

Lösungsansätze zu den Herausforderungen für den Bio-Ackerbau im Murtal

Heinz Köstenbauer^{1*}

Zusammenfassung

Bio-Ackerbau kann sehr unterschiedlich aussehen. Allgemein gültig ist, dass durch den Verzicht auf chemisch synthetische Pflanzenschutzmittel eine diesbezügliche Gefährdung von Bodenleben und Grundwasser ausgeschlossen werden kann. Bodenbearbeitung, Leguminosenanbau und Fruchtfolgen müssen ein gut aufeinander abgestimmtes aber auch flexibles System bilden. Die stark flächengebundene Tierhaltung kombiniert mit erlaubten aber teuren organischen Zukaufsdüngern bedingt, dass Stickstoff nur zu wenigen Zeitpunkten im Überschuss vorhanden ist. Da sich die Mineralisation des organisch gebundenen Stickstoffs aus all diesen Quellen nur wenig steuern lässt, ist auf dieses Gefahrenpotential besonders zu achten.

Vielfalt über die Fruchtfolge dient im Bio-Ackerbau sowohl als Absicherung der Wirtschaftlichkeit als auch des Boden- und Grundwasserschutzes.

Summary

Organic arable farming can look very different. In general, a relevant risk to soil organisms and groundwater can be excluded by the absence of synthetic chemical pesticides. Tillage, legumes and crop rotations must form a well-coordinated but flexible system. The land-related livestock production combined with strong permitted and expensive organic fertilizers means that nitrogen is available only to a few times in excess. The mineralization of organically bound nitrogen from these sources can hardly be controlled. Therefore, we have to pay particular attention to this potential risk.

Diversity on the crop rotation used in organic arable farming, intended both in support of the economy as well as soil and groundwater protection.

Einleitung

Biologische Landwirtschaft ist zum fixen Bestandteil der österreichischen Landwirtschaft geworden. Auch aus den durchschnittlichen Ernährungsgewohnheiten der Bevölkerung kann man sich Bioprodukte nicht mehr wegdenken. Mit Radkersburg liegt der einzige politische Bezirk Österreichs mit weniger als 5 % Bioanteil im Gebiet des unteren Murtals. Insgesamt nimmt der Bio-Ackerbau in Österreich zurzeit stärker zu (+ 12 % 2010) als das Bio-Grünland (+ 1 %). Umfang und Dauer einer bestimmten Landbewirtschaftung haben Einfluss darauf, ob eher grundsätzliche Fragestellungen Thema der Forschung sind, oder ob man sich bereits mit Details auseinandersetzen kann. Bio-Ackerbau setzt sich einerseits mit sehr komplexen Wechselwirkungen auseinander, um stabile Erträge zu erwirtschaften. Zusätzlich hinken Zeit und Ressourcen in der Forschung für den Bio-Ackerbau verglichen mit konventioneller Landwirtschaft stark hinterher und damit viele Herausforderungen zu lösen.

Bio – spezifische Maßnahmen im Ackerbau mit Relevanz auf den Boden und das Grundwasser

Pflanzenschutzmittel

Bei den wichtigsten Ackerbaukulturen in der Steiermark spielen Pflanzenschutzmittel im biologischen Anbau de

facto keine Rolle. Mais und Getreide wird generell ungebeizt ausgesät und auch während der Vegetation werden höchstens Stärkungsmittel verwendet. Kupfer als Pflanzenschutzmittel spielt einerseits als zur Saatgutbehandlung bei Kürbis und andererseits gegen Blattkrankheiten bei der Kartoffel eine Rolle. Gelangen beim Kürbis über die Beizung ohnehin nur 10 g Kupfer je ha in den Boden, so zeigt auch die bei Kartoffeln erlaubte Menge von 2 kg/ha und Jahr nach ersten Ergebnissen eines Kupfermonitorings der AGES keine erhöhten Werte im Boden.

