

LUMBRICO

KONSERVIERENDER ÖKOLOGISCHER LANDBAU

BETRIEBS- REPORTAGE

Wassersparende
Bewirtschaftung

ZUCKERRÜBEN

Roboterschwärme
auf dem Feld

BIO-DIREKTSaat

Maisanbau ohne
Bodenbearbeitung

TROCKENBOHNEN

Mehr Vielfalt
auf dem Teller



Hermann Krauß,
Redakteur

Liebe Leser,

im ökologischen Landbau spielen der Schutz und die Gesunderhaltung des Bodens eine wichtige Rolle. Durch den Anbau von Zwischenfrüchten, insbesondere den Leguminosenarten, wird der Boden mit organischer Substanz und Nährstoffen angereichert. Dies verbessert die Bodenstruktur, erhöht die Wasserhaltefähigkeit und fördert das Bodenleben. Die Pflanzenwurzeln dringen tiefer in den Boden ein und lockern ihn auf, was eine bessere Durchlüftung ermöglicht.

Mais in Direktsaat ist eine weitere effektive Methode zur Gesunderhaltung des Bodens. Dadurch wird die Bodenstruktur geschützt und die Mikroorganismen können weiterhin ihre Funktionen im Boden erfüllen. In Kombination mit dem Zwischenfruchtanbau kann Mais in Direktsaat seine positiven Auswirkungen auf die Bodengesundheit noch verstärken. Zu den größten Vorteilen der Bio-Direktsaat zählt aber, dass damit auf eine aufwendige mechanische Pflege mit Striegel, Hacke und Handarbeit verzichtet werden kann. Das Roller-Crimper-Verfahren bringt allerdings durch eine verspätete Aussaat und den hohen Wasserverbrauch durch die Zwischenfrucht Probleme mit sich; hier besteht noch weiterer Optimierungsbedarf.

Der Anbau im Gemenge kann dabei helfen, den Druck durch Schädlinge und pilzliche Schaderreger zu senken. Besonders der Winterraps in Reinsaat unterliegt einem hohen Schädlingsdruck, was den Ertrag im Bioanbau gefährden kann. In einem weiteren Beitrag berichten wir deshalb über einen Versuch mit Raps und Leguminosen im Mischanbau und wie sich dieser auf die Schädlingsdichte in der Ölfrucht auswirkt.

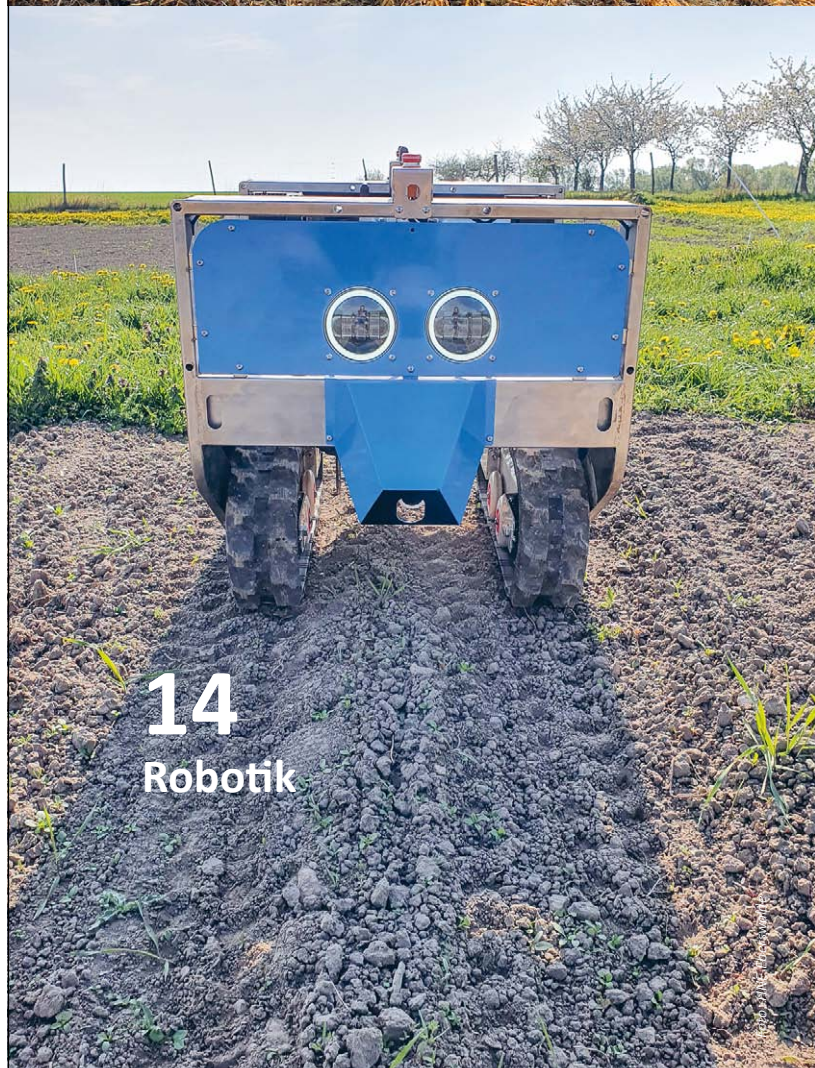
Wir hoffen, Ihnen mit dem vorliegenden Lumbrico erneut interessante Anregungen für den ökologischen Landbau aufzuzeigen.

