

Biogemüsefibel 2026

Infos aus Praxis, Beratung und Forschung rund um den
Biogemüse- und Kartoffelbau



Impressum

Eigentümer, Herausgeber und Verleger:

Ländliches Fortbildungsinstitut Österreich, Schauflergasse 6, 1015 Wien

Redaktion:

Christine Judt, Andreas Kranzler

AutorInnen:

Alfred Grand, Andrea Pölz, Anna-Sophie Wild, Christine Judt, Daniel Lehner, Doris Lengauer, Emese Gyöngyösi, Gabriele Gollner, Hannah Bernholt, Ildiko Heim, Johannes Pelleter, Lilian Boullard, Lili Bauer, Marie-Luise Wohlmuth, Marie Nussbaumer, Markus Kristen, Sébastien Fuchs, Sophie Stein

Bezugsadresse:

Forschungsinstitut für biologischen Landbau, FiBL Österreich
Doblhoffgasse 7/10, 1010 Wien, Tel.: 01/907 63 13
E-Mail: info.oesterreich@fibl.org, www.fibl.org

Fotos Cover:

Lili Bauer (unten), Sophie Stein (oben links), Christine Judt (oben Mitte), Markus Kristen (oben rechts).

Grafik:

Ingrid Gassner, Wien

Druck:

TM-Druck, 3184 Türnitz
Gedruckt auf PEFC-zertifiziertem Papier, für dessen Erzeugung Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft verwendet wurde. www.pefc.at

Hinweis: Eine geschlechtergerechte Formulierung ist uns in der Biogemüsefibel ein großes Anliegen. Da wir gleichzeitig eine gut lesbare Zeitschrift herausgeben wollen, haben wir uns entschieden, keine geschlechtsneutralen Begriffe zu verwenden, sondern alternierend entweder nur weibliche oder nur männliche Bezeichnungen. Wir sind uns dessen bewusst, dass diese Generalklausel einer geschlechtergerechten Formulierung nicht ganz entspricht, wir denken aber, dass die gewählte Form ein Beitrag zur publizistischen Weiterentwicklung für mehr sprachliche Präsenz weiblicher Begriffe sein kann. Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wurde zum Teil von geschlechtergerechten Formulierungen Abstand genommen. Die gewählte Form gilt jedoch für Frauen und Männer gleichermaßen.

Vorwort

Die Biogemüsefibel 2026 steht ganz im Zeichen eines praxisnahen, innovationsfreudigen und zugleich verantwortungsvollen biologischen Gemüsebaus. In einer Zeit, in der Klimaveränderungen, neue Schaderreger, steigende Produktionskosten und gesellschaftliche Erwartungen die Betriebe zunehmend fordern, braucht es fundiertes Wissen, verlässliche Versuche und einen engen Austausch zwischen Praxis, Beratung und Forschung.

Genau hier setzt die vorliegende Biogemüsefibel an. Sie bündelt aktuelle Ergebnisse aus Praxisversuchen, Forschungsprojekten und Beratungstätigkeiten und macht sie für Gärtnerinnen und Gärtner, Beraterinnen und Berater sowie für alle Interessierten im biologischen Gemüsebau nutzbar. Themen wie der Umgang mit neuen Schädlingen, mechanische und alternative Pflanzenschutzstrategien, torfreduzierte Substrate, Mulchsysteme, Marktgärtnerei oder die Auswirkungen von Plastik im Boden zeigen, wie vielfältig und komplex die Herausforderungen – aber auch die Lösungsansätze – im Biogemüsebau sind.

Ein besonderer Fokus liegt auf der Übertragbarkeit der Ergebnisse in die Praxis. Viele der vorgestellten Versuche wurden direkt auf Betrieben oder unter praxisnahen Bedingungen durchgeführt. Damit sollen nicht nur wissenschaftliche Erkenntnisse vermittelt, sondern vor allem konkrete Entscheidungshilfen für den Betriebsalltag geboten werden. Gleichzeitig wird deutlich, dass nachhaltige Lösungen oft standort- und betriebsspezifisch sind und es keine einfachen Patentrezepte gibt.

Die Biogemüsefibel versteht sich daher auch als Einladung zum Mitdenken, Weiterentwickeln und Vernetzen. Sie lebt vom Engagement zahlreicher Autorinnen und Autoren, Projektpartner und Betriebe, die ihr Wissen teilen und bereit sind, neue Wege zu erproben. Ihnen allen gilt ein herzlicher Dank. Ich wünsche eine anregende Lektüre und hoffe, dass die Inhalte dieser Fibel Impulse für eine zukunftsfähige, resiliente und vielfältige biologische Gemüseproduktion geben.

Christine Judt, FiBL Österreich

Inhalt

Das bionet-Gemüsejahr 2025 (Christine Judt)	5
Strategien gegen die Grüne Reisswanze: Ergebnisse aus den bionet-Praxisversuchen 2025 (Christine Judt)	6
Mechanische und alternative Bekämpfungsstrategien gegen <i>Lygus</i> spp. im Gemüseanbau (Marie Nussbaumer, Sébastien Fuchs, Lilian Boullard; Christine Judt)	9
Kompost als Anzuchterde im Bio-Tomatenanbau (Emese Gyöngyösi)	11
Plastik im Boden – ein unsichtbares Risiko für unsere Felder (Ildiko Heim)	14
Die Marktgärtnerei als zukunftsfähiges Anbausystem (Hannah Bernholt, Johannes Pelleter)	18
Mulchen in der Marktgärtnerei: Was Hanfstroh und Luzerneheu wirklich leisten (Marie-Luise Wohlmuth, Gabriele Gollner, Alfred Grand)	22
Die Wirkung unterschiedlicher Mulchmaterialien auf Sellerie (Doris Lengauer) ..	25
Aktuelle Versuchsergebnisse von der HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Standort Lambach (Daniel Lehner)	30
Bionet-Praxisversuch: Biosalat im Sommeranbau 2025 – Sorteneignung unter Sommerbedingungen in Wien und Niederösterreich (Lili Bauer, Markus Kristen)	33
Von Trockenstress bis Nischenkultur: Forschung für nachhaltige Gemüseanbausysteme (Sophie Stein)	37
Ideen aus dem Süden – Eindrücke einer Fachexkursion Biogemüsebau (Andrea Pölz)	40
Incubator Farms: Starthilfe für die nächste Generation in der Landwirtschaft (Anna-Sophie Wild)	41

Projektpartner

FiBL Österreich

Christine Judt, T +43 (0)680/317 14 73,
E christine.judt@fibl.org
Anna-Sophie Wild, T +43 (0)660/963 13 31,
E anna-sophie.wild@fibl.org
Lili Bauer, T +43 (0)660/963 13 43,
E lili.bauer@fibl.org

Arche Noah

Helene Maierhofer, T +43 (0)699/121 777 05,
E helene.maierhofer@arche-noah.at
Philipp Lammer, T +43 (0)670/359 02 53,
E philipp.lammer@arche-noah.at
Nina Miggitsch, T +43 (0)676/300 89 43,
E nina.miggitsch@arche-noah.at

Bio Austria

Elfriede Stopper, T +43 (0)676/84 22 14-305,
E elfriede.stopper@bio-austria.at
Franz Haslinger, T +43 (0)676/84 22 14-251,
E franz.haslinger@bio-austria.at
Hannah Bernholt, T +43 (0)676/84 22 14-253,
E hannah.bernholt@bio-austria.at

Biohelp

Hannes Gottschlich, T +43 (0)664/968 29 53,
E hannes.gottschlich@biohelp.at

Biokompetenzzentrum Schlägl

Astrid Schauer, T +43 (0)680/247 17 36,
E astrid.schauer@fibl.org
Sabrina Bogern, T +43 (0)660/963 13 39,
E bogner.sabrina@fibl.org

Gartenbauschule Langenlois

Trautinger Gabriele, T +43 (0)2734/21 06,
E haindorf@gartenbauschule.at

HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Daniel Lehner, T +43 (0)7245/205 03-440,
E daniel.lehner@raumberg-gumpenstein.at

HBLFA Schönbrunn

Johann Kupfer, T +43 (0)1/813 59 50-314,
E johann.kupfer@gartenbau.at
Wolfgang Palme, T +43 (0)1/813 59 50-0,
E wolfgang.palme@gartenbau.at

Landwirtschaftskammer Niederösterreich

Andrea Pölz, T +43 (0)5 0259 22406,
E andrea.poelz@lk-noe.at

Landwirtschaftskammer Oberösterreich

Stefan Hamedinger, T +43 (0)5 06902 3531,
E stefan.hamedinger@lk-ooe.at

Landwirtschaftskammer Tirol

Anja Brotzeller, T +43 (0)5 92 92-1516,
E anja.brotzeller@lk-tirol.at

Landwirtschaftskammer Steiermark

Renate Fuchs, T +43 (0)316/80 50-1613,
E rene.fuchs@lk-stmk.at

LFS Obersiebenbrunn

Elisabeth Zwatz-Walter, T +43 (0)2286/22 02,
E elisabeth.zwatz-walter@lfs-obersiebenbrunn.ac.at

Marktgärtnerei Österreich

Felix Münster, E post@marktgaertnerei.at
Livia Klenkhart, E post@marktgaertnerei.at

Versuchsstation für Spezialkulturen Wies

Doris Lengauer, T +43 (0)3465/24 23-13,
E doris.lengauer@stmk.gv.at

Universität für Bodenkultur – Institut für Gartenbau

Anna Keutgen, T +43 (0)1/476 54-95211,
E anna.keutgen@boku.ac.at
Johannes Balas, T +43 (0)1/476 54-95213,
E johannes.balas@boku.ac.at

Universität für Bodenkultur – Institut für biologische Landwirtschaft

Marie-Luise Wohlmüller,
T +43 (0)1/476 54-93316,
E marie-luise.wohlmuth@boku.ac.at
Gabriele Gollner, T +43 (0)1/476 54-93324,
E gabriele.gollner@boku.ac.at

GRAND GARTEN

Alfred Grand, T +43 (0)664/132 69 04,
E alfred@grandfarm.at

Was im Projekt Bionet-Gemüse 2025 geschah

Christine Judt (FiBL Österreich)

Im Projekt Bionet-Gemüse wurden 2025 wieder zahlreiche Aktivitäten umgesetzt, um Wissenstransfer, Praxisnähe und Innovation im ökologischen Gemüsebau weiter zu stärken. Seit Juni unterstützt unsere neue Kollegin Lili Bauer das Team tatkräftig in der Veranstaltungsorganisation, Aufbereitung von Informationsmaterialien und bei unseren Versuchen. Gleichzeitig verabschiedete sich Anna-Sophie Wild in die Babypause; sie wird ab Herbst 2026 wieder mit dabei sein.

Ein wesentlicher Schwerpunkt lag 2025 auf dem Bereich Bio-Schnittblumen: Dazu fanden sowohl ein Webinar als auch ein Praxis-Seminar (Foto 1) statt. Aktuell wird zudem eine umfassende Anbaubroschüre erarbeitet. Im Dezember folgte ein weiteres Webinar zum Thema „Mulchmaterialien“.



Foto 1: bionet-Praxis-Seminar Schnittblumenanbau. (© Lili Bauer/FiBL)

Zur Vernetzung und Wissensvermittlung wurde eine Sommerexkursion zu Marktgärtnereibetrieben in Niederösterreich Süd organisiert, bei der vor allem die unterschiedlichen Vermarktungsstrategien der einzelnen Betriebe im Fokus standen.

Einige Versuche aus dem Vorjahr wurden 2025 fortgeführt, wie zum Beispiel zum Anbau von Gemüsekulturen (Salat, Karfiol) unter einer PV-Anlage (Foto 2). Zudem wurde ein Feldversuch mit dem Mikroorganismenpräparat 2H13 zur Reduktion des Kupfereinsatzes in der *Phytophthora*-Bekämpfung bei Kartoffel durchgeführt. Aufgrund des sehr geringen Infektionsdrucks konnten jedoch keine aussagekräftigen Ergebnisse erzielt werden.

Sommersalaten. Dieser wurde auf vier Biobetrieben in Wien und Niederösterreich – und in Kooperation mit Bio-Austria – durchgeführt. Trotz des ungewöhnlich kühlen und feuchten Sommers, der die Bedingungen erschwerte, wurden dennoch interessante Erkenntnisse gewonnen ([s. Artikel Sommersalat](#)). Masterstudent Markus Kristen bereitet die Ergebnisse im Rahmen seiner Masterarbeit wissenschaftlich auf. Der Versuch soll 2026 in adaptierter Form wiederholt werden.

Leider machte uns das Wetter auch einen Strich durch die Rechnung hinsichtlich unseres Sortenversuchs zu

Beetle Collector
KARTOFFELKÄFER NATÜRLICH BEKÄMPFEN

Gallinger Maschinenbau GmbH
84553 Halsbach

email: gallinger-maschinenbau@web.de

www.beetle-collector.de




Im Rahmen der Bildungsinitiative Wanzen wurden verschiedene Untersuchungen angestellt: es wurden Überwinterungs- und Temperaturversuche zum Eiparasitoiden *Trissolcus basalis* durchgeführt sowie die Effekte eines Knoblauch-Chili-Extrakts auf das Auftreten der Wanzen bzw. Saugschäden im geschützten Paprikaanbau untersucht (Ergebnisse siehe nächster Artikel). Im Zuge eines Netzwerktreffens wurden erste Erfahrungen mit dem Beetle Collector, ein mechanisches Absammelgerät für den Kartoffelkäfer, gesammelt.

Für den weiteren Projektverlauf stehen zusätzliche Schwerpunktthemen bevor, darunter die torffreie Produktion. Ein zentrales Event bildet auch die Bionet-Gemüsetagung, die am 09. und 10. Februar 2026 im Steiermarkhof in Graz stattfinden wird.



