

LUMBRICO

KONSERVIERENDER ÖKOLOGISCHER LANDBAU

BETRIEBS- REPORTAGE

Vermikultur und
Öko-Direktsaat mit
Roller-Crimper

HANF

Eine alte Kultur
neu entdeckt

KOMPOSTIERUNG

Neue Systeme
fördern die Boden-
fruchtbarkeit

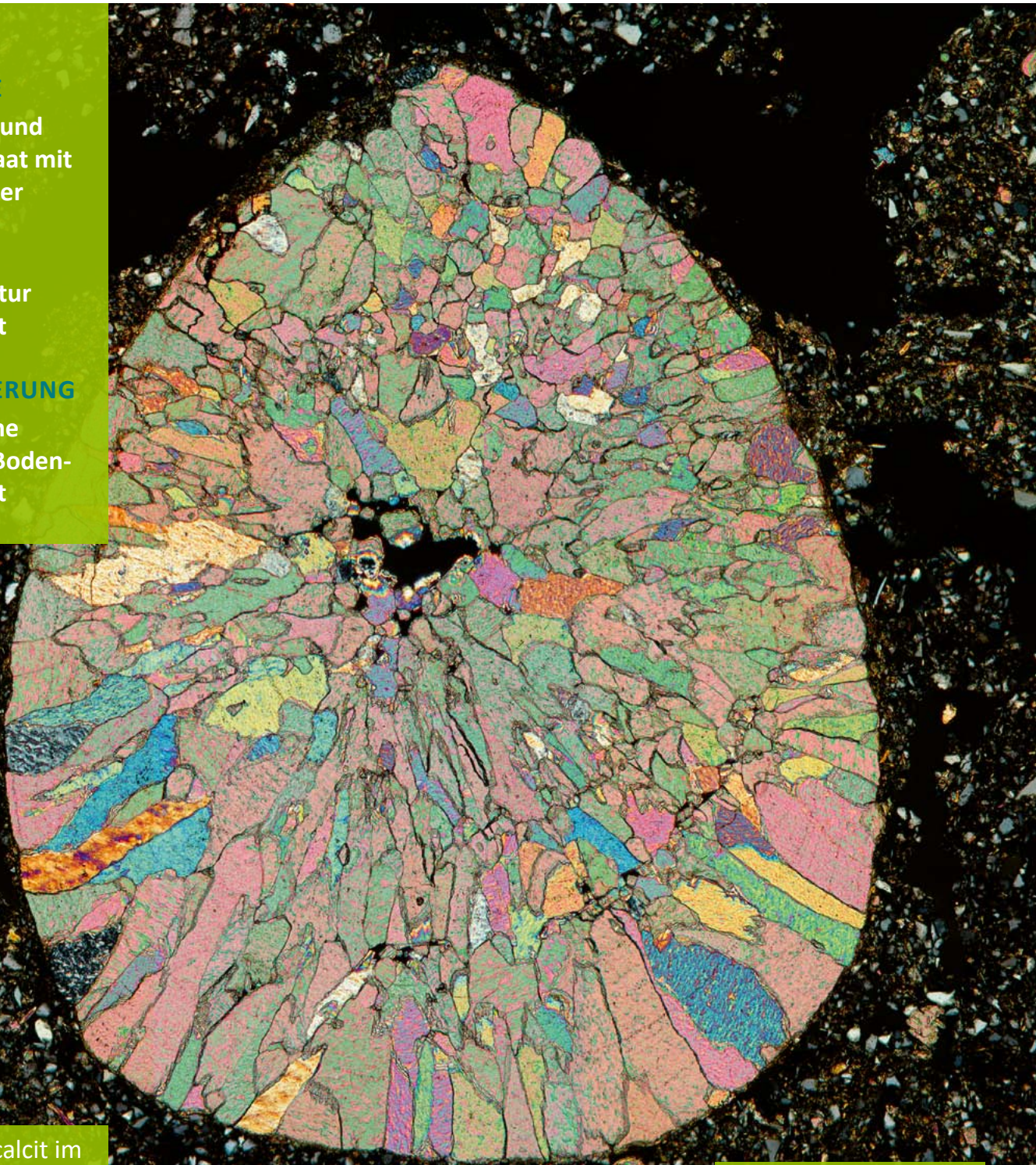


Foto: Dr. Otto Ehrmann

Regenwurmcacit im
Dünnschliff



Hermann Krauß,
Redakteur

Liebe Leser,

mit dem Aufbau der Bodenfruchtbarkeit verhält es sich wie mit einer guten Geldanlage - beides wirft erst mit der Zeit eine sichere Rendite ab. Dass sich eine Investition in die Bodenfauna lohnt, zeigt der ‚Regenwurmfarmer‘ Alfred Grand in unserer Betriebsreportage. Mit seiner Vermikultur-Anlage produziert er einen torffreien Regenwurmkompost, der mittlerweile im gesamten deutschsprachigen Raum verkauft wird. Seine Nutzflächen bewirtschaftet Grand seit über zehn Jahren ökologisch. Er verzichtet dabei auf eine tiefe, wendende Bearbeitung, um ein stabiles Bodengefüge zu erhalten. Eines der neuesten Projekte von Grand ist die Öko-Direktsaat nach dem Roller-Crimper-Verfahren.

In einem weiteren Beitrag geht es um die Kompostierung, bei der organische Reststoffe für mehr Bodenfruchtbarkeit aufbereitet werden. Im Rahmen eines EIP-Projektes untersuchten Landwirte, Berater und Wissenschaftler die Unterschiede zwischen aerober und anaerober Kompostierung und deren Einfluss auf Ertrag und Humusgehalt des Bodens.

Beikräuter unter einem ertragsmindernden Niveau zu halten, ist eine ständige Herausforderung für den Landwirt. Mit einer Alternative zur Beikrautkontrolle beschäftigt sich ein Forschungsteam der FH Münster. Dabei werden die Schadpflanzen zunächst mit einer hochauflösenden Kamera identifiziert und anschließend mit einem Laser punktuell bestrahlt. Nicht ganz so futuristisch geht es in einem weiteren Beitrag zu. Boden aufschließen, Beikräuter unterdrücken, vielfältige Verwertungsmöglichkeiten – wenn für den Absatz gesorgt ist, steht die alte Kulturpflanze Hanf jeder Fruchtfolge gut zu Gesicht.

