



Bodenbearbeitung mit und ohne Pflug



Werner Holz
Dr. Hardwin Traulsen

Bodenbearbeitung mit und ohne Pflug

Februar 2010

Werner Holz, Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein

Dr. Hardwin Traulsen, Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein a.D. und
ehemaliger Geschäftsführer des RKL

Herausgeber:

Rationalisierungs-Kuratorium für Landwirtschaft (RKL)

Prof. Dr. Yves Reckleben

Am Kamp 15-17, 24768 Rendsburg, Tel. 04331-708110, Fax: 04331-7081120

Internet: www.rkl-info.de; E-mail: mail@rkl-info.de

Sonderdruck aus der Kartei für Rationalisierung

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Zustimmung des Herausgebers

Was ist das RKL?

Das Rationalisierungs-Kuratorium für Landwirtschaft ist ein bundesweit tätiges Beratungsunternehmen mit dem Ziel, Erfahrungen zu allen Fragen der Rationalisierung in der Landwirtschaft zu vermitteln. Dazu gibt das RKL Schriften heraus, die sich mit jeweils einem Schwerpunktthema befassen. In vertraulichen Rundschreiben werden Tipps und Erfahrungen von Praktikern weitergegeben. Auf Anforderung werden auch einzelbetriebliche Beratungen durchgeführt. Dem RKL sind fast 1400 Betriebe aus dem ganzen Bundesgebiet angeschlossen.

Wer mehr will als andere, muss zuerst mehr wissen. Das RKL gibt Ihnen wichtige Anregungen und Informationen.

Gliederung	Seite
1. Ermittelte Daten	158
2. Ökonomie	160
3. Durchwurzelung.....	162
4. Zusammenfassung und Ausblick.....	162

Jahrelang wurde zum Teil erbittert gestritten um Bodenbearbeitung mit oder ohne Pflug. Ursprünglich kam die Idee statt den Pflug, den wendenden Grubber einzusetzen, aus England. Aber es wurde auch nicht überall auf das Wenden des Bodens verzichtet, sondern vor allem auf ganz schweren Böden, wo der Pflug vor allem in nassen Jahren mehr Schaden als Nutzen brachte.

In den letzten Jahren hat sich die pfluglose Bestellung nach Raps und anderen guten Vorfrüchten weitgehend durchgesetzt. Aber das ist es nicht, was die Pfluggegner wollen. Sie sind erst zufrieden, wenn die Kosten des Pfluges nicht mehr auftauchen. Inzwischen hat der pfluglose Getreideanbau weiter zugenommen. Häufiges Argument: Bei niedrigen Getreidepreisen kommt es nicht mehr so darauf an, Hauptsache Kosten sparen. Aber erstens liegt auch dann der optimale Getreideertrag nahe am Maximalen. Zweitens zeigt die nachfolgende Untersuchung der LK S-H, dass die Kostenunterschiede gering sind. Der Hauptvorteil des pfluglosen Ackerbaus liegt in der eingesparten Arbeitszeit, insbesondere in den großen Ackerbaubetrieben.

1. Ermittelte Daten

Detailliert wurden Kosten und Ertrag der beiden Varianten über 10 Jahre (3 Fruchtfolgen) festgehalten. Neben den üblichen Daten, wie Frucht, Düngung, Pflanzenschutzmaßnahmen, Zeitpunkte der Anwendung, usw., wurde regelmäßig die Entwicklung des Bestandes bonitiert. Schnecken mussten in mehreren Jahren auf beiden Flächen bekämpft werden. Unterschiede in der Bodenbearbeitung waren

insgesamt gering. In der pfluglosen Variante lagen die Kosten der Stoppelbearbeitung mehr als doppelt so hoch, dafür wurden die Pflugkosten gespart. Der Treibstoffverbrauch lag beim Verzicht auf das Pflügen ca. 10 % geringer. In Humosgehalten, pH-Wert, Phosphatgehalten gab es über den Untersuchungszeitraum keine großen Unterschiede. PH-Wert und Nährstoffgehalte wurden in 10 cm Schichten, bis 40 cm tiefe ermittelt und zeigten durchaus Unterschiede. Die Lagerungsdichte des Bodens auf dem pfluglosen Teil bis 10 cm war deutlich geringer, in 20 bis 30 cm Tiefe höher, bei 40 cm wieder geringer als nach Pflug. Weiter wurden ermittelt, Bodenfeuchte, Porenvolumen und Fahrspuren.

Insgesamt 11 Jahre lang vergleicht die Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein mit Förderung der Stiftung „Schleswig-Holsteinische Landschaft“ Ackerbau mit und ohne Pflügen.