Foto 2: Biologische Gemüseproduktion unter einer PV-Anlage.
(© Christine Judt/FiBL)

Kontakt

Christine Judt
FiBL Österreich
christine.judt@fibl.org

Strategien gegen die Grüne Reiswanze: Ergebnisse aus den bionet-Praxisversuchen 2025

Christine Judt (FiBL Österreich)

Die Grüne Reiswanze (*Nezara viridula*) bereitet österreichischen Gemüsebaubetrieben zunehmend Probleme. Mit steigenden Temperaturen breitet sich der Schädling weiter aus und verursacht insbesondere in Paprika und anderen Fruchtgemüsekulturen erhebliche Ertragseinbußen. Die Bekämpfungsmaßnahmen sind nach wie vor begrenzt und von einer Vielzahl an Faktoren abhängig. Im Rahmen des bionet-Gemüseprojektes testen wir unterschiedliche Bekämpfungsstrategien nach ihrer Wirksam- bzw. Praxistauglichkeit. Im Folgenden liefern zwei aktuelle Versuche – der Einsatz eines Knoblauch-Chili-Extrakts sowie Untersuchungen zum Nützling *Trissolcus basalis* – neue Erkenntnisse für den biologischen wie integrierten Pflanzenschutz.

1. Knoblauch-Chili-Extrakt im Praxiseinsatz

Viele Pflanzenextrakte zeigen potenzielle Wirkung gegen Schadinsekten, zum Beispiel durch ihre repellierenden, fraßhemmenden und in Einzelfällen entwicklungshemmenden Eigenschaften. Ihre Wirksamkeit ist jedoch meist begrenzt und zeigt sich vorrangig in frühen Entwicklungsstadien, weshalb sie eher zur Populationsminderung als zur vollständigen Bekämpfung geeignet sind. Knoblauchextrakt enthält schwefelhaltige Verbindungen wie Allicin, die eine abschreckende Wirkung auf Insekten entfalten können. Chiliextrakte, insbesondere aus scharfen Sorten wie *Capsicum annuum* oder *C. frutescens*, enthalten Capsaicin, einen stark reizenden Wirkstoff, der Sinnesorgane wie Antennen oder Atemöffnungen angreift. Dies kann zu Vermeidungsverhalten, eingeschränkter Nahrungsaufnahme, reduzierter Eiablage und in Einzelfällen zu Sauerstoffmangel oder Bewegungseinschränkungen führen. Beide Mittel sind natürlichen Ursprungs, leicht herzustellen und für Mensch und Umwelt weitgehend unbedenklich. Negative Auswirkungen auf andere Insekten, einschließlich Nützlinge, sind allerdings nicht auszuschließen. Ihre Wirkdauer ist zudem kurz. Insbesondere Capsaicin wird unter UV-Einfluss rasch abgebaut, sodass eine häufige Wiederholung der Anwendung notwendig ist.

Auf einem Vielfaltsbetrieb in Essling wurde 2025 getestet, ob ein Knoblauch-Chili-Extrakt die Wanzenpopulation bzw. Fruchtschäden im geschützten Anbau reduzieren kann. Zur Verfügung standen zwei Folientunnel mit Blockpaprika sowie zwei Glashäuser mit verschiedenen Paprikasorten. Über mehrere Wochen (Ende Mai – Mitte August) wurde wöchentlich eine 5%ige Behandlung in jeweils einem der Folientunnel sowie Glashäuser durchgeführt und das Auftreten der Wanzen bzw. der Befall bei Paprika dokumentiert.

Tabelle 1: Übersicht der Versuchsvarianten

FT/GH	Fläche	Sorte	Extrakt (5%ig)
Folientunnel W3	250 m ²	Blockpaprika	Ja
Folientunnel W4			Nein
Glashaus AI	400 m ²	Verschiedene Paprikasorten	Ja
Glashaus Traude	700 m ²		nein

Das Ergebnis: Der Extrakt zeigte unter Praxisbedingungen keine messbare Wirkung. Ende Juli waren in den Glashäusern keine Wanzen gesichtet worden, in den Folientunneln lag der Befall mit 17 (Kontrolle) bzw. 19 (mit Chili-Extrakt) Individuen circa gleich hoch. Ähnlich fiel das Ergebnis der Fruchtschäden Mitte August aus: unabhängig von der Behandlung lagen diese bei 78–84 % (Abb.1). In den Glashäusern hingegen wurden lediglich rund 2 % beschädigte Früchte festgestellt; ein Hinweis darauf, dass vor allem bauliche Strukturen (z. B. geschlossene Glashäuser) einen wirksamen Schutz vor Zuwanderung bieten.

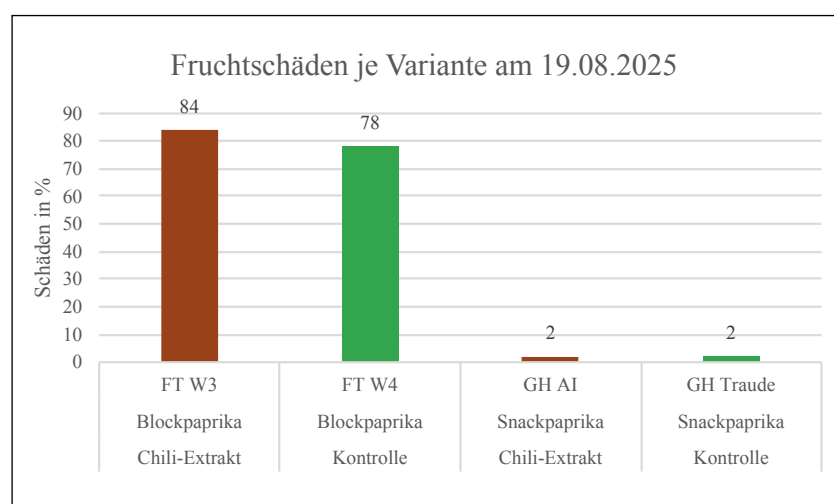


Abbildung 1: Ergebnis der Fruchtschäden an Paprika auf den Versuchsfeldern.



Foto 1: Saugschäden an Paprika. (© Christine Judt/FIBL)

2. *Trissolcus basalis*: Einfluss der Temperatur und Ansiedlungspotenzial

Die Schlupfwespe *Trissolcus basalis* gilt als wichtiger Gegenspieler der Grünen Reiswanze. Hohe oder stark schwankende Temperaturen, wie sie im Sommer in Folientunneln nicht selten sind, können die Entwicklung, Lebensdauer und Parasitierungsleistung des Nützlings jedoch negativ beeinträchtigen. Dies bestätigen nun auch Temperaturversuche der AGES, welche unter kontrollierten Bedingungen in kleinen Versuchsboxen (14 x 9 x 6 cm) durchgeführt worden waren. Die AGES stellte fest, dass besonders Temperaturen über 35 °C die Parasitierungsleistung deutlich mindern können. Während die Kontrollen sehr hohe Parasitierungsraten von rund 90–96 % erreichten, lagen die Werte der temperaturbelasteten Varianten meist unter 50 %. Besonders die ungeschlüpften Wespen reagierten empfindlich auf Hitze. Insgesamt lässt sich ableiten, dass es vermutlich vorteilhaft ist, die Schlupfwespen während Hitzewellen geschützt bei Raumtemperatur schlüpfen zu lassen, bevor sie im Folientunnel ausgesetzt werden, bzw. den Schlupfwespen-Einsatz während extremen Hitzewellen zu pausieren.

Auch die Frage des Überwinterungserfolges der Schlupfwespen wurde untersucht. Dazu wurden im Mai 2025 sterile Eigelege der Reisswanze auf Flächen ausgebracht, auf denen 2024 *T. basalis* über mehrere Wochen zum Einsatz kam. Die Flächen liegen in sehr vielfältigen und strukturreichen Umgebungen, die grundsätzlich günstige Voraussetzungen für eine Überwinterung des Eiparasitoiden bietet. Leider konnte *T. basalis* auf keiner der Flächen nachgewiesen werden. Ein Grund hierfür könnte jedoch auch die kühle und regnerische Frühjahrswitterung und das damit einhergehende späte Auftreten der Grünen Reisswanze gewesen sein. Der Versuch wurde im Sommer wiederholt, jedoch konnte lediglich am Wiener Standort in einem sterilen Eigelege *T. basalis* nachgewiesen werden. Allein im südsteirischen Wies wurde eine hohe Parasitierung im Folientunnel festgestellt. Dies dürfte jedoch auf die vorangegangene Ausbringung in einem angrenzenden Folientunnel zurückzuführen sein. Dies deutet zumindest darauf hin, dass sich *T. basalis* lokal ausbreiten kann, jedoch stabile Populationen nur unter günstigen Bedingungen entstehen.

Die detaillierten Versuchsberichte werden nach Fertigstellung auf der [bionet-Seite](#) zu Verfügung gestellt.

Literatur

Tavares WR, Barreto MDC, Seca AML. Aqueous and Ethanol Plant Extracts as Bio-Insecticides-Establishing a Bridge between Raw Scientific Data and Practical Reality. *Plants* (Basel). 2021 May 4;10(5):920. doi: 10.3390/plants10050920. PMID: 34064367; PMCID: PMC8147817.

Claros Cuadrado JL, Pinillos EO, Tito R, Mirones CS, Gamarra Mendoza NN. Insecticidal Properties of Capsaicinoids and Glucosinolates Extracted from *Capsicum chinense* and *Tropaeolum tuberosum*. *Insects*. 2019 May 6;10(5):132. doi: 10.3390/insects10050132. PMID: 31064092; PMCID: PMC6572632.

Kamezaki M, Nishiwaki H. Effect of capsaicin on voltage-gated sodium channels with kdr mutation from German cockroaches (*Blattella germanica*). *J Pestic Sci*. 2025 Aug 20;50(3):74-80. doi: 10.1584/jpestics. D 25-023. PMID: 40910013; PMCID: PMC12405009.

Beatriz S., Corrêa-Ferreira und Flávio Moscardi: Temperature effect on the biology and reproductive performance of the egg parasitoid *Trissolcus basalis*. In: *An. Soc. Entomol. Brasil* 23(3), 1994.

Kontakt

Christine Judt
FiBL Österreich
christine.judt@fibl.org



biohelp
Die Nr. 1 im biologischen Pflanzenschutz

Icons representing various agricultural products: grapes, apple, berries, wheat, and flowers.

Service areas illustrated by icons:
Forschung (Research) | Produktentwicklung (Product Development)
Fachberatung (Specialized Consulting) | Logistik (Logistics) | Vertrieb (Distribution)

biohelp – biologischer Pflanzenschutz, Nützlingsproduktions-, Handels- und Beratungs-GmbH
Kapleigasse 16 | 1110 Wien
tel: +43-1-769 97 69 | office@biohelp.at | www.biohelp.at

Mechanische und alternative Bekämpfungsstrategien gegen *Lygus* spp. im Gemüseanbau

Versuchsbericht von Marie Nussbaumer, Sébastien Fuchs, Lilian Boullard (PLANETE Légumes Fleurs et Plantes), übersetzt, gekürzt und zusammengefasst zu vorliegendem Artikel von Christine Judt (FiBL Österreich)

***Lygus*-Arten (Weichwanzen, Foto 1) stellen im französischen und zunehmend auch im mitteleuropäischen Gemüsebau ein ernstzunehmendes Problem dar. Wie die Grüne Reiswanze befallen auch *Lygus*-Arten eine Vielzahl von Gemüsekulturen und verursachen zahlreiche Schäden an Kulturpflanzen, wie beispielsweise das Absterben von Auberginenblüten (Foto 2) oder das Verwelken von Gurkenköpfen. *Lygus* spp. tritt unvorhersehbar auf und verursacht durch die starke Variabilität ihres Auftretens sehr unterschiedliche Schadniveaus. Die Unauffälligkeit der Tiere und die begrenzte Wirksamkeit klassischer Maßnahmen erschweren eine Bekämpfung erheblich.**

Kolleg:innen von PLANETE Légumes Fleurs et Plantes aus Frankreich haben deshalb im Rahmen eines-Projekts (2021–2023) praxisnahe, kosteneffiziente und biologisch verträgliche Methoden erprobt, um *Lygus* spp. besser zu überwachen und Schäden zu reduzieren. Im Jahr 2023 standen folgende Punkte im Fokus:

- Können Fallenfängen für ein verlässliches Monitoring und zum Ableiten von Schadensschwellen herangezogen werden?
- Die Bewertung mechanischer Schutzmaßnahmen – insbesondere eines vertikalen Netzes
- Die Einschätzung technischer und wirtschaftlicher Machbarkeit



Foto 1: *Lygus* spp. (© PLANETE)



Foto 2: Durch den Stich von *Lygus* verkümmerte Auberginenblüten. (© PLANETE)

Die Versuche wurden an zwei Standorten im Elsass im Auberginenanbau im Freiland mit bzw. ohne Netz sowie im geschützten Anbau (mehrschiffiges Gewächshaus) durchgeführt. Getestet wurden:

- Drei Fallenarten (Deltafalle + Gelbfalle, Diablex, Funnel) mit Pheromon für *Lygus rugulipennis*
- Eine vertikale Netzinstallation (195–220 cm Höhe, 920 µ Maschenweite, UV-beständig, mit Reißverschlussstür; vgl. Foto 3)

Regelmäßige Beobachtungen gaben Aufschluss zum Auftreten von *Lygus* spp. auf den Pflanzen und in den Fallen. Ebenso wurden die geschädigten Blütenknospen gezählt.

Ergebnisse und Bewertung: Im geschützten Anbau wurden die ersten geschädigten Blütenknospen Anfang Juni registriert und erreichten Mitte Juli ihren Höhepunkt. Ab Ende Juli war es dann schwierig, die Schäden an den Blütenknospen mit den Wanzen oder mit gleichfalls auftretenden Kartoffelkäfern in Verbindung zu bringen. Im Freiland wurden die ersten abgestorbenen Blütenknospen einen Monat später festgestellt und erreichten Mitte August ihren Höhepunkt (Abb. 1). In der eingetzten Variante waren insgesamt nur zwei Blütenknospen (= 5 %) geschädigt. Damit bestätigt sich: Mechanische Barrieren sind die derzeit wirksamste Praxisoption im Bio-Gemüsebau gegen *Lygus*.