Fruchtbarkeit mehrten, Bodenleben nähren – ein lebendiger Boden wird es Ihnen mit einer guten Rendite danken.

Ihr
Hermann Krauß
Redaktion LUMBRICO



28 Komposteinsatz



4 Betriebsreportage Grand Farm



22

Anbau von Bio-Mais

Foto: Wehrbild

4 Betriebsreportage Niederösterreich
Roller Crimper und Wurmhumus
 Pflugloser Ökolandbau und Regenwurmkompost

15 Pflanzenbau/Alternative Kulturen
Hanf: Eine alte Kultur neu entdeckt
 Darauf müssen Sie beim Hanfanbau achten

22 Pflanzenbau/Fruchtfolge
Maisanbau solo oder im Gemenge
 Mais im ökologischen Landbau

28 Düngung/Kompost
Kompostierung: Anaerob oder aerob?
 Praxisvergleich unterschiedlicher Systeme

35 Forschung/Bodengesundheit
Pflanzenschutz aus dem Boden
 Fusarien und Mykotoxine in Ernterückständen

40 Forschung /Neue Technologien
Kamera identifiziert, Laser selektiert
 Selektive Beikrautkontrolle mit Laserstrahlung

43 Pflanzenbau/Leguminosen
Edamame: Frische Sojabohnen als Gemüse
 Alternative für die Fruchtfolge

44
Kurz notiert

46
Impressum



Pflugloser Ökolandbau und Wurmkompostierung in Niederösterreich

DER FORSCHENDE LANDWIRT

Hermann Krauß

Die überwältigende Mehrheit seiner Mitarbeiter bezahlt Alfred Grand nicht. Lediglich Kost und Logis bietet er ihnen für ihre Arbeit unter Tage, wo sie pausenlos schuften. Das geht nun schon zwei Jahrzehnte lang so. Grand wirkt dennoch zufrieden und im Einklang mit sich selbst, während er eine Handvoll seiner Angestellten präsentiert und über deren wertvolles Erzeugnis spricht: Regenwurmhumus. Seine Felder bewirtschaftet der ‚forschende Landwirt‘ ökologisch und ohne Pflug, seit neuestem nach dem Verfahren Roller-Crimper auch in Öko-Direktsaat



Foto: Grand Farm Absdorf

BETRIEB:
FORSCHUNGSBAUERNHOF
GRAND FARM
ABSDORF, REGION WAGRAM
(NIEDERÖSTERREICH)



Fläche:

90 ha

Ackerbau:

Luzerne, Soja, Weizen, Körnermais, Hanf, Roggen

Vermikultur:

Regenwurmhumus für Biodünger, torffreie Kultursubstrate, Kompostextrakte, etc.

