

LUMBRICO

KONSERVIERENDER ÖKOLOGISCHER LANDBAU

BETRIEBS- REPORTAGE

Biokartoffeln aus
dem Weinviertel

MYKORRHIZA

Impfen und
aufbauen

GRÜNLAND

Leguminosen erfolg-
reich etablieren

MAISANBAU

Gülle im Unterfuß-
verfahren





Hermann Krauß,
Redakteur

Liebe Leser,

zunächst ihnen und ihrer Familie ein gesundes und erfolgreiches neues Jahr. Wir hoffen, Sie auch in den kommenden Monaten mit interessanten Beiträgen bei Ihrer Arbeit unterstützen zu dürfen. Im Rahmen unserer Betriebsreportage haben wir für diese Ausgabe Stefan Schmidt im österreichischen Weinviertel besucht. Auf seinem Biobetrieb steht eine bodenschonende Bewirtschaftung mit Begrünungen und standortangepassten Fruchtfolgen im Fokus. Als Hauptkultur prägt die Kartoffel nicht nur den Betriebsalltag, sondern auch die Ausrichtung der Fruchtfolge.

Zunächst richtet der vorliegende LUMBRICO den Blick in den Boden. Ein Beitrag beschäftigt sich mit der „neuen Humus-theorie“, demzufolge Humus auf einem komplexen Zusammenspiel von mineralischen Bodeneigenschaften, Pflanzeninputs (Wurzelausscheidungen und Pflanzenreste) und mikrobieller Aktivität entsteht und sich auch stabilisiert. Anschließend gehen wir auf die Mykorrhiza ein, die Symbiose zwischen Pilzen und Pflanzen, bei der die Bodenpilze mit dem Feinwurzelsystem der Pflanze in Kontakt treten. Der Beitrag zeigt, was Mykorrhiza leisten kann und wann es sich lohnt, den Boden zu impfen, um das unsichtbare Netzwerk zu fördern.

Für eine mögliche Erweiterung der Fruchtfolge stehen des Weiteren zwei interessante Kulturen im Fokus. So erfreut sich die alte Kulturpflanze Mohn derzeit auch aufgrund engagierter Landwirte einer Neuentdeckung auf deutschen Äckern. In dem Beitrag werden Herausforderungen und Chancen des Anbaus von Speisemohn beleuchtet. Als zweite Kultur werden die Kichererbsen unter die Lupe genommen. Diese Leguminose wird in der Humanernährung nachgefragt und ist sowohl durch die Stickstoffbindung der Knöllchenbakterien als auch ihre Trockentoleranz eine echte Alternative in der Fruchtfolge.

Ackerbau spielt sich sowohl auf als auch im Boden ab. Wir hoffen, Ihnen mit dem vorliegenden LUMBRICO wieder erkenntnisreiche Einblicke zu liefern.

Ihr Hermann Krauß
Redaktion LUMBRICO



4 Betriebsreportage Bio-Kartoffeln im Weinviertel

Foto: Stefan Schmidt



22 Leguminosen im Grünland

Foto: Jochen Schütz / LUM Trier

33

Blaumohn



Foto: Johanna Marold

4 Betriebsreportage aus Österreich
Bio-Kartoffeln aus dem Weinviertel
Frühkartoffeln auf unterschiedlichen Böden

14 Bodenbiologie/Humus
Bodenmikrobiologie im Fokus
Neue Humustheorie

18 Ackerbau/Bodengesundheit
Mykorrhiza: Lohnt sich die Impfung?
Ackerboden resilienter machen

22 Grünland/Leguminosen
Mehr Protein vom Grünland
Leguminosen im Grünland etablieren

27 Pflanzenbau/Leguminosen
Kichererbsen für die Humanernährung
Trockentolerante Leguminose

33 Pflanzenbau/Sonderkulturen
Blaumohn: Diva mit Zukunft?!
Alte Kulturen neu entdecken

38 Ackerbau/Düngung
Mais: Gülle im Unterfußverfahren
Organische Düngung und Streifenbearbeitung

44
Kurz notiert

46
Impressum



Biolandbau in Österreich: Erste Frühkartoffeln schon ab Mitte Mai

BIO-KARTOFFELN AUS DEM WEINVIERTEL

Hermann Krauß

Auf dem Biohof Mallerau wird bereits seit den 80er Jahren auf eine bodenschonende Bearbeitung geachtet. Was sein Vater bereits mit Begrünungen und „Ökowertstreifen“ begann, führte Biolandwirt Stefan Schmidt konsequent weiter. In der von Hitzeperioden und Winderosion betroffenen Region im österreichischen Weinviertel setzt er auf eine möglichst dauerhafte Begrünung bzw. eine ständige Bedeckung seiner Flächen. Als Hauptkultur prägt die Kartoffel nicht nur den Betriebsalltag, sondern auch die Ausrichtung der Fruchtfolge.