Die Fallenfänge fielen sehr mager aus. In der Delta- und Diablex-Falle wurden überhaupt keine Fänge verzeichnet, die Funnelfalle fing etwas besser jedoch unzuverlässig. Daher lässt sich anhand der Fangzahlen auch keine Schadschwelle ableiten.

Die meisten Individuen wurden im geschützten Anbau gesichtet (20), gefolgt von Freiland (15). Unter Netz wurden nur fünf Tiere beobachtet – ein deutlicher Hinweis auf die hohe Dichtigkeit der Konstruktion. Positiv zu erwähnen ist, dass sich die Temperatur und Luftfeuchte in der eingetzten Variante nicht von denen im Freiland unterscheiden und somit kein erhöhtes Krankheitsrisiko durch das Netz bestand. Die Material- und Arbeitskosten für die Netzkonstruktion beliefen sich auf € 1.081,73. Umgerechnet auf 10 Laufmeter wären das € 338 bzw. bei 5-jähriger



Foto 3: Netzkonstruktion, die im Auberginenfeld in Holtzwihr aufgestellt wurde. (© PLANETE)

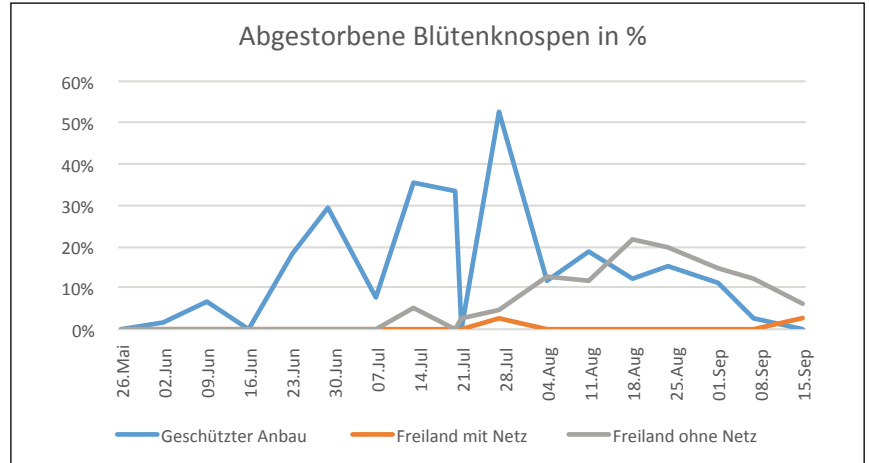


Abbildung 1: Prozentsatz der abgestorbenen Blütenknospen nach Datum und Variante.

Netznutzung ca. € 423. Damit ist das Netz eine Investition, die sich dort lohnt, wo *Lygus*-Schäden regelmäßig auftreten oder die Kulturen besonders empfindlich sind (z. B. Auberginen, Paprika, Freiland-Gurken).

Tabelle 1: Kosten für die Einrichtung des Netzes

	Anzahl	Kosten
Netz PE22.30	1	282 €
Pflock 2 m	26	442 €
Weiteres Material	1 Rolle Draht, Bodenbefestigungsstifte, Hacke	35,17 €
Summe Materialkosten	759,17 €	

€

Tabelle 2: Arbeitskosten für die Installation des Netzes

Tätigkeit	Person 1	Person 2	Person 3	Person 4
Materialvorbereitung und Zuschnitt	2 h	6 h		
Montage	3 h	3 h	3 h	3 h
Demontage	2 h	2 h	2 h	2 h
Summe Arbeitszeit	7 h	11 h	5 h	5 h
Total (bei € 11,52/h)	80,64 €	126,72 €	57,6 €	57,6 €
Summe Arbeitskosten	322,56 €			

Fazit für die Praxis

- Vertikale Netze sind derzeit die wirksamste Maßnahme gegen *Lygus*.
- Fallen eignen sich derzeit noch nicht für verlässliche Schadschwellensysteme.
- *Lygus*-Peaks treten in kurzen, aber intensiven Fenstern auf – zeitlich begrenztes Netzmanagement könnte künftig eine Option sein.
- Das Netz verändert das Mikroklima kaum – ein wichtiger Punkt für den Krankheitsbefall.
- Wirtschaftlich sinnvoll insbesondere bei empfindlichen Kulturen und Regionen mit regelmäßigem *Lygus*-auftreten.

Die Ergebnisse zeigen klar: Mechanischer Schutz ist der praktikabelste Weg, *Lygus*-Schäden deutlich zu reduzieren, und sollte als zentrale Maßnahme in Anbausystemen mit hohem Befallsrisiko betrachtet werden.

Kontakt

Marie Nussbaumer, PLANETE Légumes Fleurs et Plantes, m.nussbaumer@planete-lfp.fr

Kompost als Anzuchterde im Bio-Tomatenanbau

Emese Gyöngyösi, ÖMKI (Ungarischen Forschungsinstitut für biologischen Landbau)

Eine der größten Herausforderungen im ökologischen Gemüseanbau ist es, ein geeignetes, düngemittelfreies Substrat für die Anfangsphase der Jungpflanzentwicklung zu finden. Zwar gibt es für den ökologischen Anbau entwickelte Anzuchterden, diese sind jedoch meist kostspielig und enthalten als Hauptbestandteil Torf, dessen Verwendung nur schwer mit den Grundsätzen des ökologischen Landbaus vereinbar ist. Aus diesen Gründen haben wir in den letzten Jahren mehrere Versuche durchgeführt, bei denen wir Tomatensetzlingen statt in Torf in lokal gewonnenem Grünkompost angezchtet haben. Im Jahr 2022 haben wir fünf verschiedene Arten von Kompost aus Siedlungsabfällen als Saat- und Jungpflanzsubstrat untersucht, um herauszufinden, ob Kompost eine echte Alternative zu torfbasierten Lösungen darstellen kann.

Die Zusammensetzung der Substrate

Im Rahmen unserer Forschung haben wir Mischungen zusammengestellt, bei denen wir einen Großteil des Torfs durch Grünkompost ersetzt und die Hälfte des verbleibenden Torfanteils durch Kiefernspäne ergänzt haben, um so wenig Torf wie möglich zu verwenden.¹ In früheren Versuchen hatten sich Kiefernholzspäne als vielversprechend für die Verbesserung der Porosität der Substrate erwiesen. Im Rahmen der Untersuchung verwendeten wir Kompost aus fünf verschiedenen Anlagen in drei verschiedenen Konzentrationen, dem wir eine Mischung aus Torf und Kiefernholzspänen im Verhältnis 1:1 beifügten (Foto 1, Tabelle 1). Diesen ergänzten wir mit Geflügelmistpellets (N:P:K – 3:3:3) zur Nährstoffversorgung.

Tabelle 1: Zusammensetzung der Versuchsmischungen. Alle fünf Kompostarten wurden in den folgenden drei Konzentrationen untersucht.



Foto 1: Gesiebte Komposte aus verschiedenen Kompostieranlagen. Im Versuch haben wir auch einen fünften Kompost untersucht, der auf dem Foto nicht zu sehen ist. (© Emese Gyöngyösi)

Grünkompost %	Torf %	Kiefernspäne %
100	-	-
80	10	10
60	20	20

Wir wollten wissen, ob sich eine Erhöhung des Kompostanteils im Substrat (bei gleichzeitiger Verringerung des Torf- und Kiefernspäneanteils) negativ auf die Entwicklung und Gesundheit der Setzlinge auswirkt, d. h. ob die Verwendung von Torf in der Jungpflanzzucht tatsächlich Vorteile hat. Als Kontrollmedium verwendeten wir mit Geflügelmistpellets angereicherten Torf.

Versuchsort und Versuchsanordnung

Die Anzucht erfolgte in einem unbeheizten Folientunnel, wobei wir als Testpflanze die Tomaten Landessorte „Tóalmás“ ausgewählt haben. Die Samen wurden im April 2022 in mit den Versuchssubstraten vorgefüllte Töpfe mit einem Fassungsvermögen von ca. 240 ml ausgesät. In jeden Topf kamen drei Samen, nach der Keimung ließen wir jedoch nur eine Pflanze für weitere Untersuchungen stehen (Foto 2). Wir untersuchten fünf verschiedene Grünkomposte in drei verschiedenen Konzentrationen (100, 80 und 60 %), sodass wir zusammen mit der Kontrollgruppe insgesamt 16 Behandlungen mit jeweils 10 Wiederholungen hatten.

¹ Die Kiefernspäne wurden von einem nahe gelegenen Sägewerk gekauft.



Foto 2: Ausgepflanzte Setzlinge in der zweiten Woche des Versuchs, in randomisierter Anordnung.
(© Emese Gyöngyösi)

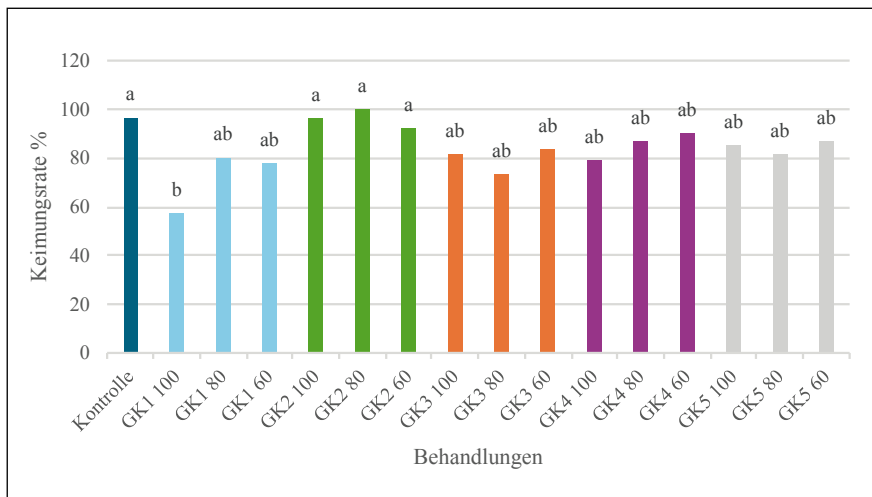


Abbildung 1: Keimrate bei den einzelnen Behandlungen. GK1, GK2 usw. bezeichnen die Bezugsquelle der Komposte, während die Zahlen hinter den Buchstaben den prozentualen Anteil des Komposts angeben. Balken mit gleichen Buchstaben unterscheiden sich nicht signifikant.

Behandlungen mit grünem Kompost noch in der vierten Woche des Versuchs neue Keimlinge auftraten. Die Herkunft des Komposts beeinflusste die Keimrate in der Regel stärker als das Mischungsverhältnis der Substrate (Abbildung 1).

Die Ergebnisse der äußeren Bewertung bestätigen ebenfalls, dass die Qualität des Komposts ein entscheidender Parameter für die Entwicklung der Pflanzen ist. Abbildung 2 zeigt die Durchschnittswerte der einzelnen Kompostbehandlungen, während Foto 3 die fünf Wochen alten Jungpflanzen zeigt. Es ist zu beobachten, dass sich der Entwicklungsstand der Pflanzen stark unterscheidet und bei einigen Pflanzen die Gelbfärbung der Blätter auf einen Nährstoffmangel hindeutet.

Die Anzahl der Blätter und die Pflanzenhöhe sind ebenfalls gute Indikatoren für den Entwicklungsstand der Setzlinge. Drei der in der Studie untersuchten Grünkomposte (GK1, GK3 und GK5) erreichten und übertrafen in einigen Fällen sogar den Durchschnitt der in der Kontrollgruppe mit Torf gemessenen Werte, sowohl hinsichtlich

Die Pflanzen wurden nach Bedarf, anfangs etwa alle 4 Tage, gegossen. Während der Setzlingsaufzucht wurden keine Nährstoffzusätze und Pflanzenschutzmittel verwendet. Einmal pro Woche wurden folgende Daten zu den Jungpflanzen erfasst:

- Keimungsrate (in %)
- Äußere Bewertung (auf einer Skala von 1 bis 5²)
- Pflanzenhöhe (in cm)
- Anzahl der Blätter

Bereits zu Beginn des Versuches war erkennbar, dass die Komposte aus den verschiedenen Anlagen unterschiedlich große Partikel enthielten, was für die Entwicklung der Pflanzen entscheidend ist. Denn unzureichend zersetzte organische Substanzen wirken sich sowohl auf die Wasserhaltefähigkeit als auch auf die Nährstoffversorgung nachteilig aus.

Ergebnisse

Aufgrund der unbeheizten Bedingungen entwickelten sich die Pflanzen allgemein langsam, dennoch waren Unterschiede zwischen den Substraten feststellbar. Die Substrate hatten sowohl auf die Keimdauer als auch auf die Anzahl der gekeimten Samen einen signifikanten Einfluss. Die Samen keimten am schnellsten im Kontrollmedium, während in einigen

² Die Bewertung des Aussehens erfolgte auf visueller Basis, wobei vitale, grüne Pflanzen die höchste Punktzahl (5) erhielten, während unterentwickelte, deformierte Pflanzen mit chlorotischen Symptomen je nach Schweregrad der Symptome mit einer niedrigeren Punktzahl bewertet wurden.

der Pflanzenhöhe als auch der Anzahl der Blätter. GK2 und GK4 schnitten hingegen in beiden Fällen im Vergleich zu den anderen Behandlungen unterdurchschnittlich ab.