Vielfaltsgärtnerei:

Gemüseanbau nach dem ‚market gardening‘-Prinzip

Böden:

Tschernoseme und graue Auenböden
 im Durchschnitt 70 Bodenpunkte

Höhenlage und Klima:

180 m über NN,
 600 mm/a Niederschlag
 Jahresmitteltemperatur: 9,5 °C

<https://grandfarm.at/>

Einsaat von Sojabohnen in einen stehenden Winterroggenbestand nach der Methode Roller-Crimper.

Alfred Grand ist Bio-Landwirt und bewirtschaftet auf seinem Bauernhof in der Region Wagram in Niederösterreich mit rund 90 Hektar. Seine ‚Grand Farm‘ liegt in Absdorf, rund 50 Kilometer westlich von Wien gelegen, ist Forschungslabor und gläserner Betrieb in einem. Seit Kurzem ist sie eine von elf ‚lighthouse farms‘ (Leuchtturmbetriebe) der niederländischen Universität Wageningen, eine der renommiertesten Agrarforschungseinrichtungen der Welt. Der Begriff ‚lighthouse farm‘ wird als „eine existierende, wirtschaftlich rentable Farm“ definiert, „die positiv von der Norm abweicht und im Hinblick auf die Bereitstellung nachhaltig produzierter Lebensmittel- und Ökosystemdienstleistungen „bereits im Jahr 2050“ steht.

Diese Betriebe demonstrieren, was innerhalb der biophysikalischen und sozioökonomischen Lösungsräume erreicht werden kann.“ Quasi ein Betrieb, der

heute schon zeigt, was morgen möglich sein kann. Dass die Grand Farm positiv von der Norm abweicht, wird bei einem Besuch schnell klar. *„Wir haben eigentlich drei Betriebe hier, die Öko-Landwirtschaft, die Wurmkompostierung (‚Vermikultur‘) Vermigrand sowie unser neues Projekt, den ‚Grand Garten‘ mit dem wir das Prinzip des ‚market gardening‘ – wir nennen es Vielfaltsgärtnerei – nach Österreich bringen“*, zählt Alfred Grand auf.

Heterogene Böden am Wagram

Die zum Betrieb gehörenden Böden sind sehr heterogen und in ihrer Entstehung stark von der südlich fließenden Donau beeinflusst. So ziehen sich Schotterriegel durch das Gelände. Die Bodenarten reichen von Lehm über stark sandigem Lehm zu schluffigem Lehm. Im Höhenzug Wagram an der Donau dominieren mächtige Lößauflagen. Die meisten Flächen sind deshalb fruchtbare Tschernoseme, ein kleiner Teil junge, graue Auenböden. Bei Bodenpunkten zwischen 25 und 88 (im Schnitt 70 BP) lässt sich gut wirtschaften, so dass die geringen Niederschläge in der Region als ertragsbegrenzender Faktor zu sehen sind. Die Flächen, „ein Super-Fleckerlteppich“ wie Grand erklärt, reichen von 0,4 bis 11 Hektar Größe (im Schnitt 2 ha) und liegen im Radius von 3 km um die Hofstelle in



Landwirt Alfred Grand im Kreise seiner Mitarbeiterinnen.

Foto: Grand Farm



Foto: M. Roersch van der Hoogte

Beim Nutzhanf lassen sich nahezu alle Pflanzenteile verwerten – die Ernte ist aufgrund der starken Faser anspruchsvoll.