Stickstoffinput - Leguminosenanbau und Wirtschaftsdünger

Stickstoff kommt im Bio-Ackerbau in erster Linie über den Anbau von unterschiedlichen Leguminosen in den Boden. Dabei sind zwei Bereiche schwer exakt zu bewerten:

- Wieviel Stickstoff wird gebunden und verbleibt nach der Ernte im Boden? Während der Vegetationszeit wird kaum Stickstoff mit dem Sickerwasser verlagert. Die Symbiose zwischen Leguminosen und Knöllchenbakterien wird seitens der Pflanze nämlich nur so lange aufrecht erhalten, als nicht pflanzenverfügbarer Stickstoff im Boden zur Verfügung steht. In diesem Fall ist es energetisch günstiger, diese Stickstoffformen aus der Bodenlösung aufzunehmen.

¹ Bio Ernte Steiermark, Julius Strauß Weg 1, A-8430 LEIBNITZ

* Ansprechpartner: DI Heinz Köstenbauer, heinz.koestenbauer@ernte.at



- Der von Leguminosen gebundene Luftstickstoff verbleibt organisch gebunden im Boden. Damit er pflanzenverfügbar wird, muss er über die Amonifikation und die Nitrifikation in Amon- und Nitratstickstoff umgewandelt werden. Zeitpunkt und Umfang dieser Stickstofftransformationen lassen sich nur begrenzt vorher sehen. Sie steigen mit zunehmendem Wassergehalt (bis zur Feldkapazität) und zunehmender Temperatur (bis 30 – 40 °C) an.

Literaturangaben zu den möglichen Fixierungsmengen an Stickstoff schwanken stark, oft um 100 %. Generell werden von Blatt-Leguminosen höhere Fixier-Leistungen erreicht als von Körnerleguminosen. Als Hintergrund kann wohl die deutlich längere Vegetationszeit angesehen werden.

Wirtschaftsdünger aus der Bio-Tierhaltung fallen immer nur begrenzt und flächengebunden an, da die entsprechenden EU-Verordnungen hier entsprechende Richtlinien vorgeben. Mit einer maximalen Besatzdichte von beispielsweise 14 Mastplätzen je ha fallen laut SGD 6 rund 105 kg Nff je ha an. Angesichts dieser knappen Ressource und der geringen Preiswürdigkeit von organischen Zukaufsdüngern kann ein gezielter Einsatz und damit geringe Verluste unterstellt werden.

Bodenbearbeitung

Tief lockern und seicht wenden lautet einer der älteren Grundsätze zur Bodenbearbeitung im Bio-Ackerbau. Wie unterschiedlich die Strömungen tatsächlich sind, zeigen aktuelle Wege zur Regulierung der Ackerkratzdistel abgesehen vom üblichen Anbau von mehrjährigen Blattleguminosen im Rahmen der Fruchtfolge.

- Das mehrmalige und bei jeder Wiederholung tiefer gehende horizontale durchschneiden des Bodens und damit der Disteltriebe zerstört und die Reserven aufgebraucht werden kann in trockenen Sommern nach der Getreideernte durchgeführt werden. Diese mechanische Maßnahme zielt darauf ab, den Disteldruck kurzfristig für ein paar Jahre zu reduzieren.
- Das System Festbodenwirtschaft, bei dem auch im Bio-Ackerbau der Boden höchstens auf 5 cm gelockert wird zielt bei der Regulierung der Ackerkratzdistel darauf ab, dass die Distel selbst und weitere Beikräuter eine Aufgabe zum Aufbrechen von Verdichtungen im Unterboden haben. Sind diese Horizonte durch die Wurzeln gelockert und allfällige Überschüsse an Nährstoffen aufgebraucht, werden die Ackerkratzdisteln wieder verschwinden. Neue Verdichtungen können aufgrund der geringen Bearbeitungstiefe dann nicht mehr entstehen.