Zusammenfassung

Ein entscheidender Faktor für die Qualität von Kompost ist sein Reifegrad. Die fünf von uns verwendeten Kompostarten wurden zwar alle aus Siedlungsabfällen hergestellt, stammen jedoch aus verschiedenen Kompostieranlagen, sodass es sowohl hinsichtlich der Technologie als auch des Reifegrades zu erheblichen Unterschieden kommen kann. Der Reifegrad kann auch durch sensorische Untersuchungen überprüft werden. Wenn wir im Kompost viele pflanzliche Bestandteile finden, deren Größe 1–2 cm überschreitet, können wir davon ausgehen, dass der Kompost nicht ausreichend gereift ist, was sich nachteilig auf seine Wasserhalte- und Nährstoffversorgungskapazität auswirkt. Bei den von uns untersuchten Komposten bestätigten die wöchentlichen Datenerfassungen die sensorischen Beobachtungen. In dem Versuch hatte die Herkunft der Komposte (und damit auch ihr Reifegrad) einen größeren Einfluss auf die Ergebnisse als ihre prozentuale Zusammensetzung in den Mischungen.

Die Verwendung von Kompost als Substrat für die Anzucht von Setzlingen kann jedoch vielversprechend sein, da wir in vielen Fällen Ergebnisse erzielten, die hinsichtlich des Entwicklungszustands der Pflanzen, denen der Kontrollgruppe entsprachen oder diese sogar übertrafen.

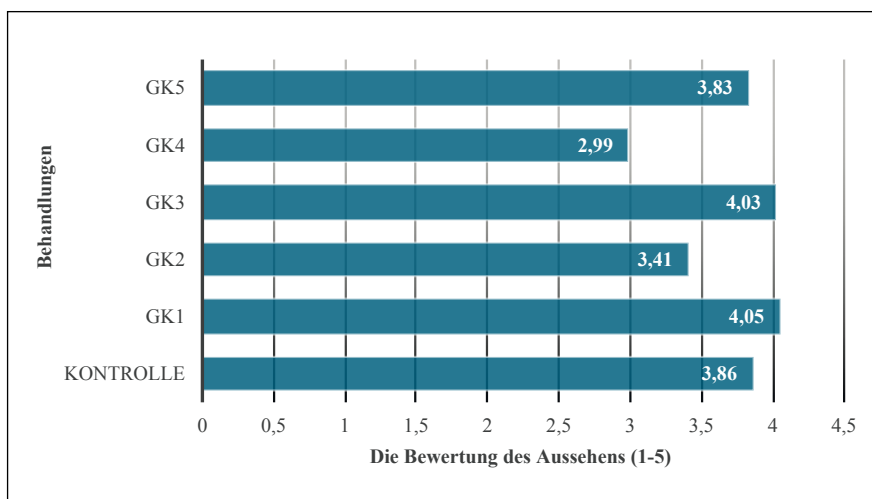


Abbildung 2: Die Bewertungen des Aussehens mit Durchschnittswerten für die einzelnen Komposttypen in der 6. Woche; 5 = sehr gut entwickelt (vitale, grüne Pflanzen).



Foto 3: Jungpflanzen in unterschiedlichen Entwicklungsstadien in der 5. Woche der Setzlingsaufzucht (10.05.2022). (© Emese Gyöngyösi)

Kontakt

Emese Gyöngyösi
 ÖMKi (Ungarischen Forschungsinstitut für biologischen Landbau)
 emese.gyongyosi@biokutatas.hu

Plastik im Boden – ein unsichtbares Risiko für unsere Felder

Ilidiko Heim (FiBL Österreich)

Ein wachsendes Problem

Plastikverschmutzung ist längst nicht mehr nur ein Thema der Ozeane, auch unsere Böden sind betroffen. Expertenschätzungen zufolge gelangt wesentlich mehr Mikroplastik in terrestrische Ökosysteme als in die Ozeane. Plastik ist auch in der Landwirtschaft allgegenwärtig und hat z. B. in Form von Mulchfolien, Bewässerungssystemen, Pflanzenschutznetzen bis hin zu beschichteten Düngemitteln Einzug auf unseren Feldern gehalten. Weltweit sind laut FAO rund 13,4 Millionen Tonnen sogenannter Agroplastik jährlich im Einsatz, davon etwa drei bis vier Millionen Tonnen in Europa. Rund eine Million Tonnen davon werden zu Abfall.

Wie kommt Plastik in den Boden?

Der Eintrag von Mikroplastik in die landwirtschaftlichen Böden erfolgt über eine Vielzahl von Wegen, wie z. B. nicht sachgemäß entsorgte Mulchfolien, Reifenabrieb, mit Mikroplastik belasteten Klärschlamm und Kompost, durch Abfälle/Littering und Windverfächtung. Mulchfolien kommt hierbei eine besondere Bedeutung zu, da sie rund 10 % der in der Landwirtschaft eingesetzten Kunststoffe ausmachen. Sie sind ein gutes Hilfsmittel, um das Bodenklima zu regulieren, die Kulturpflanzen vor Schädlingen, Krankheiten, Verschmutzung etc. zu schützen und um die Jungpflanzenentwicklung zu fördern, was auch einen früheren Marktzugang ermöglichen kann. Mulchfolien unterdrücken Beikräuter, wodurch sowohl der Bedarf an manueller Arbeit und die damit verbundenen Kosten sinken als auch der Einsatz von Herbiziden reduziert werden kann. Doch gerade bei Mulchfolien ist eine ordnungsgemäße Entfernung schwierig und FAO-Studien zufolge verbleiben nach der Ernte bis zu 25 % der Kunststoffreste im Boden. Zwar zerfallen diese Kunststoffe im Boden langsam zu Mikroplastik, doch von einer vollständigen Zersetzung kann keine Rede sein. Vieles baut sich nur äußerst langsam oder gar nicht ab. Das Mikroplastik bleibt über Jahrzehnte im Boden, zerfällt weiter zu Nanoplastik und gelangt dadurch in tiefere Bodenschichten. Dies kann auch auf biologisch abbaubare Mulchfolien zutreffen, da sie sich im Feld oft anders als unter standardisierten Laborbedingungen verhalten. In Abhängigkeit von Temperatur, Feuchtigkeit und Bodenbiologie zerfallen diese Materialien zu immer kleineren Partikeln, ohne tatsächlichen Gewichtsverlust im Boden. Das Makroplastik von heute wird zu Mikroplastik von morgen (vgl. Abb. 1).



Foto 1: Mulchfolie im Gemüsebau. (© Minagris)

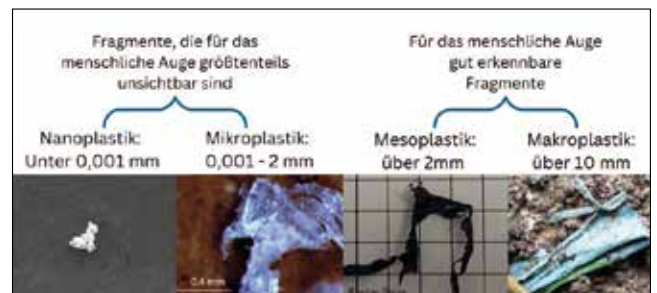


Abbildung 1: Terminologie der Größeneinteilung von Plastikpartikeln im MINAGRIS Projekt. (Quelle: Moritz Bigalke, Minagris)

Forschung im Fokus: Das MINAGRIS-Projekt

MINAGRIS, ein EU-finanziertes Horizon2020 – Projekt, untersucht an elf europäischen Standorten, wie viel Mikroplastik tatsächlich in den landwirtschaftlichen Böden enthalten ist und woher es stammt. Je zehn Landwirt:innen pro Standort wurden zu plastikbezogenen Themen und zur Geschichte ihres Feldes befragt. Im Anschluss wurden Bodenproben bis zu einer Tiefe von 10 cm entnommen. Dabei wurde immer eine Fläche von 400 m² beprobt. Die Bodenproben wurden zur Analyse an spezialisierte Labors geschickt, um die Mikroplastikpartikel sowie verschiedene Plastikarten zu identifizieren. Die Ergebnisse zeigen, dass vor allem Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP) dominieren. Die beiden Plastikarten werden auch in der Landwirtschaft am häufigsten verwendet.

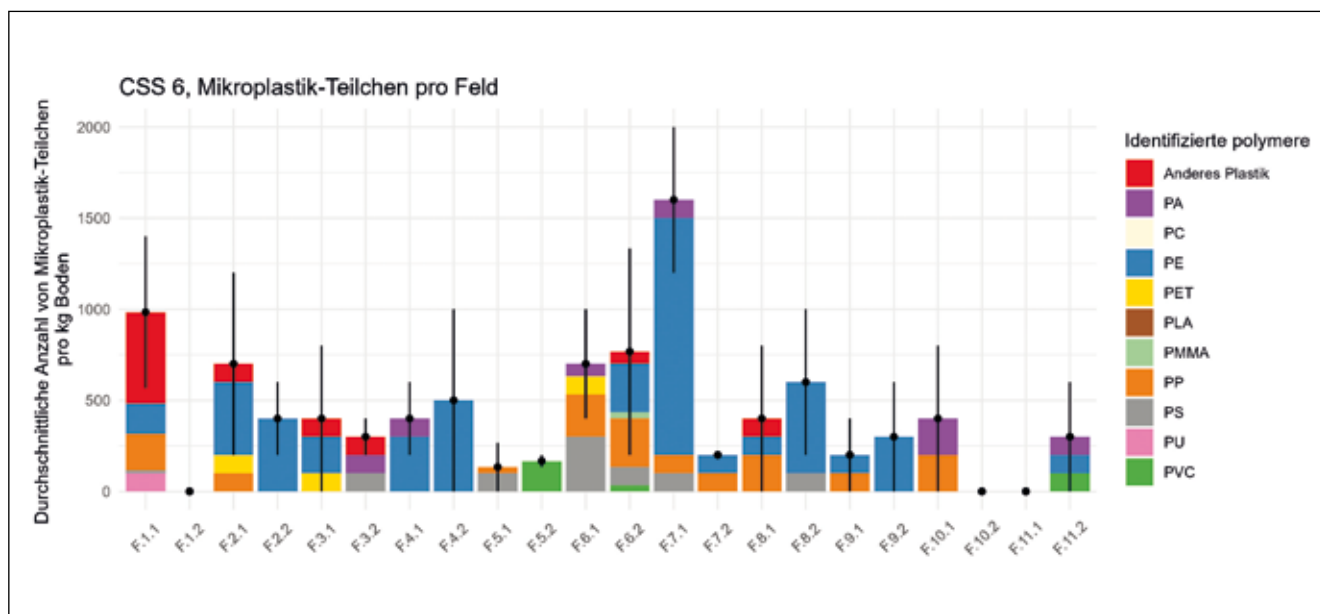


Abbildung 2: Durchschnittliche Anzahl von Mikroplastik-Partikel pro kg Boden CSS6 (= CaseStudySite 6). (Quelle: Minagris)

Anhand der Bodenprobenergebnisse (Abb. 2) von jeweils zwei Feldern der elf Landwirt:innen im Marchfeld (CSS6) zeigt sich, dass im Boden eine Vielzahl unterschiedlicher Plastikkomponenten nachweisbar war. Im Durchschnitt wurden 430 Mikroplastikpartikel pro Kilogramm Boden gefunden – ein eher geringes Kontaminationsniveau im Vergleich zu anderen europäischen Standorten. Basierend auf den Bewirtschaftungsinformationen aus den fünf Jahren vor der Probenentnahme haben wir festgestellt, dass die Felder mit höheren Kunststoffrückständen die Verwendung von Vlies oder Mulch auf Kunststoffbasis sowie Kompost oder Tiermist gemeinsam haben. Zwischen den konventionellen und biologischen Betrieben zeigten sich hingegen keine markanten Unterschiede. Interessanterweise wurde die höchste Plastikbelastung auf einem unbehandelten Feld gemessen, auf dem in den letzten fünf Jahren keine Produktion stattgefunden hatte. Das Feld liegt jedoch in der Nähe eines Supermarkts und einer Tankstelle. Dies deutet darauf hin, dass der dort nachgewiesene Kunststoff vermutlich durch Littering eingetragen wurde.

Auswirkung auf die Nachhaltigkeit

Basierend auf der Umfrage der 110 Fallstudien-Teilnehmer:innen und unter Anwendung der jeweiligen Emissionsquoten untersuchte das MINAGRIS-Projekt auch, wie viel Plastik durchschnittlich bei verschiedenen Kulturen und Produktionsmethoden in den Boden gelangt (s. Abb. 3). Hohe Emissionswerte zeigen sich demnach v.a. bei Kulturen, bei denen viel Kompost (braun) eingesetzt wurde, wie z. B. Sellerie und Zwiebel. Orange dargestellt sind die Emissionen durch Plastikmulchfolien, wo der höchste Wert im Spargelanbau liegt. Blau steht für die Emissionen aus Kunststoff-Bewässerungsschläuchen in den Boden.

Im Rahmen des Projektes wurden auch sozioökonomische Analysen und Lebenszyklusanalysen (LCA) durchgeführt, um zu ermitteln, in welcher Kultur welcher Mulchfolientyp (PE, abbaubare Folien oder Stroh als Alternative) am besten abschneidet, wenn wir die ganzheitliche Nachhaltigkeit im Blick behalten. Diese Ergebnisse sind im praktischen „Entscheidungshilfe-Tool Agriplast“ zusammengefasst. Es wird Landwirt:innen und Berater:innen Anfang nächsten Jahres auch in deutscher Sprache zur Verfügung gestellt. Dieses Tool unterstützt Anwender:innen bei der Entscheidung, welches Mulchmaterial unter welchen Voraussetzungen am nachhaltigsten, oder eine etwas nachhaltigere Option zum aktuellen Stand ist.