Umbrechen der Zwischenfrüchte vor Weizen.

BETRIEB:
BIOHOF MALLERAU
STOCKERAU, BEZIRK KORNEUBURG,
NIEDERÖSTERREICH



Fläche:
 140 ha Ackerland

Anbau:
 Frühkartoffeln, Einkorn, Emmer, Klee gras, Biodiversitätsflächen, Körnermais, Saatmais, Sojabohne, Sommerhafer, Wintererbsen-Getreide-Gemenge, Wintergerste, Winterroggen, Winterweizen, Ölkürbis, Öllein, Erbse-Hafer-Gemenge

Böden:
 Tschernosem aus Löß (53–85 BP), graue Auenböden (36–48 BP) sowie ausgeprägte Schotterstandorte (25–50 BP)

Höhenlage und Klima:
 170 m über NN, 620 mm/a Niederschlag, ausgeprägte Winde
 Jahresmitteltemperatur: 11,8 °C

Der Biohof Mallerau ist seit drei Generationen in Familienhand. „*Mein Vater hat früh erkannt, dass wir auf unseren sandigen, eher flachgründigen Böden kein Hohertragsstandort sind und sparsam mit unseren natürlichen Ressourcen umgehen müssen*“, erklärt der heutige Betriebsleiter Stefan Schmidt. So ist die reduzierte Bodenbearbeitung – verbunden mit der Förderung der Biodiversität – schon seit den 1980er Jahren ein Thema. Schmidt Senior hat die Geschicke des Betriebes bereits in recht jungen Jahren übernommen, er interessierte sich von Anfang an für Themen wie Düngerreduktion und schonende Bodenbearbeitung. Folgerichtig engagierte er sich auch im „Distelverein“, einem Vorgänger des österreichischen Vereins Boden.Leben. So säte Schmidt Senior bereits Anfang der 90er Jahren vielfältige Begrünungen mit Phacelia und diversen Kleesorten

und legte ferner sogenannte „Ökowertstreifen“ für die Förderung von Nützlingen und Niederwild an. Die Maßnahmen wurden vom Distelverein initiiert und waren eine Art Vorläufer der heute von der EU geförderten Blühstreifen.

Wenn Übernahme, dann nur Bio

„*Ich bin quasi in die extensive, schonende Bearbeitung der Flächen hineingewachsen, da ich ab 1996 auch immer mehr auf dem Betrieb mitgearbeitet habe*“, sagt Stefan Schmidt. Für ihn war es bereits frühzeitig klar, den Betrieb nur unter der Voraussetzung zu übernehmen, ihn biologisch weiterführen zu können. Da Schmidt Senior bereits auf eine extensive Wirtschaftsweise setzte und über seine Tätigkeit an der Bauernkammer zahlreiche Bio-Umsteller kannte, unterschrieb er 1999 schließlich den Öko-Kontrollvertrag bei Bio Austria und stellte



Stefan Schmidt

den Betrieb um. „*Mein Vater hat mich immer unterstützt, gab mir unternehmerische Freiheiten und ließ mich Entscheidungen treffen. Natürlich haben wir auch teils kontrovers diskutiert, aber es war immer ein Miteinander*“, sagt der heute 42jährige Landwirt, der den Betrieb final 2013 übernommen hat. Stefan Schmidt besuchte zunächst die Universität für Bodenkultur (BOKU) in



Weite Fruchtfolgen und ein hoher Anteil an Begrünungen begünstigen den Humusaufbau im Boden.