Ihr Hermann Krauß
Redaktion LUMBRICO



4

Betriebsreportage Fruchtfolge an Standort anpassen



14

Robotik

26

Mais in Bio-Direktsaat

Foto: Erwin/Pixabay

4 Betriebsreportage Ostbrandenburg
Bio-Ackerbau zwischen Ton und Sand
 Vielfältige Fruchtfolge an den Standort anpassen

14 Forschung/Robotik
Roboterschwärme auf dem Feld
 Erfahrungen beim Anbau von Bio-Zuckerrüben

19 Pflanzenbau/Zwischenfrüchte
Keine Angst vor Leguminosen
 Produktivität ökologischer Anbausysteme steigern:
 Bio-Direktsaat in gemulchte Zwischenfrüchte

26 Pflanzenbau/Hackfrüchte
Klimaresilienz im Bioackerbau
 Wassersparende Anbaumaßnahmen:
 Bio-Direktsaat von Mais im Trockengebiet

32 Ackerbau/Zwischenfrüchte
Bunte Alternativen zum Senf
 Artenvielfalt auf dem Acker fördern –
 vielfältige Begrünungen sind gefragt

37 Pflanzenbau/Leguminosen
Vielfalt auf dem Teller
 Trockenbohnen als pflanzlicher
 Eiweißlieferant

41 Feldversuch/Mischanbau
Schädlingsdruck vermindern
 Winterraps und Leguminosen in Mischkultur

45
Kurz notiert

46
Impressum



Mährdrusch von Sojabohnen: Das Flexschneidwerk gestattet einen tiefen Schnitt, um die Verluste zu minimieren.

