, sowie bezüglich der Wiederverschließung der Säreihe (Bild 2). Diese Faktoren entscheiden über den Erfolg der Etablierung und somit den Ertrag der Sojabohnen. In den Versuchen an der Universität Hohenheim zeigte sich deutlich, dass die Auflauftrate entscheidend für den Ertrag ist. In dem Versuchsjahr 2015 wurden im Direktsaatsystem 22% weniger Sojabohnen bonitiert, was einen Ertragsverlust von 1,4 t gegenüber der Pflugvariante zur Folge hatte. Im Versuchsjahr 2014 hingegen wa-

**Für das Gelingen des Verfahrens ist entscheidend, dass die Getreidematte durchschnitten wird und die Sojabohnen in gleichmäßiger Tiefe von ca. 4 cm abgelegt werden.**





Bild 2  
Nach etwa 2 Wochen kommt die Sojabohne durch den gewalzten Roggen



Bild 3  
Die Ernte ist problemlos, da das Schneidwerk dank der Strohmatte auf dem Boden gleiten kann



**Jürgen Recknagel**  
LTZ Augustenberg  
Tel. 07641/ 957890-10  
juergen.recknagel@ltz.  
bwl.de

ren in der Direktsaat nur 13% weniger Sojapflanzen aufgelaufen, was den Ertrag um lediglich 300 kg gegenüber der Pflugvariante reduzierte. Beim Einsatz einer geeigneten Direktsaattechnik, welche in der Lage ist, die oben aufgeführten Kriterien zu erfüllen und somit ein gutes Saatbeet für die Sojabohnen zu schaffen, gelingt der Anbau.

### Einfluss von Temperatur und Niederschlag

An seine Grenzen stößt das Verfahren in Gebieten mit ausgeprägter Frühjahrstrockenheit, wo der Oberboden zum Zeitpunkt der Roggenblüte bis unter 5 cm Tiefe völlig ausgetrocknet ist und auch danach so schnell keine ausreichenden Niederschläge folgen. Neben unzureichender Massenbildung des unkrautunterdrückenden Wintergetreides ergeben sich Vegetationszeitverluste durch Auflaufverzögerung. Fehlt im weiteren Vegetationsverlauf dann auch noch Wasser in den kritischen Phasen der Ertragsbildung von der Blüte bis zur Kornfüllung, ist mit großen Ertragseinbußen zu rechnen. Meist verzögert sich der Saattermin bei Direktsaat gegenüber herkömmlichen Bestellverfahren um 2-3 Wochen bis Mitte Mai. Trotz den in der zweiten Maihälfte tendenziell etwas höheren Bodentemperaturen verkürzt sich der Zeitraum zwischen Aussaat und Auflaufen bei Direktsaat infolge der Beschattung durch das gewalzte Getreide nicht wesentlich. Üblicherweise werden dieselben Sorten wie bei herkömmlicher Bestelltechnik verwendet. Trotz der späteren Saat, sind

die direkt gesäten Bestände oft nur wenige Tage später reif als die herkömmlich gesäten. Aufgrund der verkürzten Vegetationszeit ergibt sich jedoch meist eine Ertragsminderung von etwa 20%. Demgegenüber steht eine Einsparung von 3 bis 5 zeitkritischen Arbeitsgängen für die Unkrautregulierung durch Striegeln und Hacken, deren Erfolg in Jahren mit feuchten Witterungsverhältnissen in Frage steht. Auch die Ernte mit auf der Strohmatte gleitendem Schneidwerk erfolgt schneller, störungsfreier und verlustärmer. Die Strohmatte erlaubt das Absenken des Schneidwerks bei der Sojaernte bis auf den Boden. Der Schneidetisch gleitet auf der gewalzten Getreidematte, womit die Ernteverluste minimiert werden (Bild 3: Schneidwerk gleitet auf Strohmatte)

### Fazit

Insgesamt lässt sich aus den inzwischen 20-jährigen Erfahrungen im Oberrheingebiet ableiten, dass sich die Direktsaat von Soja in gewalzten Winterroggen eher für Standorte mit ausreichender Wasserverfügbarkeit eignet, weil dort einerseits das Risiko größerer Ertragseinbußen geringer und andererseits die Risiken der mechanischen Unkrautbekämpfung sowie der dadurch begünstigten Erosion höher sind als in Trockengebieten.

Eine Gegenüberstellung verschiedener Soja-Direktsaatverfahren im Rahmen des BÖLN-Soja-projekts findet sich im [Versuchsbericht](#). ■



**Dr. Jonas Felix Weber**  
LRA Emmendingen  
Tel. 07641/ 451-9134  
j.weber@landkreis-  
emmendingen.de