Auf der Suche nach Antworten auf den Klimawandel ist der Humus zu ungeahnter Prominenz gekommen. Von politischen Akteuren über Wissenschaft, Handel, Konsumenten bis hin zu neuen Strömungen in der Landwirtschaft – überall stößt man auf das Ziel des Humusaufbaus. In diesem Beitrag sollen neue wissenschaftliche Erkenntnisse im Bereich der Humusforschung kurz dargestellt und Denkanstöße zu den Potenzialen und Limitierungen im Humusaufbau in landwirtschaftlichen Böden gegeben werden.

Neue Humustheorie: Wie kann man Humus aufbauen und mehr?

BODENMIKROBIOLOGIE IM FOKUS

Dr. Christoph Rosinger, Universität für Bodenkultur, Wien

Humus beschreibt die tote organische Substanz im Boden und ist die Grundlage des lebendigen Ökosystems Boden. Abgestorbene Reste (Wurzel- und Sprossrückstände) und /oder Ausscheidungsprodukte der pflanzlichen Primärproduzenten (z. B. Wurzelexsudate) bilden die Lebensgrundlage für

die darauffolgenden Kettenglieder im Nahrungsnetz. Lange Zeit wurde davon ausgegangen, dass leicht abbaubare Ausscheidungsprodukte (wie z. B. Zucker oder organische Säuren) und Pflanzenreste mit einem niedrigen C:N-Verhältnis (wie z. B. in Leguminosen zu finden) einen

Nährhumus-Pool bedienen, welcher von Mikroorganismen rasch umgesetzt wird. Bei dieser Umsetzung wird CO₂ in die Atmosphäre abgegeben und Nährstoffe wie Stickstoff und Phosphor in die Bodennährstoffkreisläufe zurückgeführt, wo sie wiederum für die Pflanzen zur Verfügung stehen.



Zwischenfrüchte tragen zur Humusmehrung bei und vermehren damit die mikrobielle Biomasse des Bodens.

Ackerboden resilienter machen

MYKORRHIZA: LOHNT SICH EINE IMPFUNG?

Stefanie Lutz und Marcel van der Heijden (beide Agroscope); Natacha Bodenhausen (FiBL); Klaus Schlaeppi (Universität Basel)

Die Intensivierung der Landwirtschaft hat in den letzten Jahrzehnten zu höheren Erträgen geführt. Es besteht jedoch ein dringender Bedarf an nachhaltigeren Methoden der Nahrungsmittelproduktion, bei denen der Boden schonender bearbeitet wird und weniger Agrochemikalien (Mineraldünger und Pestizide) eingesetzt werden. Eine vielversprechende Lösung ist die Förderung einheimischer nützlicher Bodenorganismen, die das Potenzial haben, als „Bio-Dünger“ und „Bio-Pestizide“ zu wirken. Mykorrhizapilze spielen in diesem Kontext eine wichtige Rolle (Abb. 1).



Vor der Nachsaat mit Kleearten – ggf. in Kombination mit Gräsern – gilt es zunächst, Lücken zu schaffen.
Die Durchsaat sollte mit einer Grasnachsaatmaschine mit Schlitztechnik erfolgen, um einen guten Bodenkontakt zu erzielen.

Futterwert steigern: Leguminosen im Grünland etablieren (Teil 1)

MEHR PROTEIN VOM GRÜNLAND

Hubert Kivelitz, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

Durch ihre Eigenschaft, den Stickstoff aus der (Boden-)Luft über die Symbiose mit Knöllchenbakterien aufzunehmen und in den Stoffwechsel zum Aufbau von Proteinen einzubauen, sind Leguminosen in der Lage, beispielsweise dem Ökosystem „Grünland“ beträchtliche Mengen an Stickstoff quasi umsonst zur Verfügung zu stellen – ein ökonomisch und ökologisch bedeutender Aspekt. Für jeden Ertragsanteil Weißklee (in Prozent) im Dauergrünland können beispielsweise 3–5 kg / ha Stickstoff angerechnet werden. Die Integration von Leguminosen in das Grünland ist vor allem für ökologisch wirtschaftende Betriebe von großer Bedeutung, um die Ertragsfähigkeit und die Futterqualität auf dem Grünland nachhaltig zu verbessern.



Abb. 1: Kichererbsen (*Cicer arietinum*) am Standort Rheinstetten-Forchheim.

