

LUMBRICO

KONSERVIERENDER ÖKOLOGISCHER LANDBAU

BETRIEBS- REPORTAGE

Praxiserfahrungen
mit Bio-Direktsaat

BIOSTIMULANZIEN

Wachstumsfördernde
Mikroorganismen

LEBENDMULCH

Weißklee als
Untersaat in einem
Trockengebiet

BODENLEBEN

Einfluss von
Klimawandel und
Nutzungsintensität





Dr. Konrad Steinert,
Redakteur

Liebe Leser,

im ökologischen Landbau ist es üblich, den Boden intensiv zu bearbeiten. Dafür gibt es viele Gründe, der wichtigste davon ist sicherlich die Kontrolle der Beikräuter ohne den Einsatz von Herbiziden. Allerdings hat intensive Bodenbearbeitung ihren Preis, da sie viel Kraftstoff, Arbeitszeit und Maschinenkosten erfordert. Außerdem wird durch eine wiederholte Bodenbearbeitung das Bodenleben beeinträchtigt, der Humusabbau beschleunigt, eine Bodenbedeckung gestört und außerdem die Bodenerosion gefördert.

Tatsächlich gibt es bereits seit langem Versuche zur reduzierten Bearbeitung im Ökolandbau, wie das „Planting Green“ oder „Roller-Crimper“ Verfahren. Im günstigsten Fall kann man so eine „Bio-Direktsaat“ realisieren, also einfach nur säen und alles ist schon fertig. Weitere Arbeitsgänge wie Striegeln, Hacken und Walzen entfallen, bis der Bestand abgereift ist. In unserer Reportage berichten wir von einem Landwirt, der die Bio-Direktsaat in der Praxis erprobt hat. Ein weiterer Beitrag geht ebenfalls auf die Bio-Direktsaat von Mais mit dem Roller-Crimper-Verfahren ein.

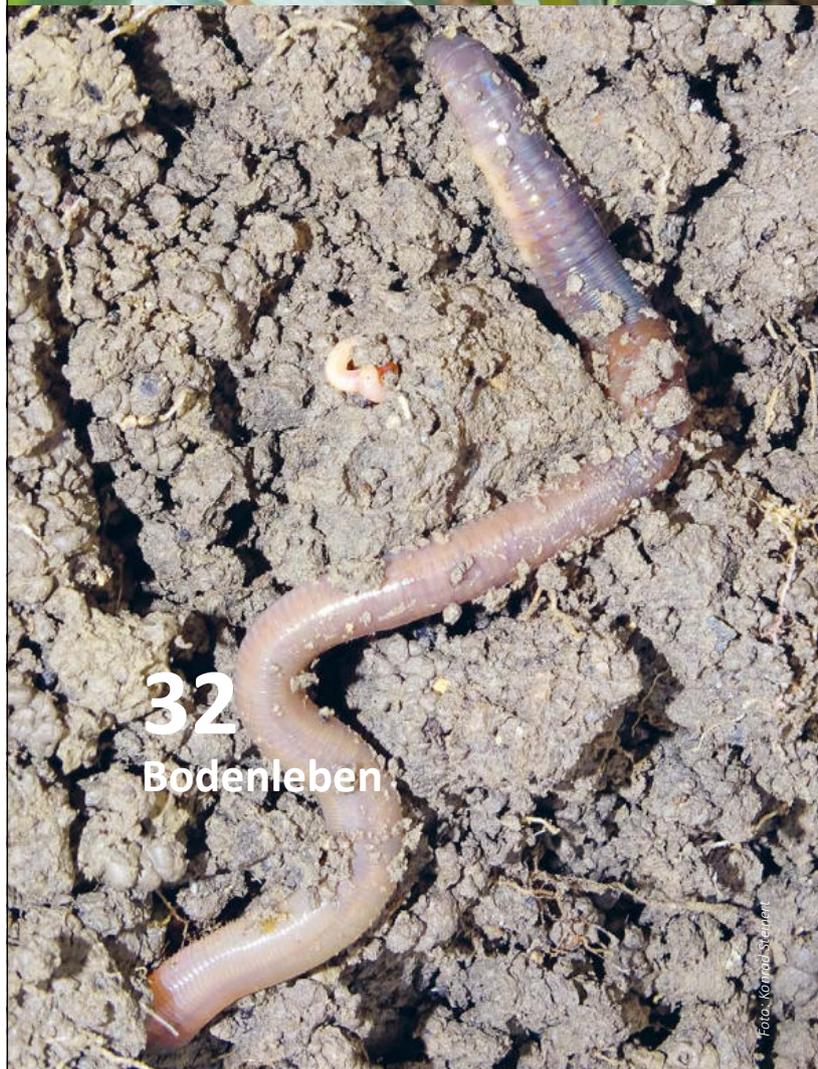
Es zeigt sich jedoch, dass eine Bio-Direktsaat in der Praxis bisher oft nicht erfolgreich ist. Ein Grund dafür ist, dass keine Korrekturmöglichkeiten zur Verfügung stehen. Das betrifft nicht nur Herbizide, denn bei Bio-Direktsaat sind auch mechanische Eingriffe wie Striegeln oder Hacken nicht bzw. nur sehr eingeschränkt möglich. So reichen bereits wenige Schadpflanzen aus, um den Ertrag zu gefährden. Außerdem erfolgt eine verzögerte Mineralisation der Nährstoffe, wodurch das Wachstum der Kulturen durch einen Nährstoffmangel beeinträchtigt wird. In den meisten Fällen ist deshalb im pfluglosen Ökolandbau eine Flächenrotte oder Unkrautkur sinnvoll, welche einen „sauberen Tisch“ zur Saat hinterlässt und die Mineralisierung der Bodennährstoffe in Gang bringt. Trotzdem sollten wir aber auch weiterhin offen für Innovationen sein und Versuche zur Bio-Direktsaat sowie neue Entwicklungen aufmerksam verfolgen.