Im Nordosten Schleswig-Holsteins auf sandigem Lehm mit 56-58 Bodenpunkten wurden zwei nebeneinander liegende Flächen von je 7,4 ha unterschiedlich bewirtschaftet. Alle Bearbeitungsmaßnahmen und sonstigen Anbauentscheidungen wurden unabhängig voneinander durch zwei Landwirte getroffen, einem Pflug - Befürworter und einem, der die pfluglose Bewirtschaftung bevorzugt. Dadurch sollte dem Vorwurf begegnet werden, dass eine bestimmte Person ein bestimmtes Anbausystem besser beherrscht und das andere benachteiligt. Nach dem Mähdrusch erfolgt die Stoppelbearbeitung mit der Scheibenegge oder dem Grubber, nach dem Auflauf von Ausfallgetreide und Unkrautsamen ein weiterer Bodenbearbeitungsgang. Die eine Fläche wurde vor der Saat ca. 28 cm tief gepflügt mit Packer. Die Bestellung erfolgte mit Kreiselegge und angebauter Drillmaschine (Rollschare). Auf der Mulchsaatparzelle waren je nach Vorfrucht mindestens 2 oder 3 Arbeitsgänge für die anschließende Bestellung erforderlich, Bestellung wieder mit Kreiselegge und Drillmaschine (Rollschare). Die Verunkrautung auf der gepflügten Parzelle war regelmäßig geringer, als nach Mulchsaat. Es gab auch regelmäßig kaum Ausfallgetreide aus dem Vorjahr. Der Bestand zeigte deutlich geringere Vergrasung, die Fahrspuren waren deutlich tiefer, als auf der nicht gepflügten Parzelle. Der Bestand war dichter, der Aufwuchs etwas höher und entwickelte sich im Frühjahr etwas zügiger. Der Mulchsaatbestand war wegen grober Oberfläche und Strohresten insgesamt dünner als auf der Pflugparzelle. Die Mulchsaatbestellung mit Kreiselegge

und Drillmaschine mit Rollscharen hat sich in den Versuchsjahren gut bewährt. Die Bodenoberfläche war auch nach starkem Regen deutlich schneller abgetrocknet. Die Mulchsaatparzelle erhielt in den ersten Jahren bis zu 20 % mehr Saatgut, was zu entsprechend höheren Saatgutkosten führte. Nach 7 Jahren wurde dies aber nicht mehr für erforderlich gehalten. Die Mulchsaatparzelle wurde im Frühjahr mit 10 bis 20 kg N/ha höher angedüngt um den dünneren Pflanzenbestand im Frühjahr auszugleichen. Das Gesamt-N-Niveau unterschied sich in beiden Varianten aber nur sehr geringfügig. Die gepflügte Variante brachte bis auf zwei Ausnahmen höhere Erträge. Nach guten Vorfrüchten wie Raps und Hafer, war der Ertrag in beiden Anbauverfahren etwa gleich.

2. Ökonomie

Stellt man alle Erträge und Aufwändungen gegenüber, hat die gepflügte Variante im Mittel der 11 Jahre einen Vorteil von 85,00 €/ha. Werden die 60,00 €/ha aus der Modulation (Mulchsaat) mit eingerechnet, verringert sich die Differenz auf 25,00 €/ha. Wird jedoch das erste Versuchsjahr bedingt durch die abweichende Sortenstrategie sowie den mit Kohlhernie befallenen Raps 2002/2003 herausgenommen, sind beide Verfahren in der Gesamtbetrachtung etwa gleich.

Hierbei muss aber angefügt werden, dass die pfluglose Variante durch verbessertes Know-how von Jahr zu Jahr vorteilhafter wurde, und die Nachteile durch höheren Aufwand für Saatgut, Pflanzenschutz und Düngung nicht mehr so groß waren. Die Einsparung von Kosten im Bereich der Arbeiterledigung war nicht so groß wie vor Versuchsbeginn unterstellt wurde. Der etwas geringere Zeitaufwand in der Bestellzeit verbessert insgesamt die Schlagkraft des Betriebes.

Voraussetzung für vergleichbare Ergebnisse sind vor allem gleiche Sorten in beiden Anbauverfahren. Daneben muss große Sorgfalt auf einen gesunden Bestand gelegt werden. Dazu gehören Pflanzenschutzmaßnahmen, aber auch Sortenfragen, um Ertragsunterschiede z.B. durch Kohlhernie auszuschließen.

Tab. 1: Kosten und Ertragsvergleich im Durchschnitt von 11 Jahren

Versuchsstandort : Lehbek

Bodenbearbeitung mit und ohne Pflug

	gepflügt	pfluglos
	(€/ha)	(€/ha)
variable Kosten		
Saatgut	54,68	61,58
Düngemittel	72,79	76,79
Pflanzenschutz	131,89	142,04
Arbeitserledigung	349,92	335,09
Summe Kosten	609,28	615,50
Erträge		
Ertrag	1.306,47	1.227,42
Prämie	429,00	429,00
Modulation		60,00
Summe Leistungen	1.735,47	1.716,42
Überschuss	1.126,19	1.100,92
Differenz		-25,27

Eine Fruchtfolge mit guten Vorfrüchten für den nachfolgenden Getreidebau führt zu gleich hohen Erträgen, wodurch dann das Ergebnis im pfluglosen Anbau dem konventionellen Anbau überlegen wäre.