Biolandbau in Ostbrandenburg: Vielfältige und standortangepasste Fruchtfolgen

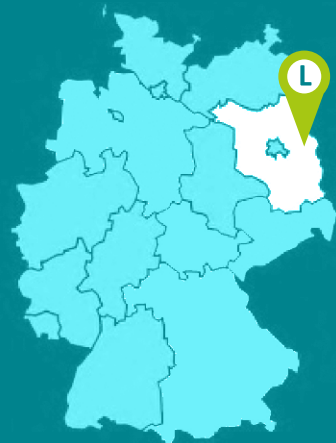
BIO-ACKERBAU ZWISCHEN TON UND SAND

Hermann Krauß

Das Gut Friedersdorf bewirtschaftet sowohl schwere Tonböden im Oderbruch wie auch sandige Böden auf der Lebuser Platte. Die größte Herausforderung für den Ackerbau ist die regelmäßige Vorsommertrockenheit, die eine wassersparende Bodenbearbeitung erfordert. Der Nährstoffbedarf wird vor allem über Betriebskooperationen abgesichert, wodurch dem Betrieb Gärreste, Stallmist und Grüngutkomposte zur organischen Düngung zur Verfügung stehen. Die Fruchtfolge ist flexibel, berücksichtigt aber immer die ökologischen Grundsätze von tragenden und abtragenden Kulturen sowie den Wechsel zwischen Sommerungen und Winterungen. Wichtig ist dabei eine große Bandbreite an Kulturen. Daher wurden in den vergangenen Jahren zahlreiche Kulturen neu eingeführt, wie Sojabohnen, Weiße Lupinen, Winterackerbohnen, Körnermais oder Kichererbsen.



BETRIEB:
GUT FRIEDERSDORF
GEMEINDE VIERLINDEN,
LANDKREIS MÄRKISCH-ODERLAND



Fläche:
926 ha Ackerland, 110 ha Wald

Anbau:
Körnermais, Winterweizen, Dinkel, Sonnenblumen, Sojabohnen, Wintergerste, Sommerhafer, Roggen, Luzernegras, Winterackerbohnen, Futtererbsen, Zuckerrüben, Weiße Lupinen

Böden:
Lehmiger Ton mit 50–60 Bodenpunkten im Oderbruch,
Lehmiger Sand mit 17–70 Bodenpunkten auf der Lebuser Platte

Höhenlage und Klima:
6–60 m über NN, 470 mm/a Niederschlag
Jahresmitteltemperatur: 9,3 °C

Die Landschaften Brandenburgs wurden fast vollständig von den Gletschern der letzten Kaltzeiten geprägt. So finden sich heute Grund- und Endmoränen, weite Sanderflächen und breite Urstromtäler, welche während der drei großen Kaltzeiten im Norddeutschen Tiefland entstanden sind. Weit verbreitet in Brandenburg sind leichte sandige Böden von geringer Fruchtbarkeit. Deshalb wird das Bundesland auch als „Märkische Streusandbüchse“ bezeichnet. Friedersdorf ist ein Ortsteil der Gemeinde Vierlinden im brandenburgischen Landkreis Märkisch-Oderland, am Ostrand des Barnim. Im nahen Seelow erinnert eine Gedenkstätte an die „Schlacht um die Seelower Höhen“ im Frühjahr 1945, bei der die Rote Armee mit etwa einer Million Soldaten und über 3.000 Panzern den Durchbruch nach Berlin erzwungen hat.

Auf der Lebuser Platte findet man meist sandige und lehmige Böden, doch im angrenzenden Oderbruch zeigt sich ein anderes Bild, wenn man den Spaten in den Boden sticht. Hier kommt schwerer, dunkler Tonboden zum Vorschein. Verwalter Lukas Kersten vom Gut Friedersdorf muss somit den richtigen Weg für den Acker- und Pflanzenbau auf beiden unterschiedlichen Standorten finden.

Nach der Wende wieder eingerichtet

Das Gut Friedersdorf wurde von der Familie von der Marwitz nach der Wende wieder eingerichtet. Die von der Marwitz sind eines der ältesten brandenburgischen Adelsgeschlechter und gehören zum neumärkischen Uradel. Vor der Enteignung nach dem Krieg gehörten der Familie die Flächen sowie die Hofstelle in Friedersdorf. Nach der Wende lotete Hans-Georg von der Marwitz die Mög-



Lukas Kersten

lichkeit der Rückgewinnung des ehemaligen Besitzes aus und war schließlich erfolgreich. Der ehemalige Bundestagsabgeordnete (bis 2021) und Vorsitzende der CDU-Fraktion im Kreistag Märkisch-Oderland war noch bis vor zwei Jahren Eigentümer des Gutes. Mittlerweile hat er die Geschicke in die Hände seines Sohns Bernhardt gelegt, der Landwirtschaft studiert hat.



Vorstellung des Uckerbot-Prototypen im Mai 2022.

