

Verbreitung der reduzierten Bodenbearbeitung über Bio-Vorzeigebetriebe

Hansueli Dierauer. Dem Pflug wird nachgesagt, dass er im Biolandbau die fehlenden Herbizide ersetze. Nicht ganz zu Unrecht, denn nach der Umstellung wird oft mehr gepflügt als vorher. Um die reduzierte Bodenbearbeitung im Bioland zu verbreiten, förderte der Coop Fonds für Nachhaltigkeit über 5 Jahre das FiBL-Projekt «Boden- und klimaschonender Bioackerbau». Neben der Förderung der reduzierten Bodenbearbeitung in der Praxis wurde auch die Wissenslücke über die Bildung von Lachgasemissionen geschlossen.

Weiterentwicklung der Mulchsaat in Arbeitskreisen

Unter der Leitung des FiBL wurden in der Westschweiz, im Kanton Bern und in der Ostschweiz Arbeitskreise zur reduzierten Bodenbearbeitung mit je 5-6 Betrieben gebildet. Die erfahrenen Betriebsleiter haben ihre Betriebe teilweise oder ganz auf reduzierte Bodenbearbeitung umgestellt. Auf diesen Betrieben wurden Streifenversuche mit reduzierten Verfahren angelegt und mit dem traditionellen Pflugverfahren verglichen. Die Anlage der Versuche erfolgte unter der Leitung der FiBL-Beratung. Die Betriebsleiter erfassten die Arbeiten im Feldkalender und führten Ertragserhebungen durch. An den jährlich stattfindenden Workshops wurden die Resultate vorgestellt und die neuen Versuche geplant. Das Erfahrungswissen floss in die Forschung und

Beratung zurück, was insgesamt zu einer Weiterentwicklung der reduzierten Bodenbearbeitung im Biolandbau geführt hat.

Auswirkungen der reduzierten Bodenbearbeitung auf den Ertrag

Im Durchschnitt aller Betriebe kam es auf den beteiligten Betrieben über alle Jahre und alle Kulturen zu einem **Minderertrag von 8%**. Grund für die Ertragseinbussen sind oft ein erhöhter Unkrautbesatz (Gräser, Winden, Durchwuchs) und eine langsamere Erwärmung des Bodens mit verzögerter Mineralisierung im Frühjahr. Zu beachten ist, dass dieser Wert eben ein Durchschnittswert ist. Landwirte mit ausgeklügelter Fruchtfolge, guter Mechanisierung in der Bodenbearbeitung und in der mechanischen Unkrautregulierung haben keine Ertragsausfälle. Im Gegenteil, **sie profitieren langfristig** von einer besseren Bodenstruktur, einer verbesserten Tragfähigkeit des Bodens, weniger Erosion und einem Humusaufbau. An Standorten mit ausgeprägten Trockenheitsperioden hat Mais auf reduziert bearbeiteten Böden im Vergleich zu gepflügten sogar einen deutlichen Mehrertrag ergeben. Diese Faktoren motivieren die Biolandwirte schlussendlich, auf den Pflug zu verzichten. Die Beiträge zur schonenden Bodenbearbeitung können den anfänglichen Prozess zur reduzierten Bodenbearbeitung unterstützen und allfällige Mindererträge kompensieren. Bei der Umstellung auf

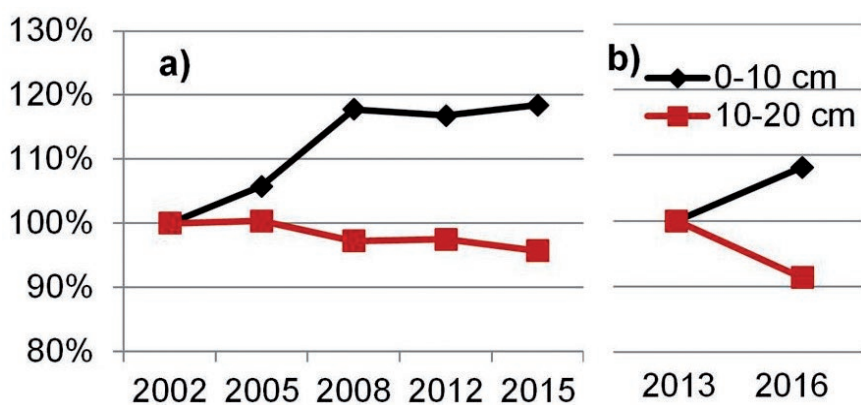
pfluglose Systeme ist es auch in unserem Versuchsnetz auf einigen Betrieben zu grösseren Misserfolgen und vereinzelt sogar zu Totalausfällen gekommen. Aus den Fehlern haben wir gelernt, die Technik wurde angepasst, die Fruchtfolge umgestellt und Zwischenfrüchte integriert. **Deutliche Fortschritte waren über die Jahre zu erkennen.** Ganz wichtig ist dabei der Austausch mit erfahrenen Landwirten und Beratern in einem Arbeitskreis.