Ihr Dr. Konrad Steinert
Redaktion LUMBRICO



4 Betriebsreportage Biolandbau im Leinebergland

Foto: Philipp Hoffmeister



32 Bodenleben

Foto: Konrad Steinert



37

Feldroboter

Foto: PflanzCo

4 Betriebsreportage Leinebergland
Saubere Felder ohne Pflug
 Bio-Direktsaat und Regenerative Landwirtschaft

14 Düngung/Biostimulanzien
Den Nutzen kritisch hinterfragen
 Einsatz von pflanzenwachstumsfördernden
 Mikroorganismen im Ackerbau

20 Ackerbau/Direktsaat
Bio-Direktsaat statt Pflug
 Reduzierte Bodenbearbeitung im Mais

26 Untersaaten/Weißklee
Lebendmulch mit Weißklee
 NutriNet-Praxisversuche in Sachsen-Anhalt

32 Klimawandel/Bodenleben
Doppelt gestresst
 Bodenlebewesen im Klimawandel

37 Technik/Feldroboter
R2D2 muss viel lernen
 Digitale Techniken in der Pflanzenproduktion

41 Zwischenfrüchte/Inkarnatklee
Inkarnatklee
 Vorstellung von Zwischenfrüchten

44
Kurz notiert

46
Impressum



Biolandbau im Leinebergland: Bio-Direktsaat und Regenerative Landwirtschaft

SAUBERE FELDER OHNE PFLUG

Dr. Konrad Steinert

Bei der Umstellung auf Biolandbau war zunächst angedacht, Direktsaat mit einer ökologischen Bewirtschaftung zu verbinden. Gut bewährt hat sich dabei die Etablierung der Zwischenfrüchte in Direktsaat, während eine Direktsaat der Hauptfrüchte zu erheblichen Problemen und Ertragseinbußen geführt hat. Deshalb wird jetzt vor der Saat der Hauptfrüchte eine Flächenrotte durchgeführt, welche Problemen wie einer unkontrollierbaren Verunkrautung sowie der verzögerten Mineralisation entgegenwirkt. Auf den Einsatz des Pfluges wird nach wie vor verzichtet; die Grundbodenbearbeitung auf ca. 30 cm Tiefe erfolgt mit einem Tiefenlockerer in der stehenden Zwischenfrucht.