Robotertechnik an Standort anpassen – Erfahrungen beim Anbau von Bio-Zuckerrüben

ROBOTERSCHWÄRME AUF DEM FELD

Leonie Steinherr, Amanda Birkmann und Ralf Bloch,
Hochschule für nachhaltige Entwicklung (HNE) Eberswalde

Trotz einer steigenden Nachfrage nach Bio-Zucker rentiert sich der ökologische Zuckerrübenanbau für viele Landwirte bisher noch nicht. Grund hierfür sind die hohen Kosten für die Beikrautregulierung, die vor allem durch eine zeitintensive Handhacke innerhalb der Rübenreihen entstehen. Im Projekt zUckerrübe entwickelt die Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE) gemeinsam mit Landwirten und Partnerunternehmen den Uckerbot, einen Feldroboter, der autonom Beikräuter jätet.

Der Anbau von Hackfrüchten wie der Zuckerrübe ist in der Fruchtfolge von Ökobetrieben erwünscht, weil damit wichtige Bodeneigenschaften wie z. B. die Bodengare verbessert werden können. Die Zuckerrübe erreicht eine Durchwurzelungstiefe von bis zu zwei

Metern und kann somit Feuchtigkeit aus tieferen Bodenschichten für sich erschließen. Somit ist besonders die Erweiterung von getreidelastigen Fruchtfolgen durch Zuckerrüben grundsätzlich vorteilhaft. Zugleich steigt die Nachfrage nach Bio-Zuckerrüben für die Weiterverarbeitung

von Bioprodukten seit 2019 stetig an, bisher muss diese aber größtenteils aus Rohrzucker-Importen gedeckt werden. Auf diese Situation reagieren regionale Zuckerproduzenten, wie die Cosun Beet Company als Betreiberin der Zuckerfabrik in Anklam. Ab 2023 soll eine Verarbei-



Im Versuch wurden diverse Leguminosen vor der Bio-Direktsaat von Mais getestet.

Produktivität ökologischer Anbausysteme steigern: Bio-Direktsaat in gemulchte Zwischenfrüchte

KEINE ANGST VOR LEGUMINOSEN

Dr. Jörg Peter Baresel, Dr. Adnan Sisic, Prof. Dr. Maria Renate Finckh (Universität Kassel, Fachgebiet Ökologischer Pflanzenschutz),
Stephan Junge (Universität Kassel, Interessengemeinschaft gesunder Boden e.V.)

Insbesondere in viehlosen Betrieben stellt der Anbau von Leguminosen eine wichtige Möglichkeit dar, die Stickstoffversorgung zu verbessern. Im Rahmen eines Versuches an der Universität Kassel wurden überwinternde Leguminosen als Zwischenfrüchte vor spät eingesäten Sommerungen wie Mais in Direktsaat erprobt. Dabei wurde besonders darauf geachtet, welche Fruchtfolgekrankheiten dem Anbau im Wege stehen.



Um die Bio-Direktsaat von Mais zu testen, wurden in Niederösterreich Praxis-Streifenversuche auf viehlosen Biobetrieben durchgeführt.

Wassersparende Anbaumaßnahmen: Bio-Direktsaat von Mais im Trockengebiet

KLIMARESILIENZ IM BIOACKERBAU

Dr. Gabriele Gollner, DI Andreas Surböck, Dr. Jürgen K. Friedel, Universität für Bodenkultur Wien, Department für Nachhaltige Agrarsysteme, Institut für Ökologischen Landbau

Das Trockengebiet im Osten Österreichs gerät durch den Klimawandel zunehmend unter Druck, es wird trockener und heißer. Durch die Direktsaat wird die Verdunstung zwischen den Maisreihen reduziert, der Boden vor extremen Bedingungen geschützt und die Bodenfruchtbarkeit gefördert. Im Rahmen des EIP-Projektes „KLIWA – Klimaresilienz durch wassersparenden Bioackerbau“ wurden auf drei Standorten im Osten Niederösterreichs von 2019–2021 Praxisversuche zur Bio-Direktsaat von Mais durchgeführt.