Foto 2: Mulchfolie bei Süßkartoffel. (© Minagris)

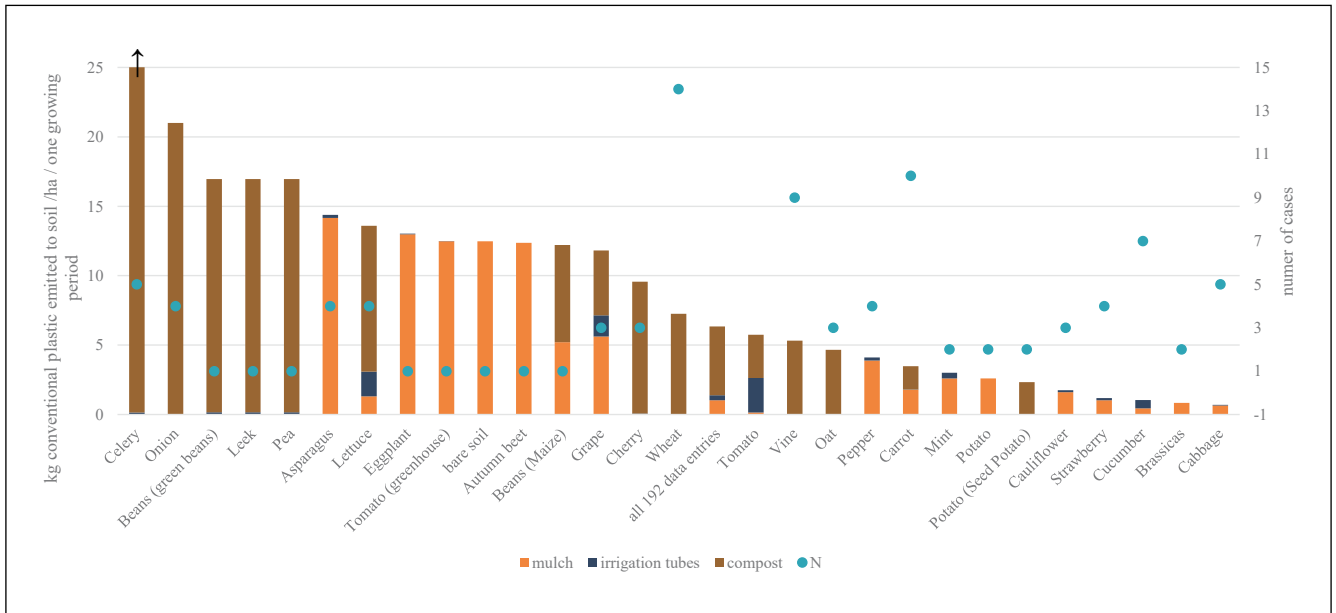


Abbildung 3: Plastik in kg, der pro Hektar und Vegetationsperiode bei verschiedenen Kulturen in den Boden gelangt, basierend auf der Umfrage und den Emissionsquoten. (Quelle: Theresia Markut)

Folgen für Boden und Pflanzen

Studien zeigen, dass bereits geringe Plastikkonzentrationen messbare Auswirkungen auf die physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften des Bodens haben können. Auch im Rahmen des Projekts MINAGRIS wurden Experimente durchgeführt, die unter anderem Veränderungen der Wasseraufnahmefähigkeit, der Nährstoffdynamik und der Abbaurate von Verunreinigungen im Boden dokumentierten. Ebenfalls wurden Störungen im Bodenleben festgestellt, beispielsweise ist beobachtet worden, dass durch Mikroplastik die Wachstumsrate von Regenwürmern negativ beeinflusst wurde. Andere Forschungsergebnisse konnten Nanoplastik in der Biomasse von Pflanzen nachweisen (Tang, et al. 2025) und so ist letztlich die gesamte Nahrungsmittelkette betroffen. Darüber hinaus können zersetzte Kunststoffpartikel verschiedene Additive freisetzen, die ursprünglich im Kunststoff eingebettet waren. Das sind zum Beispiel Weichmacher, UV-Stabilisatoren oder Farbstoffe. Diese Substanzen gelten potenziell als toxisch.

Vor allem die langfristigen Folgen von Mikroplastikeinträgen in landwirtschaftlichen Böden sind bislang nur unzureichend erforscht und stellen eine zentrale Wissenslücke dar.

Regulierung und Perspektiven für Agroplastik

Um die zukünftige Kunststoffbelastung im Boden zu reduzieren, hat die EU bereits erste Maßnahmen ergriffen. Verschiedene Verordnungen sollen den Einsatz von Agrarplastik stärker regulieren. So sieht etwa die Einwegkunststoff-Richtlinie vor, dass ab 2026 nicht abbaubares, kunststoffbeschichtetes Saatgut und Düngemittel nicht mehr auf den Markt gebracht werden dürfen.

Mit der neuen [EU-Düngemittelverordnung \(FPR\)](#) wurden zudem abbaubare Mulchfolien als Bodenverbesserungsmittel anerkannt. Voraussetzung ist jedoch, dass diese Produkte nach der Norm EN 17033:2018 zertifiziert sind und so die Mindestanforderungen an die biologische Abbaubarkeit erfüllen.

Das neue Bodenmonitoringgesetz (Soil Monitoring Law) sieht vor, die Kontaminationen (darunter auch Mikroplastik) in Zukunft europaweit standardisiert zu überwachen.

Allerdings sind weitere Regulierungen notwendig, um der steigenden Plastikverschmutzung in Böden wirksam entgegenzuwirken. Auch der Einsatz von nachhaltigen Mulchmaterialien sollte klarer geregelt werden und das unter der Voraussetzung, dass finanzielle Nachteile, welche durch deren Verwendung entstehen können, ausgeglichen werden. Derzeit stehen nur wenige Alternativen zur Verfügung, die mit den herkömmlichen Kunststoffen wirtschaftlich und funktional tatsächlich konkurrieren können. Hinzu kommt, dass die Entsorgung von Agrarplastik unzureichend geregelt ist. Ein effektives Recycling konventioneller Mulchfolien ist beispielsweise in Österreich kaum möglich, da die dafür notwendigen Verarbeitungsanlagen fehlen.

Was können Landwirt:innen tun?

Solange keine geeigneten Ersatzprodukte verfügbar sind, können Landwirt:innen dennoch auch zur Reduktion beitragen. Mögliche Handlungsansätze:

- **Sorgfältige Sammlung und Entsorgung** von Folien und Tropfrohren nach der Saison.
- **Kunststoffe nicht selbstständig verbrennen**, denn das setzt gefährliche Schadstoffe frei.
- **Überprüfung von Kompost- und Klärschlammquellen** auf mögliche Kunststoffrückstände.
- **Mitwirkung an Forschungs- und Pilotprojekten**, etwa durch Bodenproben oder Testeinsätze von abbaubaren Materialien.
- **Bewusstseinsbildung** im Betrieb und bei Mitarbeitenden – kleine Änderungen in der Praxis (z. B. Regelungen für PET-Flaschen und Plastikhandschuhe) können langfristig große Wirkung zeigen.

Fazit

Plastik im Boden ist ein leises, aber wachsendes Problem, das Landwirtschaft, Umwelt und Lebensmittelproduktion gleichermaßen betrifft. Es braucht für diese äußerst komplexe Thematik gesamtheitliche Lösungen, die aber die individuellen Bedürfnisse verschiedener Betriebe und Standorte miteinbeziehen. Das generierte Wissen, welches durch das MINAGRIS-Projekt gewonnen wurde, soll es ermöglichen, Empfehlungen an politische Entscheidungsträger:innen und Industrie weiterzugeben und außerdem ein Instrument für Landwirt:innen und Berater:innen sein. Während Forschung und Politik an weiteren Lösungsansätzen arbeiten, gibt es auch in der Praxis Möglichkeiten, umsichtig mit Kunststoff umzugehen. Denn was einmal im Boden ist, bleibt dort – oft für Generationen.

Quellen

FAO (2025): Nizzetto, L., Hurley, R., Collard, F., Thompson, R.H. & Carcasci, G. 2025. State of research on the impacts of plastic pollution on soil health and crops. Environment and Natural Resources Management Working Paper, No. 111. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cd6407en>

FAO (2021): Assessment of gricultural plastics and their sustainability – A call for action., 2021. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cb7856en>

Junjie Tang, Abdelazeem S. Eltaweil, Adeleye S. Adeyemi, Astrid R. Jacobson, David W. Britt, Joan E. McLean, Yiming Su, 2025. Tracking the translocation of nanoplastics from soil to plant: Comparison of different analytical techniques, Journal of Hazardous Materials, Volume 488, 137357,ISSN 0304-3894. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2025.137357>.

www.minagris.eu

Danksagung: An die teilnehmenden Landwirt:innen der Fallstudien und an das gesamte Minagris-Team für die engagierte Mitarbeit.

Kontakt

Ildiko Heim
FiBL Österreich
ildiko.heim@fibl.org

Die Marktgärtnerei als zukunftsfähiges Anbausystem

Hannah Bernholt (BIO AUSTRIA), Johannes Pelleter (Marketingbüro für Landwirtschaft und Handwerk)

Die Marktgärtnerei ist ein Anbausystem, das auf kleinen Flächen eine intensive, vielfältige und effiziente Gemüseproduktion ermöglicht. Zum wachsenden Bekanntheitsgrad haben auch die Ergebnisse des hier beschriebenen Projektes der „Operationellen Gruppe (OG) Marktgärtnerei“ beigetragen – unter anderem durch Publikationen, Informationsmaterialien, Presseartikel, eine Website sowie einen Kurzfilm.

Im Rahmen eines EIP-Agri-Projekts wurden zwischen 2022 und 2024 erstmals umfassende Daten zu Marktgärtnereien in Österreich erhoben. In den drei Projektjahren erfolgte eine detaillierte Erfassung und Auswertung von Informationen aus den Bereichen Pflanzenbau, Bodenkunde sowie Betriebs- und Arbeitswirtschaft.

Betriebe und Struktur

Sechs Betriebe und ExpertInnen aus verschiedenen Fachbereichen bildeten die „OG Marktgärtnerei“ (Informationen zu den beteiligten Betrieben und Personen siehe am Ende des Artikels).

Die sechs untersuchten Betriebe aus Niederösterreich, der Steiermark und Oberösterreich wirtschaften nach dem System der Marktgärtnerei, mit betrieblichen Unterschieden hinsichtlich Struktur, Organisation und Produktionsschwerpunkten. Die Betriebe wurden im Zeitraum von 2011 bis 2019 gegründet und vermarkten ihre Produkte direkt über Wochenmärkte, Abokisten, solidarische Landwirtschaftsmodelle sowie an die Gastronomie. Die Bruttoanbauflächen liegen zwischen 3.200 und 9.600 m², wobei der Anteil des geschützten Anbaus zwischen sechs und 22 Prozent variiert.

Im Folgenden ein Einblick in die Ergebnisse und Erkenntnisse aus dem Projekt:

Kulturen und Fläche

Auf den Betrieben wurden bei ausgewählten Kulturen der Tag der Aussaat, Pflanzung, Ernte, die Fläche pro Kultur (m²), die Bestandesdichte und die vermarktbaren Erträge in Stück und kg/m² erhoben. Für über 40 Kulturen wurden diese Daten detailliert dokumentiert und grafisch anschaulich in einzelnen „Gemüseportraits“ dargestellt (siehe Abbildung 1, Beispiel Gartensalat).

Die komplexe Satzstaffelung im Laufe der Saison mit den wichtigsten Anbauzeitpunkten, der nach Jahreszeit unterschiedlichen Wachstumsdauer und den jeweiligen Erntezeiträumen für jede Gemüsekultur ist so übersichtlich dargestellt und kann die Anbauplanung für Betriebe deutlich vereinfachen.



Foto 1: Klauserei. (© Johannes Pelleter/OG Marktgärtnerei)

105 Gemüseportraits > Blattgemüse

Gartensalat

Als Gartensalate bezeichnet man all jene Sorten und Typen, die botanisch der Gattung *Lactuca* zuzuordnen sind. Neben der vielfältigen Gruppe der Pflücksalate (Lollo-, Eichblatt-, Krul- und Blattbataviasorten, Salanova) zählen auch die Romanasalate und die Kopfsalate (Butterkopf- und Eisalat, kopfbildende Batavia) dazu. Gartensalate werden meist gepflanzt und als Stückware oder blattweise (Pflücksalate, Mehrfachschnitt) vermarktet. Die laufende Blatternte ermöglicht Fertigmischungen, in denen durch Zugabe zusätzlicher Salatkräuter besondere Kombinationen und kreative Mixprodukte nach Gewicht vermarktet werden können.



Flächennutzung: Die durchschnittliche Flächennutzung betrug drei Kulturen pro Beet und Jahr; bei schnell wachsenden Arten waren jährlich bis zu vier Sätze pro Beet möglich. Die Erträge lagen im Freiland bei durchschnittlich 3–5 kg pro m², im geschützten Anbau zwischen 9–16 kg pro m². Schnellwachsende Kulturen wie beispielsweise Radieschen, Kopfsalat oder Asia-Salate lieferten nicht unbedingt den höchsten Gesamtertrag in Kilogramm, aber durch ihren hohen Kilopreis, die kurze Kulturdauer und damit schnelle Freigabe der Fläche für Folgekulturen erwiesen sie sich als wirtschaftlich besonders attraktiv.

Mischkulturen: In den Versuchen zum Anbau in Mischkulturen zeigte sich, dass Erfolg und Ertrag vom Konkurrenzverhalten der beteiligten Kulturen abhängen. Vielversprechend – bei einem Aussaattermin spätestens im September – ist beispielsweise die Kombination von Bundzwiebel und Karotte für den Winteranbau. Ebenfalls erfolgsversprechend erwies sich der Anbau von Salat in Kombination mit Karotte sowie die Kombination von Porree mit Knollensellerie.

Mischkulturen mit Pastinaken zeigten hingegen Einschränkungen, da die starke Laubentwicklung der Pastinaken das Wachstum der Begleitkulturen erheblich behindert. Naturgemäß führen dichtere Bestände generell zu höheren Erträgen pro m², zugleich aber zu geringeren Stückgewichten.