Bodenfruchtbarkeit (Humus) wird langfristig erhalten oder sogar verbessert

Im Exaktversuch in Frick (Abbildung a) sowie auf den Streifenversuchen auf den Höfen (Abbildung b) wurde die Humusverteilung im Bodenprofil durch die reduzierte Bodenbearbeitung über verschiedene Böden und Mikroklimata hinweg validiert. Der erhöhte Humusgehalt an der Oberfläche führt zu einem verbesserten Erosionsschutz. **Eine verbesserte Bodenstruktur und ein erhöhtes Bodenleben** (Regenwürmer, Wurzelsymbiosepilze etc.) wurde im Frick-Versuch bestätigt. Ein verbesserter Strohabbau im reduziert bearbeiteten Boden konnte auf den Höfen mittels Spatenproben nachgewiesen werden.

Wann hat der Pflug noch seine Berechtigung?

Der Einsatz des Pfluges ist immer einfacher und sicherer, daher ist er auch immer noch so beliebt in der Praxis. Der Pflug hat nach wie vor seine Berechtigung bei sehr unkrautempfindlichen Kulturen (Lein, Quinoa, Amarant, Hirse, Leindotter, Linsen, Erbsen rein), bei Kartoffeln und Zuckerrüben und beim Wiesenumbruch. Auf Betrieben mit Standardfruchtfolgen mit Weizen, Dinkel, Gerste, Mais, Sonnenblumen oder Mischkulturen könnte aber zu 80 % auf den Pflug verzichtet werden. Es gibt auch immer wieder spezielle Situationen mit kurzen Zeitfenstern und einer besonderen Unkrautsituation, die den Einsatz des Pfluges rechtfertigen können. **Ganz auf den Pflug zu verzichten ist im Biolandbau äusserst anspruchsvoll.** Es gibt nur ganz wenige



Veränderung des Humusgehaltes in den Tiefen 0-10 cm und 10-20 cm unter reduzierter Bodenbearbeitung relativ zum Pflugeinsatz und zum Start der Experimente a) im Exaktversuch Frick und b) in sechs Praxisversuchen. Pflug = 100%.
Grafik: Maike Krauss

Biobauern, die das konsequent durchsetzen. Einer von ihnen ist Herbert Schär aus Hagenwil (TG).

Welches ist die richtige Maschine?

Reduzierte Bodenbearbeitung funktioniert auf allen Böden. Auf leichteren bis mittleren Böden sind Flachgrubber schlagkräftiger, auf eher schweren Böden werden bessere Ergebnisse mit Schälppflügen erzielt. Heute gibt es eine grosse Auswahl an Geräten. Das FiBL hat im Rahmen dieses Projektes ein Merkblatt zu diesem Thema erstellt. Die Frage ist schlussendlich immer, welchen Zweck ein Gerät erfüllen muss und was das Ziel ist. Soll es zur Einarbeitung von Gründüngern verwendet werden oder zur Regulierung von Wurzelunkräutern oder zur Lockerung des Bodens? Je nach Anwendung und Bodenart müssen andere Geräte eingesetzt werden. Es gibt nicht ein Gerät, mit dem alle Arbeiten zufriedenstellend verrichtet werden können. Die Herausforderung besteht, die richtigen Kombinationen zu wählen und mit möglichst leichten Geräten zu arbeiten. Die Bodenbearbeitung sollte auf jeden Fall nicht einfach dem Lohnunternehmer überlassen werden. Einer, der konsequent auf leichte Geräte setzt, ist der Biobauer Peter Grossenbacher aus Hindelbank.