Kichererbsen für die Humanernährung - Anbauversuche in Baden-Württemberg

TROCKENTOLERANTE LEGUMINOSE

Dr. Vanessa Schulz, Verena Preußner und Dr. Andreas Butz, Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg

*Wie Ackerbohnen, Erbsen, Lupinen, Linsen und Sojabohnen ist auch die Kichererbse (*Cicer arietinum*) eine Körnerleguminose. Ursprünglich vermutlich aus Kleinasien stammend, wird sie heute weltweit meist in semi-ariden Gebieten Indiens, des Mittelmeerraums, Zentralasiens, Ostafrikas, Australiens sowie Nord- und Südamerikas angebaut. Hervorzuheben ist der geringe Wasserbedarf der Kultur. Kichererbsen bieten damit auch in Trockenjahren eine alternative Einkommensquelle. Erste Anbauversuche mit dieser Leguminose erfolgen seit 2020 am Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) in Baden-Württemberg.*

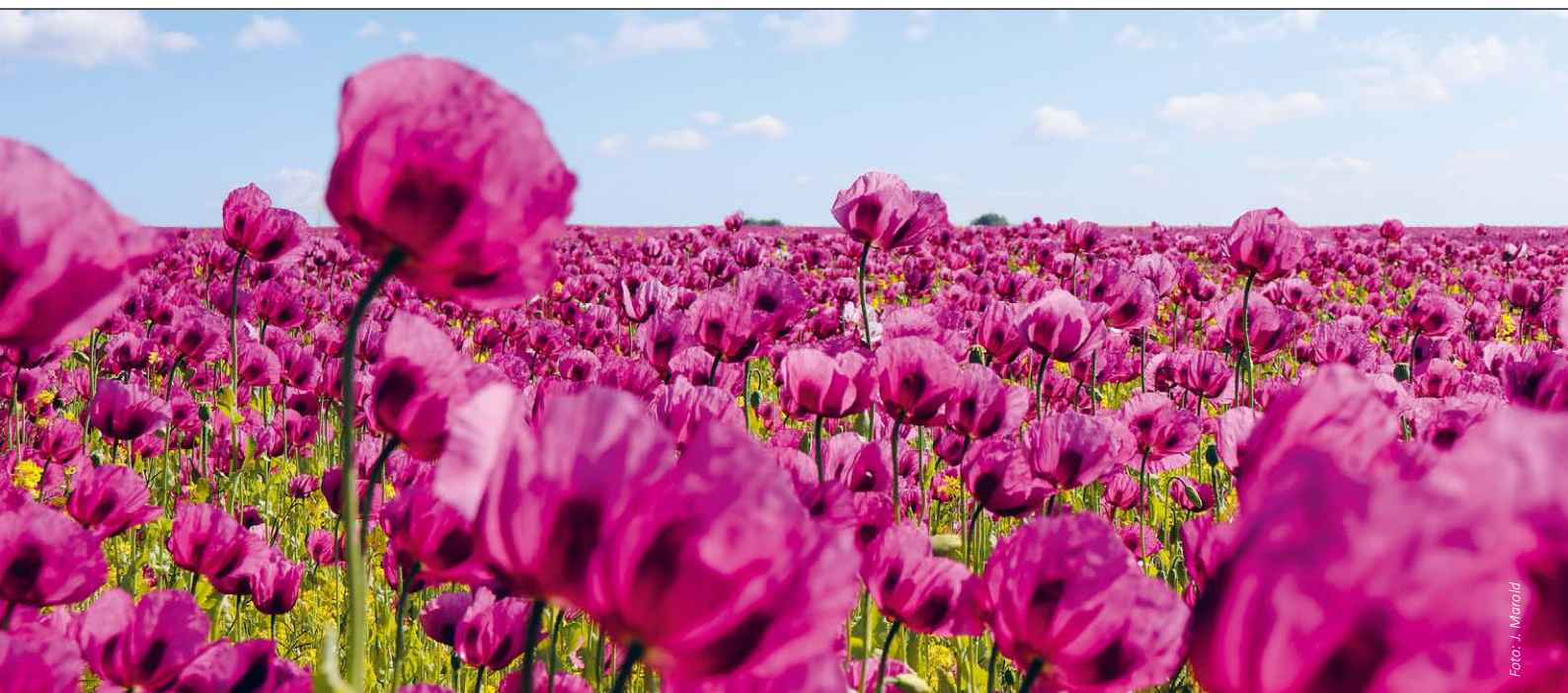


Foto: J. Marold

Der Anbauumfang von Speisemohn hat in den vergangenen Jahren zugelegt. Die Kultur stellt allerdings hohe Ansprüche an Landwirt und Boden.