Hohe Erträge: Die Ertragsmessungen auf den Betrieben zeigen: Rein rechnerisch können auf 100 m² Freilandanbaufläche in der Marktgärtnerei rund zehn Personen mit Gemüse versorgt werden, basierend auf einem durchschnittlichen Pro-Kopf-Verbrauch von 123 kg Gemüse pro Jahr (Statistik Austria 2023/24). Und dabei ist das Ertragspotenzial der Marktgärtnerei noch lange nicht ausgeschöpft. Die Versuchsergebnisse zeigen, dass im Freiland Durchschnittserträge von rund 13 kg Gemüse pro m² möglich sind, während unter optimalen Bedingungen sogar Spitzenerträge von bis zu 25 kg pro m² erreicht wurden. Diese hohen Erträge lassen sich durch eine gezielte Kombination verschiedener Bewirtschaftungsstrategien realisieren. Entscheidend sind dabei die richtige Sortenwahl, die Bestandsverdichtung, die Staffelung der Pflanzsätze sowie der gezielte Einsatz von Mischkulturen. Auch die ganzjährige Nutzung der Beete mit zwei bis vier Gemüsekulturen pro Jahr trägt maßgeblich dazu bei, die Flächeneffizienz zu steigern und die Ertragsreserven besser auszuschöpfen.

Betriebs- und Arbeitswirtschaft

Zur Erhebung wirtschaftlicher Kennzahlen wurden die gesamtbetrieblichen Bilanzen sowie die Kennzahlen ausgewählter Einzelkulturen analysiert. Darüber hinaus wurden die Kostenstrukturen und Investitionen der einzelnen Betriebe erfasst.

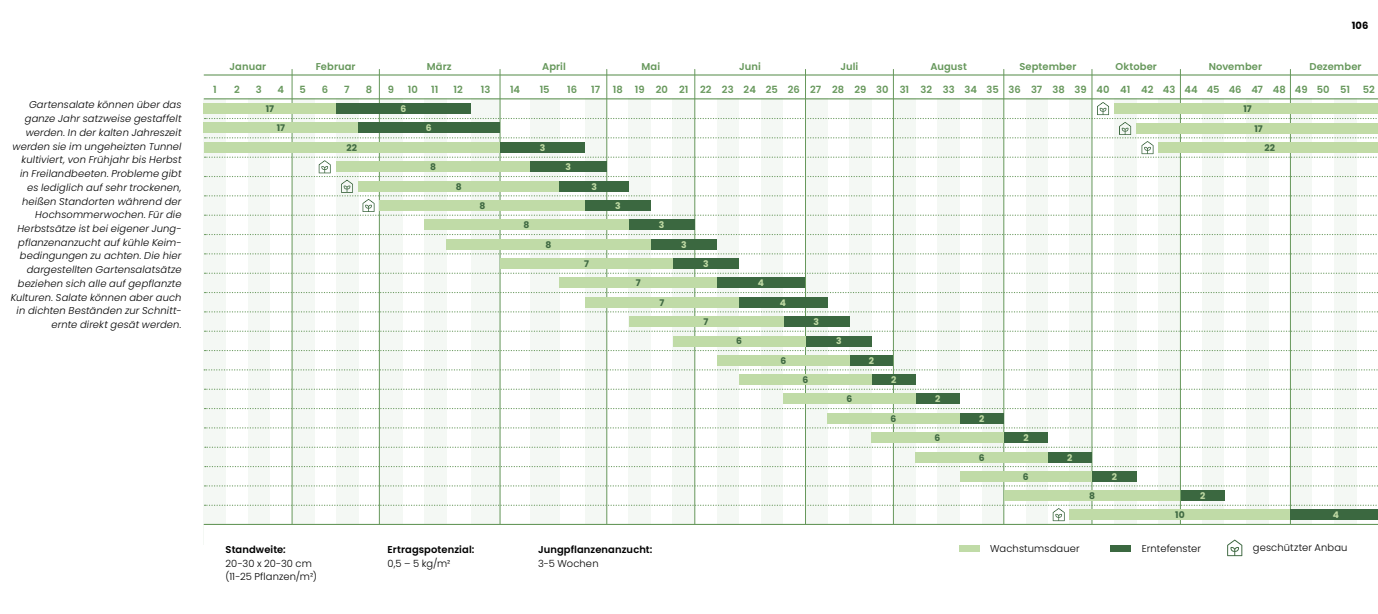


Abbildung 1: Gemüseportrait Gartensalat. (© Johannes Pelleter/OG Marktgärtnerei)

Geringe Investitionen: Die Umsatzerlöse lagen zwischen 130.000 und 210.000 Euro pro Hektar und Jahr, mit einem Mittelwert von rund 170.000 Euro. Mit zunehmender Erfahrung stieg das Einkommen deutlich, während die Anfangsphase wirtschaftlich häufig herausfordernd war. Ein oft genanntes Argument für den Einstieg in die Markt gärtnerei sind die niedrigen Investitionskosten (Fachliteratur: 30.000–40.000 Euro). Bei den untersuchten Markt gärtnereien waren es in den ersten drei Jahren zwischen 28.000 und 120.000 Euro (Abb. 2). Dieses Kapital floss hauptsächlich in Folientunnel und Maschinen. Die Startphase von drei bis fünf Jahren gilt meist als wenig rentabel.



Abbildung 2: Übersicht der Investitionen seit Bestehen der untersuchten Markt gärtnereien. (© Johannes Pelleter/OG Markt gärtnerei)

Kostenfaktor Arbeit: Trotz unterschiedlicher Betriebsgrößen und Arbeitsaufwände liegt der Mittelwert der eingesetzten Arbeitsstunden pro m² und Jahr recht einheitlich bei 0,7–0,9 Stunden, das sind rund 8.000 Arbeitsstunden pro Hektar. Zum Vergleich: Konventionelle Gemüsebaubetriebe in Deutschland benötigen rund 1.500 Arbeitsstunden pro Hektar (ZBG, 2022). Maßgeblicher Produktionsfaktor in der Markt gärtnerei ist somit die menschliche Arbeitskraft.

Die Lohnkosten – wie auch in anderen Gemüsebaubetrieben – stellen den größten Kostenfaktor dar (siehe Abbildung 3). Alle Betriebe deckten ihre Kosten; teilweise entlohnten Betriebsleiter:innen ihre eigene Arbeit jedoch unter KV-Niveau. Für ein ausreichendes Einkommen waren bei einigen Betrieben zusätzliche Standbeine erforderlich, etwa Jungpflanzenverkauf, Handelsware oder Bildungsangebote. Markt gärtnereien ermöglichen zwar ein Einkommen auf kleinen Flächen ohne Agrarsubventionen, ein gutes Management auf allen Ebenen ist jedoch eine wesentliche Voraussetzung für den Erfolg.

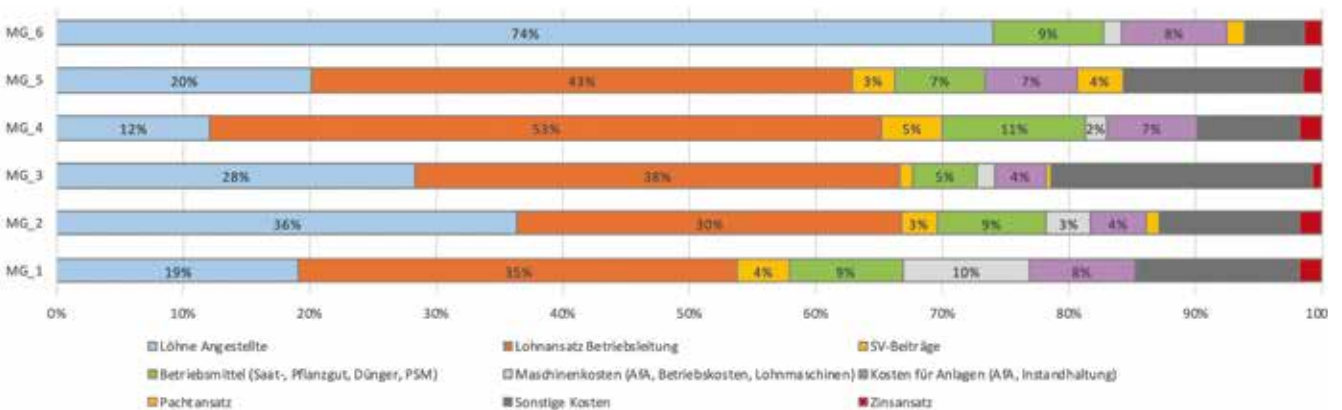


Abbildung 3: Kostenstruktur von den sechs untersuchten Markt gärtnereien. (© Johannes Pelleter/OG Markt gärtnerei)

Auf allen Betrieben wurden die Kulturen Karotten, Kopfsalat, Petersilie und Tomaten besonders intensiv hinsichtlich Wirtschaftlichkeit analysiert. Dabei wurden u. a. Flächenproduktivität (kg/m²) und Leistung (€/m²) erhoben. Die höchste Flächenproduktivität wiesen Paradeiser auf (12–23 kg/m²). Die höchsten Preise pro kg erzielten Bundkräuter (Ø 19 €/kg). Die geringsten Arbeitskosten verursachte Kopfsalat (Ø 1,71 €/m²), die höchsten Arbeitskosten fielen bei Paradeisern an (Ø 14,10 €/m²).

Effiziente Arbeitsabläufe: Da Arbeitszeit der größte Kostenfaktor ist, müssen Arbeitsabläufe effizient gestaltet werden. Schon kleine Optimierungen, wie das Vermeiden unnötiger Handgriffe, können über das Jahr hinweg erhebliche Zeit (und Kosten) sparen. Ein entsprechend gestalteter Arbeitsplatz reduziert Greifwege, Wegezeiten und körperliche Belastung. Ergonomische Einrichtung, passende Werkzeuge, ausreichende Beleuchtung und Schulungen zur rückschonenden Arbeit tragen dazu bei, gesundheitsbewusst und effizient zu arbeiten. Neue Arbeitsmethoden sind anfangs möglicherweise ungewohnt und brauchen etwas Übung. Ein [Video](#), das anhand der Basilikum-Ernte zeigt, wie sich bis zu 30 % Arbeitszeit einsparen lassen, ist auf der Website der OG verfügbar.

Gesunder Boden

Ein gesunder Boden ist die Basis für den langfristigen Erfolg jeder Marktgärtnerei. Die dichten Pflanzabstände, das schnelle Aufeinanderfolgen mehrerer Kulturen innerhalb eines Jahres und die hohen Ertragserwartungen erfordern einen fruchtbaren Boden. Die Marktgärtnerei zeichnet sich durch geringe Bodenbearbeitung („No dig“ bzw. „low till“), maximale Durchwurzelung, möglichst durchgehende Bodenbedeckung sowie den Einsatz hoher Kompostmengen aus (detaillierte Methoden siehe [Praxisguide](#)).

Mulchmaterialien: Auf den sechs Betrieben wurden verschiedene Mulchmaterialien untersucht: Bändchengewebe, Silage, Pferdemist, Luzerneheu, Hanfstroh sowie Winterbegrünungen. Die Ergebnisse zeigten, dass das Bändchengewebe den Wassergehalt und die Bodentemperatur in tieferen Bodenschichten erhöhte sowie den Feuchtigkeitsverlust reduzierte. Frischer Pferdemist erzeugte kurzfristig Wärme und kompostierter Mist stabilisierte Mikroklima und Bodenleben in heißen Monaten. Hanfstroh zersetzte sich langsam, hielt länger Feuchtigkeit und unterdrückte Unkraut, während sich Luzerneheu schneller zersetzte und das Pflanzenwachstum förderte, jedoch weniger Feuchtigkeits- und Unkrautschutz bot.

Durch Mulchen verbesserte sich die Bodenstruktur und Aggregatstabilität. Organische Materialien mit niedrigem C/N-Verhältnis (<20:1) fördern mikrobielle Aktivität und Krümelbildung. Kunststofffolien oder Bändchengewebe wirken mechanisch, schützen vor Verschlammung, reduzieren Austrocknung und Unkraut, verbessern die Bodenstruktur jedoch nur indirekt. Die beim Bändchengewebe fehlenden Pflanzenwurzeln können über längere Zeit die Struktur beeinträchtigen, weshalb Zwischenfruchtbegrünungen unbedingt in Ergänzung zum Einsatz von Folienabdeckungen empfohlen werden. In Marktgärtnereien setzt der Anbau von Zwischenfrüchten wegen begrenzter Flächen und fehlender Maschinen zur Einarbeitung eine gute Planung voraus.

Ausführliche Informationen zu den Projektergebnissen sind im „Praxisguide Marktgärtnerei“ sowie auf der Projektwebsite www.marktgärtnerei.info zu finden. Auf der Website kann der [Praxisguide](#) bestellt oder direkt heruntergeladen werden.

Beteiligte Betriebe und Personen der Operationellen Gruppe (OG)

Sechs Marktgärtnereien aus drei Bundesländern in Österreich bildeten den Kern der Gruppe: Almgrün (OÖ), Beetwirtschaft (NÖ), Grand Garten (NÖ), Klauserei (NÖ), Kleine Farm (Stmk.) und Krautwerk (NÖ). Die Projektleitung der OG Marktgärtnerei übernahm der Verband der österreichischen Biobauern und Biobäuerinnen BIO AUSTRIA. Ergänzt wurde die Gruppe durch Expert:innen aus Forschung und Beratung:

- Doris Lengauer (Versuchsstation für Spezialkulturen Wies)
- Urs Mauk (Berater für regenerative Landwirtschaft und Gemüsebau)
- Wolfgang Palme (HBLA Schönbrunn und Versuchsstelle Zinsenhof)
- Johannes Pelleter (Marketingbüro für Landwirtschaft und Handwerk)
- Renate Spraul (Beraterin für Arbeitswirtschaft im Gemüsebau)
- Hans Unterfrauner (Technisches Büro Unterfrauner)
- Susanne Kummer (FiBL)
- Gabriele Gollner und Marie-Luise Wohlmuth (BOKU)

Kontakt

Hannah Bernholt
BIO AUSTRIA
hannah.bernholt@bio-austria.at

Johannes Pelleter
Marketingbüro für Landwirtschaft und Handwerk (www.pelleter.at)
johannes@pelleter.at

Mulchen in der Marktgärtnerei: Was Hanfstroh und Luzerneheu wirklich leisten

Marie-Luise Wohlmuth und Gabriele Gollner (BOKU-IBIO), Alfred Grand (GRAND GARTEN)

Mulchabdeckungen sind in der Marktgärtnerei ein zentrales Instrument zur Verbesserung des Bodenklimas, der Wasserhaltefähigkeit, der Bodenstruktur, des Ertrags und der Pflanzengesundheit. Neben der Unkrautunterdrückung beeinflusst das Mulchen außerdem maßgeblich mikrobielle Prozesse und die Nährstoffflüsse im Boden. Doch wie groß sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Mulch-Materialien tatsächlich? Im Rahmen eines EIP-Projektes* wurden in einem Praxisversuch in der Marktgärtnerei GRAND GARTEN in Absdorf (Niederösterreich) die Effekte von Hanfstroh und Luzerneheu als organische Mulchabdeckungen auf den Boden untersucht.