Im Durchschnitt wird im Bio-Ackerbau gegenüber den konventionellen Kollegen deutlich seichter und auch weniger oft gepflügt. Bodenleben, Humusgehalt und Bodenfruchtbarkeit werden durch intensive Bodenbearbeitung und Pflügen im Speziellen immer wieder geschwächt. Neben Pflügen mit geringer Schnittbreite und Arbeitstiefe kommen vor allem Flügelscharrgrubber zum Einsatz. Je häufiger und intensiver die Niederschläge im Bearbeitungszeitraum sind, desto größer werden die Probleme beim Grubbern gegenüber dem Pflügen, da der allenfalls vorhandene Bewuchs nur unsicher abstirbt und das Abtrocknen des Bodens für die

Folgeschritte länger dauert. Grundsätzlich ist Bodenbearbeitung im Bio-Ackerbau nur soweit nötig, als dass das Saatgut sicher keimen und auflaufen kann und die notwendigen Pflegemaßnahmen ungestört durchgeführt werden können.

Fruchtfolge

Unter Fruchtfolge versteht man die zeitliche Abfolge verschiedener Kulturen auf demselben Feldstück. Pflanzenbaulich wäre hier große Vielfalt gefragt, wirtschaftlich sind hingegen meist nur zwei bis drei Kulturen besonders gewinnträchtig. In der Praxis findet sich oft ein Kompromiss, wo in 8 Jahren 4 bis 6 Kulturarten angebaut werden. Aus Sicht der Gesamökologie ist dabei die durchgehende Bodenbedeckung im Vordergrund. Neben dem Schutz vor Auswaschung dient Pflanzenbewuchs oder zumindest Bodenbedeckung auch dem Schutz vor Erosion. Aber auch die Krümelstabilität und die biologische Aktivität des Bodens insgesamt werden damit verbessert. Neben der Häufigkeit des Leguminosenanbaus kommt der Stellung in der Fruchtfolge sowie dem Zeitpunkt der Folgebearbeitung große Bedeutung im Hinblick auf die Mineralisation des gebundenen Stickstoffs zu. Hier ist aus Bauernsicht natürlich nicht nur die Verlagerungsgefahr des Stickstoffs zu beachten, sondern auch ein möglichst geringer Maschinenaufwand bei der Bodenbearbeitung. Gegen eine all zu große Vielfalt der Kulturen spricht im Bereich Murtal auch die geringe Biobauerdichte und die geringe Flächenausstattung. Dadurch finden sich auch wenige Übernahmestellen für Bio-Ackerfrüchte. Und bei zu geringem Anbauumfang am eigenen Betrieb nehmen die Transportkosten je Einheit überproportional zu. Typische Leguminosen sind zum einen Körnererbse oder Sojabohne (Ackerbohne nur auf tiefgründigen Böden) wenn gleichzeitig Erntegut vermarktet werden soll. Blattleguminosen wie Luzerne können oft nicht wirtschaftlich verwertet werden, aufgrund ihrer positiven Folgewirkungen auf Unkrautdruck und Stickstoffverfügbarkeit kann ihr Anbau dennoch wirtschaftlich interessant sein.

Diskussion und Lösungsansätze

Der Anbau von Leguminosen für den Bio-Ackerbau kann vielleicht in seinem Umfang diskutiert werden, würde aber durch ein Verbot das Ende jeden Bioackerbaus bedeuten. Da während der Vegetationszeit der Leguminosen der Gehalt an Nitratstickstoff im Boden nur gering ansteigt, ist vorwiegend der zeitliche Zusammenhang von Umbruchstermin und Entzug durch die Folgepflanze im Auge zu behalten. Die Mineralisierungsraten hängen hier aber zusätzlich von der Intensität der Bodendurchmischung und Belüftung ab. Insofern stellen fixe Zeitspannen zwischen Bearbeitungsbeginn und Anbauzeitpunkt kein geeignetes Instrument zur Verhinderung einer Nitratverlagerung dar. Bodenbearbeitungsvarianten wie Grubbern, die seichter und weniger intensiv arbeiten, benötigen mehrere Bearbeitungsschritte und entsprechende Abstände dazwischen. Dieser Umstand wird zur Zeit nicht berücksichtigt. In der Praxis werden Bio-Ackerbaubetriebe aus Eigeninteresse heraus darauf achten, dass der gesammelte Stickstoff im pflanzenverfügbaren Horizont verbleibt. Ein Umbruch von Blattleguminosen macht aus dieser Sicht im Frühjahr vor Körnermais mehr