Strategien gegen Problemunkräuter

Beim Pflug werden die Ausläufer von Wurzelunkräutern und oben aufliegende Samen tief vergraben und «ruhiggestellt». Ein Teil

dieser Samen und tief vergrabene Ausläufer sterben ab. Bei der reduzierten Bodenbearbeitung wird der Boden nicht mehr gewendet, was die Keimung der vorhandenen Unkrautsamen im Boden grundsätzlich anregt und Teile der Wurzelstücke wieder austreiben lässt. Dies kann zur Beeinträchtigung der Ernte und zu Minderertrag durch Konkurrenz zu den Kulturpflanzen führen. Das höhere Unkrautpotenzial, das im Zusammenhang mit der reduzierten Bodenbearbeitung entsteht, lässt sich am besten durch folgende Massnahmen reduzieren: Ganzflächiges Unterschneiden mit Grubber oder Schälppflug, zwei Durchgänge zur Feinbodenbearbeitung, Anpassung der Fruchtfolge (Wahl schnell wachsender Kulturen, langstrohiges Getreide, dichte Gründüngungen, mehrjährige Kunstwiesen), angepasste Mechanisierung in der Unkrautregulierung, Hacken zusätzlich zum Striegel oder Einsatz von Rollhacken, damit der Striegel nicht verstopft.

Direktsaat im Biolandbau?

Die Direktsaat hat viele Vorteile und liegt bezüglich Struktur, Humusaufbau und Schonung der Regenwürmer unbestritten vorne. Die Direktsaat wurde vor allem auf den grossen Flächen Amerikas entwickelt und gefördert. Der Hauptgrund dort ist die gravierende Erosion und der schwindende Humus. Mit Hilfe der Direktsaat konnte das gestoppt werden. Die Kehrseite der Direktsaat ist allerdings der hohe Einsatz von Roundup. Unsere Versuche haben gezeigt,

dass auch im Bioackerbau eine Direktsaat von Mais und Weizen in eine überwinternde, abfrierende Gründüngung grundsätzlich möglich ist. Sie ist aber äusserst anspruchsvoll und **nur etwas für sehr erfahrene Betriebsleiter mit leichten bis mittelschweren Böden.** In unseren 5-jährigen Versuchen hat sie nur unter besten Bedingungen und mit der Wintererbse EFB33 als Gründüngung zu einem mit dem Pflug vergleichbaren Ertrag geführt. Der 7% Minderertrag konnte durch die nicht notwendige Unkrautregulierung teilweise gutgemacht werden. Diese Methode kann (im Gegensatz zur erfolglos ausprobierten Streifenfrässaat) als praxistauglich bezeichnet werden für Betriebe mit Erosionsproblemen infolge schwacher Hanglage und für Betriebe ohne Vieh, die eine Futtererbse als Zwischenbegrünung anlegen können. Alle anderen geprüften Gründüngungen führten zu grösseren Mindererträgen von bis zu 25%.

Wie geht das Projekt weiter?

Im Vergleich zum Projektstart stehen heute viel mehr und bessere Maschinen zur Verfügung. Kenntnisse über die Regulierung der Unkräuter haben sich entscheidend verbessert. Dank dem Austausch und der Praxisversuche konnten viele neue Erkenntnisse zugunsten von Neueinsteigern gewonnen werden. Die Direktsaat ist heute unter guten Bedingungen praxisreif. Die Direktzahlungen für schonende Bodenbearbeitung und spezielle Beiträge für den herbizidlosen Anbau haben der schonenden Bodenbearbeitung zusätzlichen Schwung gegeben. In den letzten 5 Jahren wurden dank diesem Coop-Projekt grosse Fortschritte gemacht und **ein Netz mit 18 Vorzeigetrieben aufgebaut.** Die Umstellung auf die reduzierte Bodenbearbeitung braucht eine längere Zeit und die notwendige Erfahrung. Noch sind viele Fragen offen und lange nicht alle Probleme gelöst. Deshalb unterstützen die Bio Suisse und die Stiftung sur la Croix die Weiterführung des Umsetzungsteils. Das Projekt wird auf weniger Betrieben weitergeführt. Das System wird flexibler. Die beteiligten Betriebe können alle Kulturen mit reduzierter Bodenbearbeitung anbauen. Was wir brauchen ist in jedem Fall einen Streifen mit der Standardmethode Pflug und wenn möglich noch ein Verfahren mit Direktsaat. Betriebe, die an einem begleiteten Praxisversuch mitmachen wollen, können sich gerne bei uns melden. ●



Kontrolle einer Direktsaat

Foto: Hansueli Dierauer, FiBL (hansueli.dierauer@fibl.org)