Unter realen Praxisbedingungen wurden die beiden organischen Mulchmaterialien Hanfstroh und Luzerneheu mit einer Variante ohne Mulch verglichen. Luzerneheu weist ein enges C/N-Verhältnis von etwa 17 bis 21 auf, Hanfstroh hingegen ein sehr weites von rund 80 bis 82. Das C/N-Verhältnis entscheidet darüber, wie schnell das Material von Bodenorganismen abgebaut wird: ein weites C/N-Verhältnis bedeutet einen langsameren Umsatz des organischen Kohlenstoffs im Boden, das Material verbleibt länger auf der Fläche, die Evaporation (unproduktive Verdunstung) auf der Fläche zwischen den Gemüsekulturen wird verringert. Beim Hanfstroh mit sehr weitem C/N-Gehalt besteht die Gefahr, dass eine Stickstoffsperre im Boden verursacht wird, dieser Stickstoff steht den Pflanzen also vorläufig nicht mehr für ihre Nährstoffversorgung zur Verfügung. Ein engeres C/N-Verhältnis (<20:1) wie bei Luzerneheu ermöglicht den Kulturen, mehr Stickstoff aus dem Mulch aufzunehmen, da das organische Material schneller mineralisiert wird.



Foto 1: Mulchen von Zucchini, GRAND GARTEN.
(© GRAND GARTEN 2024)



Foto 2: Versuchsbeete im GRAND GARTEN im Oktober. (© IBIO 2024)

Im Praxisversuch waren die Auswirkungen von Mulchabdeckungen auf den Bodenwasserhaushalt eindeutig: unter beiden Mulch-Varianten wurde ein signifikant höherer Wassergehalt im Oberboden gemessen als auf unbedeckten Flächen ohne Mulch. Besonders in den sommerlichen Trockenperioden (Mai bis August) zeigte sich die Bedeutung der Mulchschicht als regulierende Pufferzone.

Die Mulchabdeckung verbessert auch die Wasserinfiltration von Niederschlags-

und Beregnungswasser, da damit das direkte Aufprallen von Wasser abgefedert und die Verschlämmungsgefahr reduziert wird, der Boden wird vor Verschlämmung und Erosion geschützt. Durch einen langsamen Abbau des organischen Mulchmaterials (Hanfstroh) verringert die geschlossene Mulchdecke den Unkrautdruck und reduziert den Bedarf an mechanischer Bodenbearbeitung wie Hacken oder Jäten – ein Pluspunkt für die Schonung der Bodenstruktur.

Die Bodenstruktur ist sowohl ein Produkt als auch eine Ursache der biologischen Vielfalt im Boden. Die Bodenaggregate werden von verschiedenen Bodenorganismen gebildet, die sich in Größe und Funktion unterscheiden. Die Bewertung der Bodenstruktur im Praxisversuch (Spatenprobe nach Beste 2009, verändert nach Junge 2019) zeigte, dass Mulchsysteme nicht ausschließlich kurzfristig zu positiven Effekten führen, sondern ihre Wirkung zeitlich differenziert entfalten. Während im Frühjahr teilweise geringere Strukturwerte unter Mulchauflagen gegenüber der Variante ohne Mulch festgestellt wurden, wiesen die Flächen unter Hanfstroh im Herbst 2024 eine verbesserte

*EIP-Projekt Marktgärtnerei – Innovation zur Stärkung der österreichischen Frischgemüseversorgung (<https://www.marktgaertnerei.info/>)

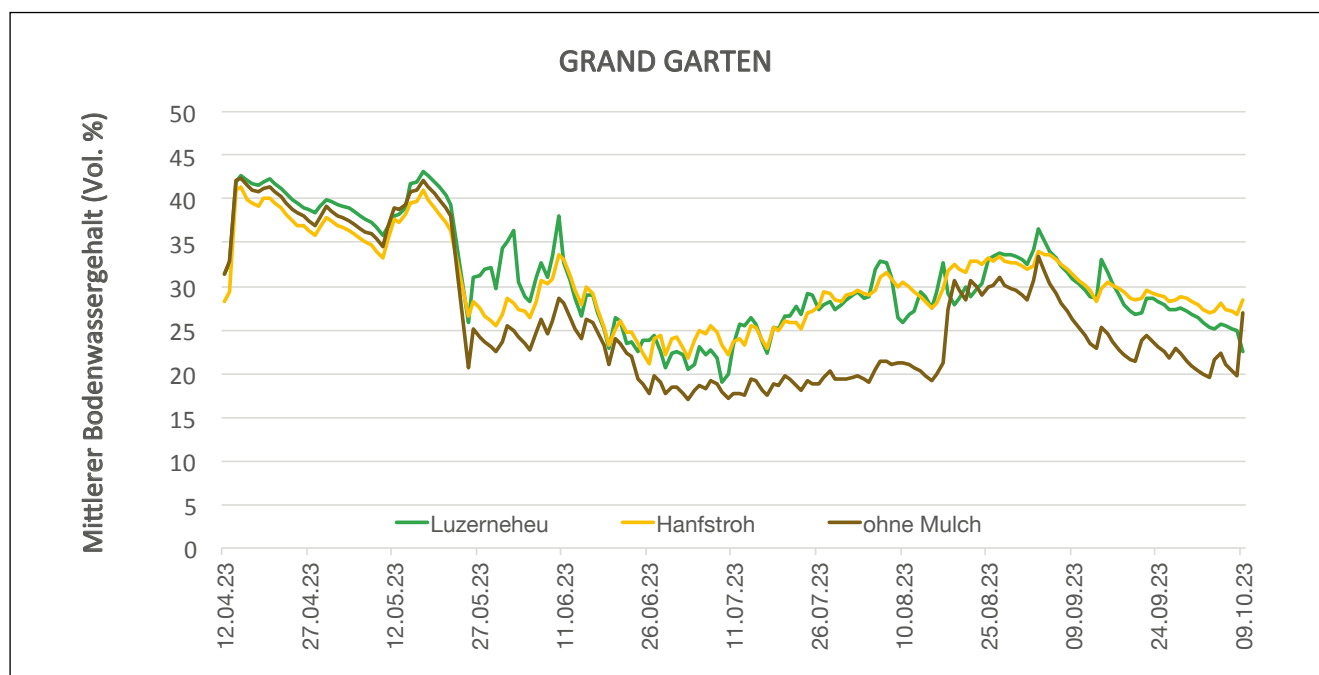


Abb. 1: Bodenwassergehalt in 15 cm Tiefe unter Zucchini (Mitte Mai – Mitte August 2023) und Grünkohl (Mitte August 2023 – April 2024) auf dem Praxisbetrieb GRAND GARTEN in Absdorf (NÖ)

Strukturstabilität auf. Dies ist vor allem auf die längere Verweildauer des Mulchmaterials bzw. den langsameren Abbau von Hanfstroh zurückzuführen, und die daraus resultierende Förderung biologischer Prozesse im Boden.

Zur weiteren Bewertung der Effekte von Mulchmaterialien auf den Boden wurde die Aggregatstabilität sowie der Gefügeindex herangezogen, die jedoch keine Unterschiede zwischen den Varianten ergab. Die Aggregatstabilität erreichte jedoch in allen Varianten sehr hohe Werte (fast 100 % im Frühling), ein Zeichen insgesamt guter Bodenverhältnisse am Standort.

In der Nährstoffdynamik wurden klare Unterschiede zwischen den verwendeten Mulchmaterialien deutlich: Luzerneheu hat eine besonders hohe Konzentration an Nährstoffen, dies zeigte sich in den Bodenanalysen am Ende der Vegetationsperiode 2024. Sowohl die Kohlenstoff-, Stickstoff- und Phosphorkonzentrationen, als auch das Kalium im Boden war unter Luzerneheu-Mulch deutlich höher als bei Hanfstroh oder unbedecktem Boden. Für die praktische Anwendung ergibt sich daraus ein differenziertes Bild: Luzerneheu eignet sich vor allem für Situationen, in denen eine rasche Nährstofffreisetzung und eine hohe Düngewirkung erwünscht sind. Hanfstroh hingegen ist prädestiniert für eine langfristige Bodenbedeckung, zur Stabilisierung des Wasserhaushalts und zum Schutz der Bodenstruktur über längere Zeiträume. Welche Auswirkungen die getesteten Mulchmaterialien langfristig auf die Bodenfruchtbarkeit haben, bedarf längerfristiger Versuche über mehrere Jahre. In der Praxis kann eine standort- und kulturabhängige Kombination beider Materialien besonders effizient sein.

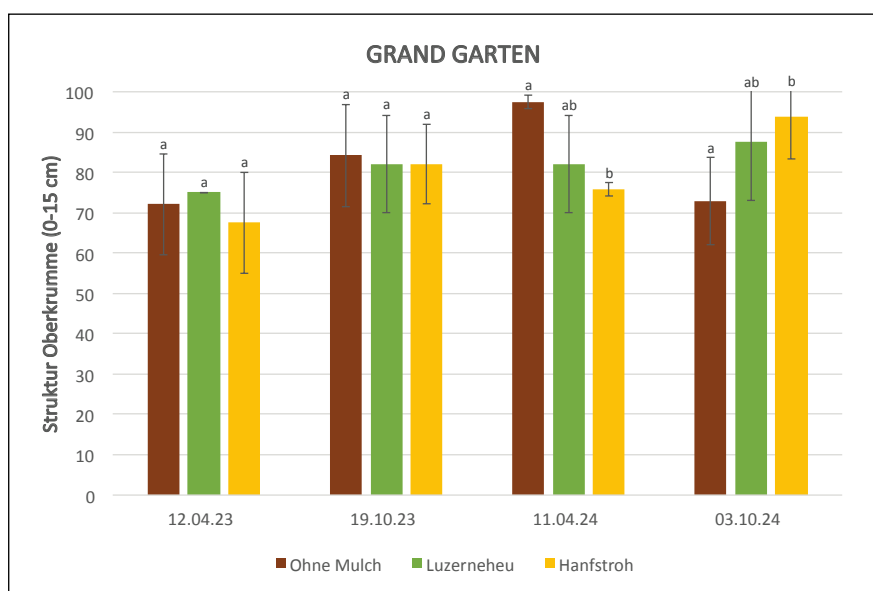


Abb. 2: Bodenstruktur Oberkrume (0-15 cm) von 2023 bis 2024 auf dem Praxisbetrieb GRAND GARTEN in Niederösterreich (Note der Beurteilungsskala von 100 – optimaler Gefügestand/Sollwert bis 0 – ökologische Funktionsfähigkeit gestört; Mittelwerte mit unterschiedlichen Buchstaben zeigen statistische Unterschiede an)

Tab. 1: Nährstoffkonzentrationen im Boden (0 – 20 cm) zu Versuchsende 2024, GRAND GARTEN

Variante	Kohlenstoff (kg/ha/Jahr)	Nitrat-Stickstoff (mg/l)	Kalium (mg/l)	Phosphor (mg/l)
Ohne Mulch	106.750	24,9	33,9	0,5
Luzerneheu	117.200	35,1	88,8	1,1
Hanfstroh	101.150	6,9	35,3	0,5

Mulchabdeckungen in der Markt-gärtnerei sind also ein wirksames Werkzeug, doch ihre Wirkungen hängen stark vom eingesetzten Material ab. Beide im Praxisver-such getesteten Materialien erfül-len somit unterschiedliche Funkti-onen und können – je nach Kultur

und Jahreszeit – sinnvoll kombiniert werden. Gleichzeitig ist Vorsicht bei der Schichtdicke des Mulchmaterials geboten, denn zu hohe Mulchauflagen können den Boden verzögert erwärmen und damit das Keimen junger Pflanzen behindern. Gerade in den ersten Wochen nach der Pflanzung ist deshalb eine moderate Bedeckung empfehlenswert, die im weiteren Vegetationsverlauf schrittweise erhöht werden kann.



Foto 3: Versuchsbeet GRAND GARTEN, Bodenbedeckung durch restliches Hanfstroh, Unkräuter und Zucchini (GRAND GARTEN, Sommer 2024). (© IBIO 2024)



Foto 4: Bodenbedeckung durch restliches Luzerneheu, Unkräuter und Zucchini (GRAND GARTEN, Sommer 2024). (© IBIO 2024)

Der Praxisversuch im EIP-Projekt zeigte eindrucksvoll: Mulchen ist weit mehr als nur eine Maßnahme gegen Unkraut. Es ist ein vielseitiges Instrument zur Stabilisierung des Wasserhaushalts, zur Förderung der Boden-fruchtbarkeit, zur langfristigen Verbesserung der Bodenstruktur und des Ertrags. Wer das richtige Material zur richtigen Zeit einsetzt und flexibel auf die Bedürfnisse seiner Kulturen reagiert, kann die Vorteile des Mulchens gezielt nutzen – und gleichzeitig den Boden als wichtigste Produktionsgrundlage nachhaltig stärken.