Die eingesparte Arbeitszeit (0,33 Std./ha) geht als geldwerter Vorteil zu wenig in die Rechnung mit ein und dürfte deutlich über 25 €/ha in der pfluglosen Variante liegen. Hier sind die größten Vorteile der Mulchsaat zu sehen, insbesondere bei Ackerbaubetrieben mit größerer Flächenausstattung, die ohne pflügen mehr Arbeitszeit in der Herbstbestellung verfügbar haben.

Erst wenn tatsächlich ein Hauptschlepper mit dem erforderlichen Fahrer eingespart werden kann, wird der Kostenvorteil sichtbar und übersteigt bei allen Vergleichsrechnungen den im ha-Vergleich angeführten Kostenunterschied.

3. Durchwurzelung

Es fällt auf, dass beide Varianten 2007 gegenüber 2003 eine geringere Durchwurzelung im krumennahen Unterboden zeigen (s. o.). Die Variante „Pfluglos“ weist in beiden Jahren im Vergleich zur Variante „Pflug“ eine höhere Durchwurzelung im Unterboden auf. In der Hauptvariante „Pfluglos“ sind auch 2007 noch die Anzeichen einer Pflugsohle erkennbar, wie z. B. sprunghafter Anstieg der Lagerungsdichte (2003), erhöhter Widerstand beim Graben in 30-40 cm Tiefe und Klumpengefüge bzw. Anzeichen eines Plattengefüges in 20-30 cm Tiefe. Des Weiteren sind in der Variante „Pfluglos“ in beiden Jahren mehr Regenwürmer (*Lumbricus terrestris*) gezählt worden.

4. Zusammenfassung und Ausblick

Nach dem Übergang von der Pflug- zur Mulchsaat stabilisieren sich die Prozesse im Boden im Laufe von 2 – 3 Jahren. Aussagefähige Ergebnisse sind also erst danach zu erwarten. Der Betriebsleiter der pfluglosen Variante beherrschte das Verfahren im Laufe der Jahre immer besser. Der Ertrag in der gepflügten Variante war gegenüber der nicht gepflügten Variante bis auf wenige Ernten in den Jahren (97/98 und 03/04) höher. Die Einsparungen bei der Bodenbearbeitung fallen geringer aus als man allgemein unterstellt und gleichen nicht in jedem Fall den geringeren Ertrag aus. Fruchtfolgen die für den Getreidebau gute Vorfrüchte beinhalten (z.B. Raps, wohl auch Hafer, Kartoffeln, Z-Rüben, Hülsenfrüchte u.a.) dürfen dabei im Vorteil sein. Die höheren Aufwendungen für Saatgut, Pflanzenschutz, Düngung in der pfluglosen Variante gleichen gerade die geringeren Kosten der Arbeitserledigung aus.

Zusammenfassend kann man nach 12 Jahren festhalten:

- Die Wirtschaftlichkeit im gepflügten und pfluglosen Ackerbau ist etwa gleich.
- Die Erträge sind im pfluglosen Ackerbau etwas geringer, insbesondere bei Stoppelweizen.

- Nach guten Vorfrüchten, wie z. B. Raps, und auch Hafer zeigen die Erträge beider Varianten keinen Unterschied.
- Der Aufwand für Pflanzenschutz und Düngung liegt im pfluglosen Anbau etwas höher.
- Die Arbeitserledigungskosten und der Arbeitszeitbedarf liegen im pfluglosen Ackerbau niedriger.
- Die Zahlung der Modulationsprämie gleicht den wirtschaftlichen Nachteil des pfluglosen Anbaues aus.
- Der Boden wird im Laufe der Jahre tragfähiger, Niederschlagwasser zügiger abgeleitet, die Befahrbarkeit im Frühjahr verbessert.
- Ein optimaler Feldaufgang auf allen Teilen des Schlages ist Grundlage für ein vergleichbares Ertragsniveau.
- Nach schwieriger Herbstbestellung waren Feldaufgang und Bestand sehr viel besser als erwartet.
- Bei pfluglosem Getreidebau ist besonders wichtig, dass Mähdruschstroh kurz gehäckselt, gleichmäßig verteilt und eingearbeitet wird.
- Wichtig ist eine zusätzliche N-Düngung bei Mulchsaat, um die Pflanzenentwicklung im Herbst und Frühjahr anzuregen.
- Eine Herbizidbehandlung vor der Saat sichert eine geringe Verunkrautung im Herbst und vermindert den Aufwuchs von Ausfallgetreide in der Folgefrucht.
- Pfluglos bestellte Bestände benötigen eine intensivere Beobachtung.
- In der arbeitsintensiven Herbstbestellung steigt die Schlagkraft durch pfluglosen Anbau deutlich.

Der ausführliche Bericht kann beim RKL zum Preis von 10,00 € plus Versandkosten erworben werden.