Darauf müssen Sie beim Hanfanbau achten

HANF: EINE ALTE KULTUR NEU ENTDECKT

Marijn Roersch van der Hoogte, Hanffaser Uckermark eG und freiberuflicher landwirtschaftlicher Berater

Wegen der berauschenden Wirkung seiner Blüten war der Anbau von Hanf in Deutschland zwischen 1982 und 1996 verboten. Seit 1996 darf Nutzhanf wieder angebaut werden, allerdings unter strengen Auflagen. Die Anforderungen an den Boden sind relativ überschaubar, zugleich bringt die Kultur gute Vorfruchtwirkungen mit. Bei der Ernte können nahezu alle Pflanzenteile verwertet werden, wenngleich es vorher klar sein sollte, wer das Erntegut abnimmt. Technisch ist die Ernte anspruchsvoll, da es aufgrund der ausgeprägten Pflanzenfaser zu Wickelungen im Mähdrescher kommen kann. Nichtsdestotrotz bietet die Kultur aus wirtschaftlicher und pflanzenbaulicher Sicht eine interessante Alternative für die Fruchtfolge.



Die Beikrautkontrolle ist im ökologischen Maisanbau von zentraler Bedeutung für gute Erträge.

Ratgeber Futterbau

BIO-MAIS SOLO UND IM GEMENGE

Dr. Rüdiger Graß und Prof. Dr. Michael Wachendorf, Universität Kassel

Im Ökologischen Landbau (ÖL) ist das Interesse am Silomaisanbau als ertragreiches und energiereiches Futter mit einer hohen Verdaulichkeit v.a. in der Rinderfütterung, aber auch für die Biogaserzeugung, ungebrochen groß. Ferner stellt der Mais als energiereiches Futtermittel in den Rationen eine sehr gute Ergänzung zu den im ÖL bedeutenden eiweißreichen Feldfutterleguminosen dar. Um der C4-Pflanze die benötigten Nährstoffe zu liefern und die Anfangsentwicklung zu unterstützen, könnte auch der Anbau im Gemenge interessant sein.

Die Gesamtanbaufläche für Mais im ÖL lag 2018 bei ca. 40.000 ha und hat sich damit innerhalb von zehn Jahren fast verzehnfacht. Dennoch bestehen weiterhin besondere Herausforderungen beim Anbau und es gibt im ÖL Bedenken hinsichtlich negativer Umweltauswirkungen, wie sie auch in herkömmlichen Maisan-

bausystemen vorkommen können:

- Bodenerosion,
- Nährstoffauswaschung,
- hohe Ansprüche an die Nährstoffversorgung,
- aufwändige Beikrautregulierung,
- Vogelfraß.

Zur Vermeidung bzw. Lösung der genann-

ten Probleme sind mittlerweile verschiedene Strategien entwickelt worden und es gilt, die speziellen Aspekte im ÖL zu beachten.

Züchtungsziele beim Ökomais

In Deutschland ist seit 2004 für Mais die Verwendung von ausschließlich unter



CMC-Kompostierung: Wenn der CO₂-Gehalt steigt, wird die Miete mit einem Kompostwender umgesetzt, um einen ausreichenden Sauerstoffgehalt zu gewährleisten.

Praxisvergleich unterschiedlicher Kompostsysteme

KOMPOSTIERUNG: ANAEROB ODER AEROB?

Romana Holle, Ökoring im Norden e.V.

Im Rahmen eines EIP-Projektes wurden die beiden Kompostierungsverfahren CMC (Controlled Microbial Composting) und MC (Mikrobielle Carbonisierung nach Witte) verglichen. Beim bewährten CMC-Kompostierungssystem hat man sich das Ziel gestellt, anaerobe Prozesse zu verhindern. Deshalb wird der Kompost mehrfach umgesetzt. Beim MC-Verfahren soll dagegen ein anaerobes Milieu für eine Milchsäuregärung entstehen, da nach Witte nur unter diesen Bedingungen Huminstoffe gebildet werden. Die beiden eingesetzten Komposte brachten vor allem in Sommergetreide Ertragsvorteile, während Wintergetreide nur gering profitierte. In allen Versuchen wirkte sich die Kompostdüngung vorteilhaft auf den N-Gehalt des Korns aus.

Die Kompostierung ist eine altbekannte Verfahrensweise, in der betriebliche Wirtschaftsdünger und andere organische Substanzen, zum Beispiel Holzhackschnitzel, für mehr Bodenfruchtbarkeit

aufbereitet werden. Pflanzennährstoffe gelangen dadurch wieder in den Nährstoffkreislauf zurück. Der fertige Kompost wird in den Boden eingearbeitet und fungiert als „Nährstoffbatterie“. Die

Pflanzen können sich dort nach Bedarf ihre Nährstoffe abholen, die auswaschungssicher in den entstandenen Humuspartikeln gelagert sind. Zusätzlich wird die Struktur des Bodens verbessert,



Photo: Dr. Otto Ehrmann

Regenwürmer können einen wichtigen Beitrag zur biologischen Schädlingsbekämpfung liefern.