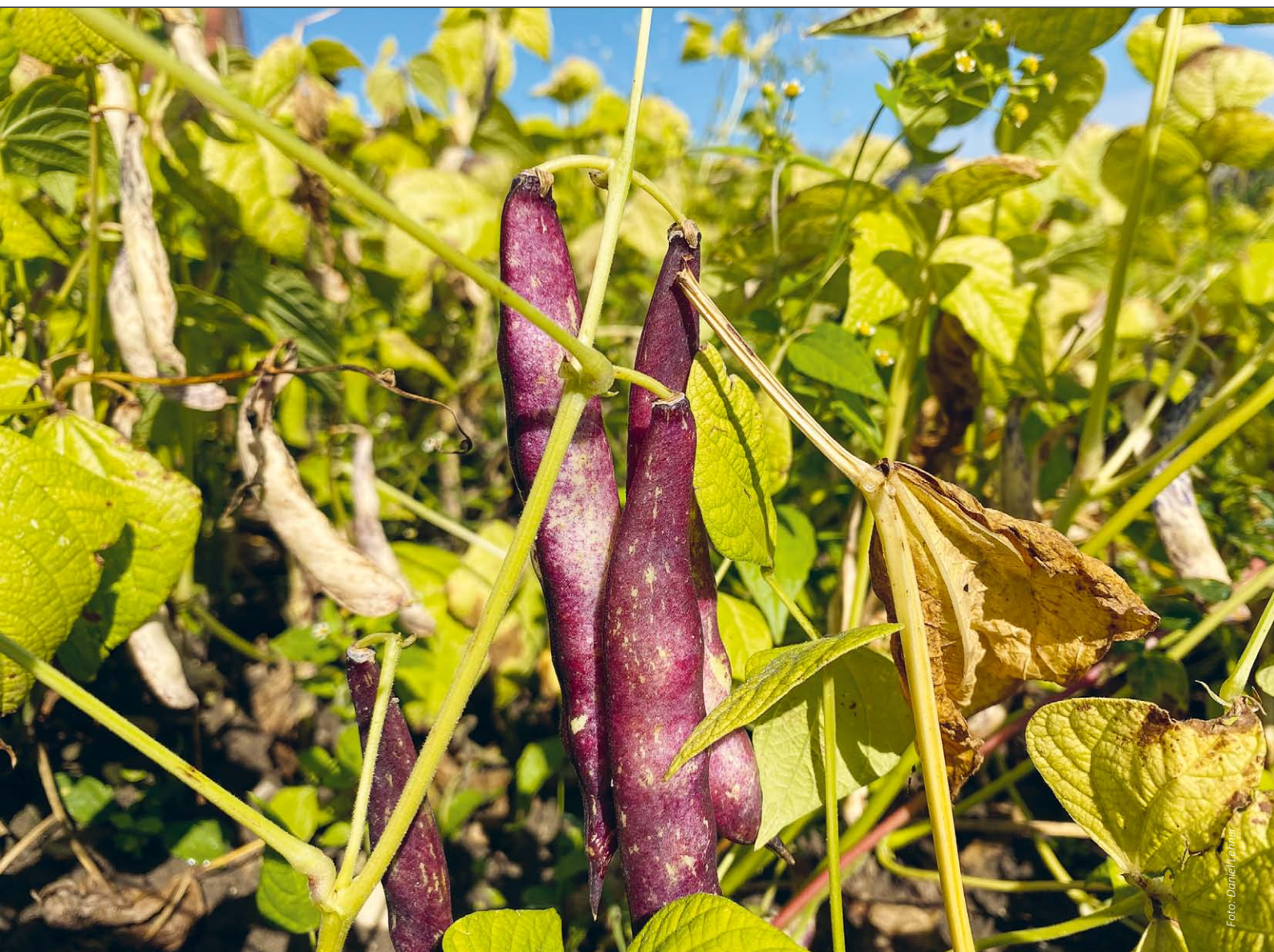
Aufgrund seiner ursprünglichen Herkunft aus dem Mittelmeerraum kommt der Perserklee mit trockenen Bedingungen gut zurecht, verträgt aber auch leichten Frost.