BETRIEB:
PAPE HOF GMBH & CO. KG
ALFELD – LÜTGENHOLZEN,
LANDKREIS HILDESHEIM



Fläche:
 78 ha Ackerland, 22 ha Grünland

Anbau:
 Winterweizen, Hafer, Sommergerste, Urgetreide, Klee gras, Körnermais, Ackerbohnen, Weiße Lupinen, Weizen-Erbsen-Gemenge

Böden:
 Lößlehm und toniger Lehm mit 65 (35–75) Bodenpunkten

Höhenlage und Klima:
 100–250 m über NN, 720 mm/a Niederschlag
 Jahresmitteltemperatur: 8,7 °C

Sämaschine Agrisem Mini-Boss bei der Saat in stehende Zwischenfrüchte.

Das Leinebergland ist ein Höhenzug, der sich entlang des namensgebenden Flusses Leine im Süden Niedersachsens hinzieht. Die höchsten Erhebungen wie die „Bloße Zelle“ erreichen bis zu 480 m über NN. Zwischen den Höhenzügen liegen weite Ebenen, die ackerbaulich genutzt werden. Mitten im Leinebergland befindet sich die Fachwerkstadt Alfeld an der Leine, etwa 30 Kilometer südwestlich von Hildesheim. Der Naturland-Betrieb Papes Hof GmbH & Co. KG ist im Alfelder Ortsteil Lütgenholzen gelegen, westlich der Sieben Berge und der Leine sowie östlich des Duinger Berges.

Bis zum Jahr 2020 war Papes Hof ein konventioneller Milchviehbetrieb, der aber schon seit etwa 20 Jahren pfluglos wirtschaftete. Wegen der anhaltenden Milchkrise verkaufte die Familie Pape den ganzen Hof an einen Unternehmer aus Alfeld, der hier seine Visionen

von einer nachhaltigen Landwirtschaft umsetzen wollte. Als Betriebsleiter des Hofes wurde der Junglandwirt Philipp Hoffmeister engagiert, der zuvor ein Master-Studium der Agrarwirtschaft in Halle und Bernburg absolviert hatte. In den Ökobetrieben Seeben und Merbitz konnte der angehende Landwirt dann schon einige Erfahrungen im praktischen Ökolandbau sammeln.

Stauanasse Böden

Im Mittel der Jahre fallen in der Region etwa 720 mm Niederschlag, wobei es in den letzten Jahren erhebliche Schwankungen zwischen 550 bis zu 1.000 mm gab. Besonders im Winter und im Frühjahr ist es hier meist zu feucht, wobei die Böden verbreitet Staunässe zeigen. Trockene Jahre sind daher vom Ertrag oft besser als feuchte Jahre, wobei zunehmend auch Frühsommertrockenheit auf-



Philipp Hoffmeister

tritt. Ziehendes Grundwasser im Unterboden sorgt aber auch bei Trockenheit für eine gesicherte Wasserzufuhr, sofern die Kulturen den Boden ausreichend tief durchwurzeln. Besonders nachteilig für den Getreideertrag sind Hitzeperioden vor der Abreife. Das Jahresmittel der Temperatur liegt bei 8,7 °C. Die Hofstelle liegt auf einer Höhe von 130 m über NN, die Ackerflächen verteilen sich auf



Bild 1: Maissaat in die gewalzte Zwischenfrucht mit einer Versuchs-Einzelkorndrillmaschine für Direktsaat mit Räumsternen (Fa. Horsch).

Reduzierte Bodenbearbeitung im Mais: Resilienz des Anbausystems erhöhen

BIO-DIREKTSAAAT STATT PFLUG

Dr. Rüdiger Graß und Fruzsina Schmidt, Universität Kassel; Dr. Peer Urbatzka, LfL Bayern; Dr. Herwart Böhm, Thünen-Institut

Der Silomais hat in den Fruchtfolgen rindviehhaltender Betriebe im Ökologischen Landbau (ÖL) einen festen Platz und bildet eine wichtige energiehaltige Grundfutterkomponente. Damit fungiert der Mais als gute Ergänzung für die im ÖL weit verbreiteten eiweißreichen Futterleguminosen. Teilweise findet der Mais auch Verwendung als Substrat für die Biogaserzeugung. Um den bei einer wendenden Bearbeitung auftretenden Umweltauswirkungen entgegenzuwirken, wird vermehrt an Anbaumethoden mit reduzierter Bodenbearbeitung geforscht.



Bild 2: Wintererbsen in Reinsaat.