Alte Kulturen neu entdecken

BLAUMOHN – DIVA MIT ZUKUNFT?!

Johanna Marold, Marold – Ökologischer Samenbau GmbH & Co. KG

Speise- bzw. Schlafmohn gehören zu den ältesten landwirtschaftlich genutzten Kulturpflanzen in Mitteleuropa. Bekannt ist heute auf den Feldern allerdings vor allem deren rot blühender Verwandter, das Beikraut Klatschmohn. Aufgrund seiner Inhaltsstoffe und der bestehenden Nachfrage bietet Speisemohn eine interessante Alternative für die Fruchtfolge. Der Anbau von Mohn als Nutzpflanze ist allerdings komplex. So muss jedem Produktionsschritt Aufmerksamkeit und Sorgfalt entgegengebracht werden.

Unsere Zeit ist stark geprägt durch Veränderungen. Diese betreffen Märkte, klimatische Bedingungen und Kundenansprüche. Eine der zentralen Fragen, die sich Landwirte stellen ist: Was baue ich an? Bietet die alte Medizinalpflanze Mohn eine sinnvolle Erweiterung des Anbauspektrums oder gar eine Alternative zu den hergebrachten Kulturen? Im Moment stammt der in Deutschland verarbeitete Mohn fast ausschließlich aus der Türkei, Tschechien, Ungarn, Österreich, Australien und China. Für die

Verbraucher ist Mohn bezüglich seiner Herkunft und Qualitätseigenschaften noch kein großes Thema. Die ölhaltigen Samen werden als Lebensmittel vor allem für Süßspeisen, Gebäck und zur Gewinnung von Öl genutzt. Mohnsamen haben einen Fettgehalt von 30–60 %, sind reich an Kalium, Calcium, Pantothensäure, Nicotinsäure sowie den Vitaminen B und E. Mit einem Gehalt von bis zu 75 % Linolsäure ist das Öl dem von Sonnenblumen oder Saflor sehr ähnlich. Andere Nutzungsmöglichkeiten sind die

Herstellung von Spirituosen, die Verwendung in Malerfarben, als Zierpflanze, in der Floristik oder als Tierfutter. Allerdings ist Mohn gerade bei jüngeren Menschen in der Küche kaum vertreten. Mohnküchen backen außer der ein oder anderen Oma nur Bäcker. Auch Mohnöl wird kaum konsumiert. Trotzdem werden pro Jahr ungefähr 8–10 Tsd. Tonnen Mohn verbraucht. Dank verschiedener Projekte und der steigenden Nachfrage nach regionalen Lebensmitteln stammt die Ware zunehmend auch aus Deutschland.



Beim Gülle-StripTill wird nur die Pflanzenreihe bearbeitet. Der organische Dünger wird bandförmig in einer definierten Tiefe abgelegt.

Organische Düngung und Streifenbearbeitung: Gülle StripTill im Ökolandbau

GÜLLE IN UNTERFUSS IM BIO-MAIS

Pascal Gerbaulet, Ökoteam der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

Längere trockene Phasen sind in den vergangenen Jahren eher die Regel denn die Ausnahme geworden. Der Mais nimmt aufgrund seiner guten Wasserausnutzung auch im ökologischen Ackerbau eine wichtige Stellung in der Fruchtfolge ein. Für eine effiziente Nutzung der Nährstoffe wiederum ist auch bei biologisch bewirtschafteten Flächen die Streifenbearbeitung von Interesse. Dabei spielen die exakte Ausbringung sowie eine reduzierte Bodenbearbeitung wichtige Rollen.

Silomais nimmt im ökologischen Futterbau zunehmend eine wichtige Rolle ein. Die Vorteile wurden in den vergangenen

trockenen, überdurchschnittlich warmen Sommern immer mehr ersichtlich. Der Mais als C4-Pflanze setzt das knappe

Wasser in Kombination mit der Wärme noch gut in Ertrag um. Zudem hilft er in den oftmals klee-grasbetonten Fruchtfol-