Pilzfressende Bodentiere

PFLANZENSCHUTZ AUS DEM BODEN

Prof. Dr. Stefan Schrader, Dr. Christine van Capelle, Johann Heinrich von Thünen-Institut, Institut für Biodiversität, Braunschweig
Dr. Friederike Meyer-Wolfarth, Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Braunschweig

Um gegen Fusarien und ihre Mykotoxine vorzugehen und sie zu kontrollieren, verfügt der Landwirt über verschiedene Management-Maßnahmen. Dazu gehören beispielsweise die Vermeidung enger Fruchtfolgen, der Anbau gering anfälliger Sorten sowie eine integrierte Fungizid-Behandlung. Doch der Landwirt steht nicht allein in seinem Bemühen, den Bestand für eine hochwertige Ernte zu schützen. So birgt der Boden eine große Vielfalt und Vielzahl an pilzfressenden Organismen, welche die Bodengesundheit fördern. Bodentiere spielen hierbei eine entscheidende Rolle.

Bodenorganismen sind im Boden nicht gleichmäßig verteilt, sondern vorwiegend in sogenannten ‚hotspots‘ konzentriert und aktiv. Diese machen schätzungsweise weniger als 10 % des gesamten Bodenvolumens aus, in denen

allerdings rund 90 Prozent der gesamten biologischen Aktivität herrschen (Beare et al. 1995). Hotspots sind insbesondere

- der Wurzelraum (Rhizosphäre) von Pflanzen,
- die Wandbereiche von Regenwurm-

gängen inklusive ihrer Losungshaufen (Drilosphäre) oder

- der organische Bestandsabfall (Detritusphäre) wie z. B. Ernterückstände als Mulchauflage bei konservierender Bodenbearbeitung.



Abb. 1: Probenanzucht der Versuchspflanzen Ackerfuchsschwanz (ALOMY) und Amarant (AMARE).

Selektive Beikrautkontrolle

KAMERA IDENTIFIZIERT, LASER SELEKTIERT

M. Sc. Matthias Lautenschläger, FH Münster, Fachbereich Physikingenieurwesen
M. Sc. Steffen Wermers und Prof. Dr.-Ing. Jürgen Scholz, FH Münster, Fachbereich Maschinenbau

Beikräuter konkurrieren mit den Nutzpflanzen um Wasser, Licht und Nährstoffe. Werden Schadschwellen überschritten, geht der Ertrag zurück. Mit mechanischen Maßnahmen kann man hier regulierend eingreifen, doch sind nicht selten mehrere Überfahrten nötig. So entstehen zusätzliche Kosten, außerdem können auch die Nutzpflanzen geschädigt werden. Auf die Suche nach Alternativen für die Beikrautkontrolle hat sich die FH Münster im Rahmen des Forschungsprojektes „E&P Agro“ gemacht. Herausgekommen ist eine selektive Beikrautregulierung – basierend auf einer Kombination von Datenerfassung mit der Kamera und Behandlung per Laser – die eine innovative Lösung für den Pflanzenschutz von morgen sein kann.

Beikrautregulierung ist in der Landwirtschaft unerlässlich, da die Beikräuter in direkter Konkurrenz mit Kulturpflanzen um Platz, Licht und Nährstoffe stehen. Zudem kann es durch die Beikräuter zu Verunreinigungen des Erntegutes kommen. Folglich steigert eine gezielte Beikrautregulierung

den Ertrag und die Qualität der Ernte. Bekannte Methoden der Beikrautregulierung sind chemische Behandlungen mit Herbiziden, diverse mechanische Bearbeitungsmethoden des Ackerbodens sowie thermische Behandlungen wie das Abflammen sowie manuelles Jäten.

Chemische Behandlungen mit Herbiziden sind gesetzlich eingeschränkt. Sie selektieren als unerwünschten Nebeneffekt auf längere Sicht resistente Beikräuter. Im Biolandbau ist der Einsatz von Herbiziden generell nicht zugelassen. Bei mechanischen Bearbeitungsmethoden wie