Abb. 1: Anbaufaktoren zur Reduzierung der Bodenbearbeitung bei Mais

Mit der Zunahme ökologisch wirtschaftender Milchviehbetriebe und dem damit verbundenen Anstieg des Öko-Maisanbaus von 8.000 ha im Jahr 2015 auf 38.000 ha im Jahr 2021 ist auch das Interesse am Silomaisanbau kontinuierlich gestiegen. Damit verbunden ist häufig der Pflugeinsatz als vorbeugende, wirksame Maßnahme zur Unkrautregulierung, die zugleich eine schnellere Erwärmung des Bodens fördert. Dieses Anbausystem erfordert jedoch eine mehrmalige intensive mechanische Unkrautregulierung während der Jugendentwicklung des Mais, in der er nur eine geringe Konkurrenz-kraft aufweist.

In diesen herkömmlichen Anbausystemen mit intensiver Bodenbearbeitung treten im Silomaisanbau häufig Anbauschwierigkeiten auf, verbunden mit negativen Umweltauswirkungen:

- Bodenerosion,
- Nährstoffauswaschung,

- hohe Ansprüche an die Nährstoffversorgung,
- aufwändige Unkrautregulierung,
- Vogelfraß.

Zudem ist auch der Silomaisanbau von den zunehmenden Auswirkungen des Klimawandels in Form von verstärkt auftretenden Witterungsextremen (Trockenheit, Dürre, Starkregenereignisse) betroffen, welche die genannten Probleme häufig noch verstärken. Daher sind Anpassungsmaßnahmen für eine höhere Robustheit (Resilienz) gegenüber diesen Auswirkungen notwendig, die zu einer höheren Ertragsstabilität beitragen. Aufgrund dieser Problematik wurden in den letzten Jahren bereits verschiedene Anbaustrategien für Silomais entwickelt. Dabei stellt die Reduzierung der Bodenbearbeitung – bis hin zur Direktsaat – häufig eine zentrale Maßnahme dar, um vor allem den Bodenschutz zu verbessern. Allerdings ist damit einhergehend vielfach auch eine stärkere Beikraut-

entwicklung verbunden, die wiederum Anbauprobleme verursachen und den Maisertrag beeinträchtigen kann. Somit besteht die Notwendigkeit innovativer Anbausysteme, um die geschilderten Probleme im Ganzen zu bewältigen.

Präventive Maßnahmen im System

Entsprechend den Ansätzen des ÖL werden daher zunehmend präventive und systemimmanente Maßnahmen zur Lösung der geschilderten Problematik sowohl in Forschungsprojekten als auch in der Praxis geprüft und weiterentwickelt. Aus der Vielfalt verschiedener Ansätze wurde das Projekt UNSIFRAN „Unkrautregulierung im Silomaisanbau durch präventive, systemare Maßnahmen in der Fruchtfolge- und Anbaugestaltung“ entwickelt, das seit 2019 an drei Standorten bundesweit verteilt durchgeführt wird:

- Norden: Trenthorst (TRE) – Thünen-Institut für Ökologischen Landbau,
- Mitte: Neu-Eichenberg (NEB) – Universität Kassel, FG Grünlandwissenschaft und Nachwachsende Rohstoffe,
- Süden: Puch – Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft – Institut für Agrarökologie und Biologischen Landbau.

Im Mittelpunkt stehen dabei der Anbau und die teilweise Nutzung von zwei Kulturen in einem Jahr, die sogenannten Zweikulturnutzungssysteme (vgl. LUMBRICO 5 / 2020):

- Mit dem Anbau winterharter Zwischenfrüchte als Erstkulturen vor dem Silomais wird neben dem Bodenschutz über Winter eine unkrautunterdrückende Wirkung angestrebt, die präventiv den Unkrautdruck im nachfolgend angebauten Mais reduzieren soll. Dabei sind besonders massenwüchsige Leguminosen wie Wintererbsen (**Bild 2**) oder Winterwicken geeignet, entweder im Rein- oder im Gemengeanbau mit Winterroggen, da sie andere Pflanzen effizient unterdrücken. Außerdem fixieren diese Leguminosen Stickstoff, der wiederum auch dem nachfolgenden Mais zur Verfügung stehen kann.
- Die Erstkulturen werden zum Zeitpunkt der Blüte mit einer Messerwal-