Artenvielfalt auf dem Acker fördern – vielfältige Begrünungen sind gefragt

BUNTE ALTERNATIVEN ZUM SENF

Christoph Reithofer, Bio Forschung Austria

Für Begrünungen und Biodiversitätsflächen stehen den Landwirten viele Kulturen zur Verfügung, deren Nutzung zunehmend auch gefordert wird. Die Produktion von Bio-Begrünungssaatgut ist dabei noch eine Nische. Es ist höchste Zeit, neue Arten kennenzulernen und auszuprobieren.



Trockenbohnen sind mit ihrer Vielfalt wichtige Eiweißlieferanten.

Trockenbohnen als pflanzlicher Eiweißlieferant

VIelfalt auf dem Teller

Daniel Lehner, HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Als noch wenig bekannte Leguminose im biologischen Ackerbau steht die Trockenbohne am Beginn einer aussichtsreichen Laufbahn. Durch eine sehr positive Entwicklung in der Nachfrage nach pflanzlichen Eiweißlieferanten kann sie als wirtschaftlich interessante Kultur ihren Platz im Betrieb finden. In der Kulturführung weist sie Ähnlichkeiten zu der vielerorts bereits allgegenwärtig gewordenen Sojabohne auf. Führt man einen Feldweg entlang, kann man im Bestand kaum Unterschiede erkennen. Ein genauer Blick auf die Kultur lohnt sich also allemal, nicht nur, weil diese eine große optische Vielfalt bietet.



Erbsenblüte im Raps-Wintererbsen-Gemenge, links Erbsensorte Kolinda, rechts Sorte E.F.B.33.

Anbau von Winterraps und Leguminosen in Mischkultur

SCHÄDLINGSDRUCK VERMINDERN

Ulrich Ebert, Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen GmbH

Verschiedene Anbauversuche mit Winterraps in Reinkultur- oder im Mischfruchtanbau mit Getreide oder Leguminosen lieferten bereits Hinweise darauf, welche Möglichkeiten eine Diversifizierung des Pflanzenbestandes und die Auflockerung des Monokultur-Charakters im Rapsanbau für die Verminderung des Schädlingsdrucks und die Förderung der biologischen Kontrolle der Schädlinge durch Parasitoide bieten kann.

Im Rahmen des EU-Forschungsprogramms Horizon 2020 forscht das Projekt EcoStack an der Verbesserung und additiven Optimierung von Ökosystemleistungen. Dabei geht es um die Erforschung der Mechanismen und Wechselwirkungen in Agrar-Ökosystemen, um einen optimalen Pflanzenschutz sowie eine Förderung von Nützlingen und Bestäubern zu erreichen. Gleichzeitig soll damit auch eine Verbesserung der Produktivität bewirkt werden. Eine nachhaltige Pflanzenproduktion soll durch die Kombination von positiven ökologischen Effekten und den Schutz der funktionalen Biodiver-

sität erzielt werden. In diesem Projekt arbeiten 24 Forschungseinrichtungen aus 13 Staaten Europas zusammen, um die verschiedenen Ansätze in den unterschiedlichen Ländern Europas zu erforschen.

Mischfruchtssysteme mit größerer Vielfalt

Generell können Mischfruchtssysteme aufgrund der größeren Vielfalt der Vegetation und des Lebensraumes einerseits über das Angebot von Nichtwirtspflanzen zur Desorientierung der Schädlinge bei der Wirtspflanzensuche führen. Andererseits können sie aber auch über

die höhere Dichte an Antagonisten zur natürlichen Regulation des Schädlingsbefalls und dadurch zur Ertragssicherung beitragen. In der Literatur finden sich einige Beispiele, welche verminderte Schädlingsdichten gerade bei spezialisierten Arten in diversifizierten Anbausystemen belegen (Ulber und Kühne 2007).

Der Gemengeanbau von Winterraps und Wintererbsen hat im Allgemeinen folgende Vorteile:

1. **Verbesserte Nährstoffausnutzung:** Der Winterraps profitiert von dem durch die Wintererbsen fixierten Stickstoff, während die Wintererbse