Sinn, als ein Umbruch vor Winterweizen im Herbst. Zum einen wird mit Körnermais deutlich mehr Stickstoff vom Feld abgefahren und zusätzlich verbleibt über das Stroh mehr gebundener Kohlenstoff als Stickstoffsенke im Boden. Zum anderen verschieben sich damit Umbruchszeitpunkt und Mineralisierungsschub in die zeitliche Nähe zum Bedarf durch die Folgekultur, was unabhängig von jährlich schwankenden Sickerwassermengen die Auswaschungsgefahr reduziert.

Wirtschaftsdünger im Biolandbau im zugelassenem Umfang stellen bei gezieltem Einsatz sicher keine Gefahr für das Grundwasser dar. Bio-Ackerbaubetriebe mit Tierhaltung und mit Schweinehaltung im speziellen verringern automatisch den Anteil der Leguminosen in der Fruchtfolge. Hintergrund ist, dass der Anbau von Energiepflanzen wie Körnermais oder Futtergetreide in Kombination mit dem Einsatz von Gülle und Mist aus wirtschaftlicher Sicht deutlich interessanter ist als der Anbau von Körnerleguminosen.

Abgesehen von einem konsequenten System der Festbodenwirtschaft, wo ausschließlich Zinkensämaschinen zum Einsatz kommen, wäre eine möglichst große Vielfalt in der Bodenbearbeitung wohl das Optimum für die Wirtschaftlichkeit wie auch für den Boden- und Grundwasserschutz. Da es leider nicht das optimale Gerät für alle Umstände und Bedingungen gibt, müssen angesichts geringer Betriebsgrößen trotz der vorhandenen Maschinenringstruktur viele Kompromisse geschlossen werden. Da im diskutierten Gebiet die überwiegende Mehrheit der Betriebe konventionell in der Wirtschaftsweise und in der Bodenbearbeitung

mit dem Pflug agiert, kann das vorhandene technische Potenzial kaum genutzt werden. Neben Kurzscheibenkombinationen und Flügelschargrubbern mit horizontaler Werkzeugstellung wären noch Scheibenschar- und Zinkensämaschinen von Interesse. Im Wesentlichen geht es darum, Ernterückstände oberflächlich einzumischen und dennoch mit geeigneter Sätechnik einen gleichmäßigen Feldaufgang sicherzustellen.

Als Grenzthema zwischen Bodenbearbeitung und Fruchtfolge können Untersaaten angesehen werden. Gerade die geringeren Bestandesdichten bei Bio-Getreidefeldern unterstützen die erfolgreiche Etablierung von Untersaaten. So kann die nächste Zwischenfrucht oder sogar Hauptkultur gänzlich ohne zusätzliche Bodenbearbeitung etabliert werden.

Fruchtfolge ist zum einen Grundvoraussetzung für den Bio-Ackerbau, zum anderen aber auch Risikominimierung. Dabei geht es zum einen um das wirtschaftliche Risiko, dass bei jährlicher Kulturvielfalt sowohl bezüglich Preisvolatilität als auch bezüglich Ertragsschwankungen reduziert wird. Aber auch das Risiko von Nitratverlagerungen unter den durchwurzelten Horizont nimmt insofern ab, als die Grundwasserneubildung mehr oder weniger das ganze Jahr über möglich ist. Durch die Kulturreichhaltigkeit werden unterschiedlichste Nitratkonzentrationen und Wassersättigungsgrade im Boden bedingt. Damit ist eine Nitratverlagerung Richtung Grundwasser quer über die gesamte Betriebsfläche bzw. das Einzugsgebiet eines Grundwasserkörpers quasi unmöglich und es kommt zu Ausgleichseffekten.