Literatur liegt bei den Autoren auf.

Kontakt

Marie-Luise Wohlmuth
BOKU-IBIO
marie-luise.wohlmuth@boku.ac.at

Gabriele Gollner
BOKU-IBIO
gabriele.gollner@boku.ac.at



BOKU University, Wien
Institut für Biologische Landwirtschaft (IBIO) <https://boku.ac.at/agri/oela>
GRAND GARTEN <https://grandfarm.at/>

Mit Unterstützung von Bund und Europäischer Union

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Klima- und Umweltschutz,
Regionen und Wasserwirtschaft

 **LE 14-20**
Entwicklung für den Ländlichen Raum

 Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.

Die Wirkung unterschiedlicher Mulchmaterialien auf Sellerie

Doris Lengauer (Versuchsstation für Spezialkulturen Wies)

Der Mulchanbau trifft vor allem auf trockenen und heißen Standorten auf stetig wachsendes Interesse. Zurecht, denn Verdunstungsraten und Bodentemperaturen sind unter mit organischem Mulchmaterial bedecktem Acker nachweislich geringer. Ebenfalls läuft die Mineralisierung gleichmäßiger ab, und zwar unabhängig vom verwendeten Mulchmaterial. Mulchanbau bietet Lösungen für zunehmendes Extremwetter mit Hitze, Trockenheit und Starkniederschlägen. Der Stress für die Kulturpflanzen nimmt merkbar ab, was sich in der optischen Erscheinung und Vitalität der Pflanzen widerspiegelt.

2025 wurden vier unterschiedliche Materialien hinsichtlich Praktikabilität, ihr Verhalten in Bezug auf Bodenparameter, ihrer Auswirkungen auf Pflanzenparameter wie Wuchshöhe und Ertrag und ihrem Nährstoffnachlieferungsvermögen untersucht.

Der Versuch wurde am 18. Juni in vierfacher Wiederholung angelegt. Bereits zuvor, am 11. Juni, wurden die Mulchvarianten auf das Feld ausgebracht (vgl. Abbildung 1). Die Varianten, sowie Schichtdicken können Tabelle 1 entnommen werden. Der Flächenfilz wurde an den Ecken mit Bodenanker fixiert und die Pflanzstellen kreuzförmig mit einer Schere eingeschnitten (Abbildung 2).

Je Variante stand eine Fläche von insgesamt 40 m² zur Verfügung. Als Kultur wurde Sellerie (Sorte Merga F1/Rijk Zwaan) gewählt, weil dieser einerseits als Starkzehrer gilt und durch seine lange Entwicklungsdauer gut für die Beurteilung der Mulchmaterialien geeignet scheint. Ursprünglich war ein früherer Pflanztermin geplant, jedoch erwies sich die Anzucht der Selleriepflanzen schwieriger als gedacht.



Abbildung 1: Übersicht über die angelegten Versuchspartellen vor (linkes Bild) und nach der Pflanzung (rechtes Bild). (© Versuchsstation für Spezialkulturen Wies)



Abbildung 2: Der Schafwoll-Filz wurde im richtigen Setzabstand eingeschnitten. (© Versuchsstation für Spezialkulturen Wies)

Tabelle 1: Übersicht über die verwendeten Substanzen

Mulchvarianten	
1	Silage 15 cm
2	Luzerneheu 10 cm
3	Bio Faser Sonnenerde – 3 cm
4	Schafwoll – Filz – 600 g
5	Nullvariante

Unmittelbar nach dem Pflanztermin gab es am Standort eine Hitze-phase, weshalb es notwendig wurde, die Versuchsfläche kontinuierlich zu bewässern. Relativ rasch konnte die wasserkonservierende Wirkung der Mulchmaterialien beobachtet werden. Die Pflanzen der Varianten Silage, Luzerneheu und Sonnenerde entwickelten sich sehr rasch weiter. Auch der Filz hielt die Feuchtigkeit der Erde anfangs recht gut, hatte durch die anhaltende Hitze jedoch zusehends Probleme Wasser durch das Material hindurch zu leiten. Es zeigte sich, dass der Schafwollfilz sehr undurchlässig für das verteilte Wasser war, weshalb wir den Filz rund um die kleinen Pflanzen

aufdehnten, damit mehr Flüssigkeit in die Erde gelangen kann (Abbildung 4). In der unbehandelten Kontrollvariante ergaben sich bereits Ende Juli sehr viele Ausfälle (Abbildung 3). Bis zuletzt konnten auf dieser Fläche nur 44 Prozent der gesetzten Pflanzen geerntet werden (vgl. dazu auch Tabelle 2).



Abbildung 3: Seleriebestand Ende Juli.
(© Versuchsstation für Spezialkulturen Wies)



Abbildung 4: bei Schafwoll-Filz wurden die Pflanzstellen geöffnet, damit mehr Niederschlag zu den Wurzelballen gelangen kann.
(© Versuchsstation für Spezialkulturen Wies)

Tabelle 2: Ausfallsraten der Pflanzen in den unterschiedlichen Varianten

Variante	Pflanzen gesetzt	Pflanzen zur Ernte	Ausfall in %
Silage	200	182	9
Luzerneheu	200	181	10
Bio-Faser	200	165	18
Schafwoll-Filz	200	182	9
Nullvariante	200	88	56

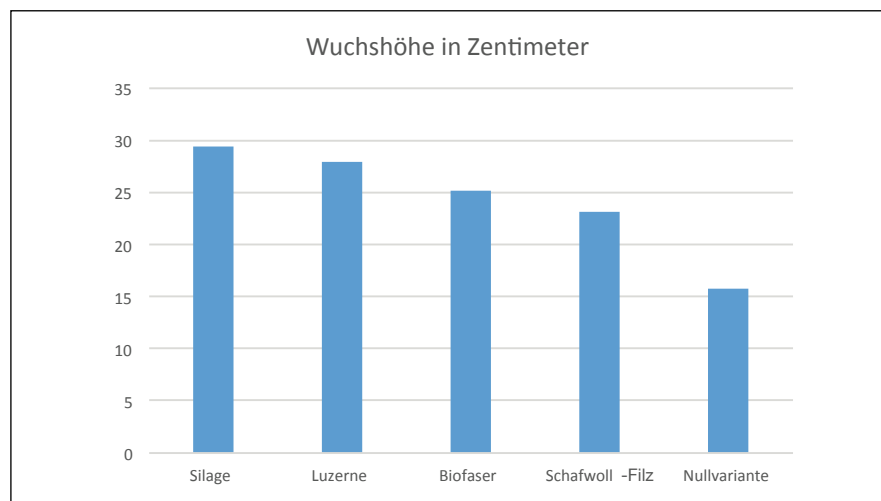


Abbildung 5: Wuchshöhen der Pflanzen in den unterschiedlichen Varianten

Wuchshöhe: Anfang August wurden die Wuchshöhen der Pflanzen gemessen. Das Ergebnis bestätigt die visuelle Beobachtung und kann Abbildung 5 entnommen werden. Demnach waren die Pflanzen in der Silage am höchsten und jene der ungemulchten Kontrollvariante am kleinsten.

Bodenparameter: Um die Bodenparameter zu erfassen, wurde ab Mitte Juli wöchentlich über einen Zeitraum von 10 Wochen mit einem mobilen Feldmessgerät (Marke field scout) in 10 Zentimeter Tiefe Bodentemperatur und Bodenfeuchtigkeit gemessen.

Abbildungen 6 bis 8 zeigen exemplarisch die Werte für den volumetrischen Wassergehalt und die Temperatur im Boden, gemessen am 23. Juli, 13. August (nicht dargestellt), 26. August und 3. Oktober. Neben den jeweiligen Abbildungen finden sich Tabellen (3 bis 5) mit den Wetterbedingungen für den Tag der Messung, sowie die 4 vorangegangenen Tage.

Für den ersten Messzeitpunkt im Juli gibt es hinsichtlich der Bodentemperaturen unter den Mulchvarianten keine nennenswerten Unterschiede. Die Bodentemperatur der Variante mit Schafwoll-Filz war geringfügig höher (25,9 °C), die Variante mit Luzerneheu am niedrigsten (25,7 °C). Die Nullvariante zeigte mit 24,1 °C die niedrigste Bodentemperatur. Beim Wassergehalt zeigte der Boden unter der Luzerneheuschicht den höchsten Wert (42 %), der Boden unter dem Schafwoll-Filz den niedrigsten Wassergehalt (20 %). Die Wetterbedingungen im Juli entsprachen ungefähr den Klimanormalwerten.

Tabelle 3: Wetterdaten für 19. bis 23. Juli 2025

Datum	Tagesmittel Lufttemp.	Regen
19.7.	21,9	1,7
20.7.	24,1	0,0
21.7.	23,2	1,7
22.7.	21,0	0,0
23.7.	22,4	0,0

Das Wetter im August war deutlich trockener als im langjährigen Durchschnitt (52,2 mm Niederschlag verglichen mit 131,3 mm). Der Monatsmittelwert der Temperatur entsprach dem Durchschnittswert. Wie in Abbildung 7 erkennbar, speicherten die Mulchvarianten Silage, Luzerneheu und Bio Faser deutlich mehr Feuchtigkeit als Schafwoll – Filz und Nullvariante. Bei den Bodentemperaturen lagen die Unterschiede nicht so weit auseinander.

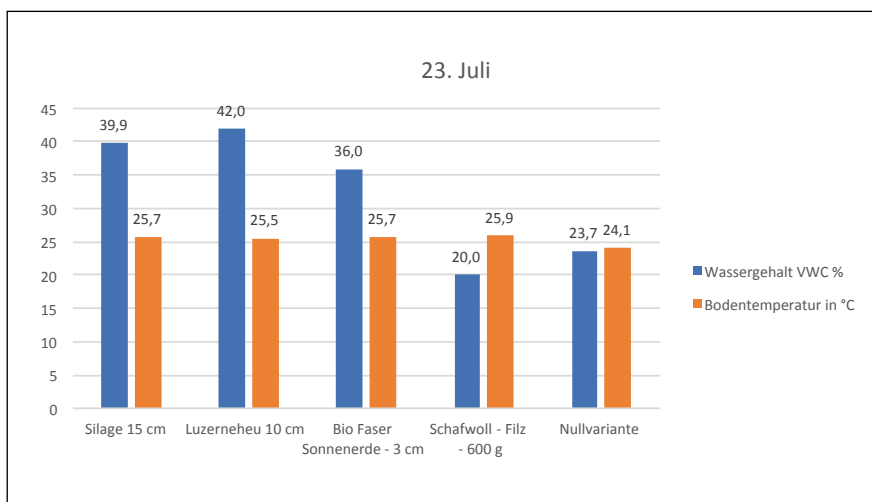


Abbildung 6: Messdaten im Juli

Tabelle 4: Wetterdaten für 22. bis 26. August

Datum	Tagesmittel Lufttemp.	Regen
22.8.	18,9	0,0
23.8.	15,5	0,7
24.8.	14,9	0,0
25.8.	16,5	0,0
26.8.	19,2	0,0

Im September war es, verglichen mit den Klimanormalwerten um 1,1 °C wärmer und nasser (128,3 mm im Vergleich zu 109,3 mm). Die unterschiedlichen Varianten brachten für Wassergehalt und Bodentemperatur ähnliche Ergebnisse wie im Juli und August. Anfang Oktober,

nachdem der September mit einer durchschnittlichen Temperatur von 16,7 °C, 1,1 °C über und mit einer durchschnittlichen Niederschlagsmenge von 128,3 mm über dem langjährigen Mittel von 109,3 mm lag, zeigte sich nach wie vor höhere Feuchtigkeit unter Silage, Luzerneheu und Bio-Faser und ähnliche Werte für Schafwoll-Filz und Nullvariante. Die Bodentemperatur war unter der Silageabdeckung am wärmsten (22,7 °C) und unter dem Schafwoll-Filz mit 21,4 °C am kältesten.

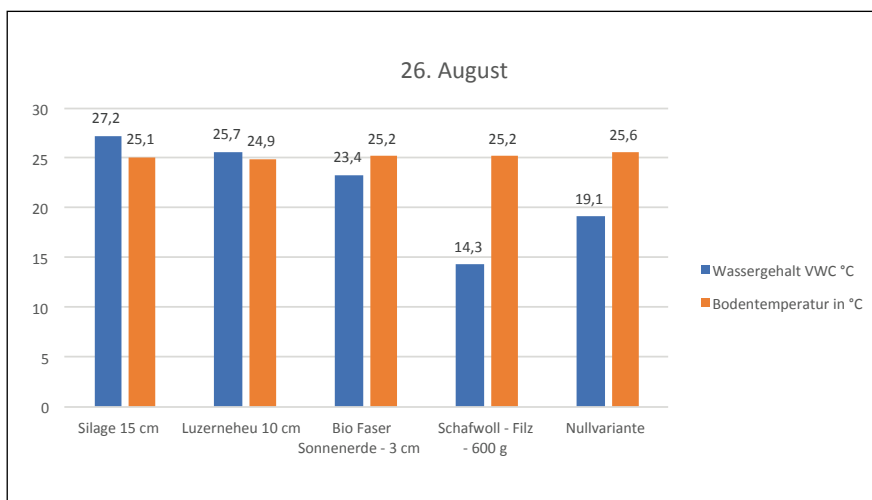


Abbildung 7: Messdaten für 26. August

Tabelle 5: Wetterdaten von 29. September bis 3. Oktober

Datum	Tagesmittel Lufttemp.	Regen
29.9.	11,9	0,0
30.9.	9	0,0
1.10.	9	0,0
2.10.	7,7	0,0
3.10.	5,6	0,0

Hinsichtlich der Bodenparameter scheinen Silage, Luzerneheu und Bio-Faser ähnlich gut geeignet, die Variante mit dem Schafwoll-Filz unterschied sich nur unwesentlich von der unbedeckten Nullvariante.

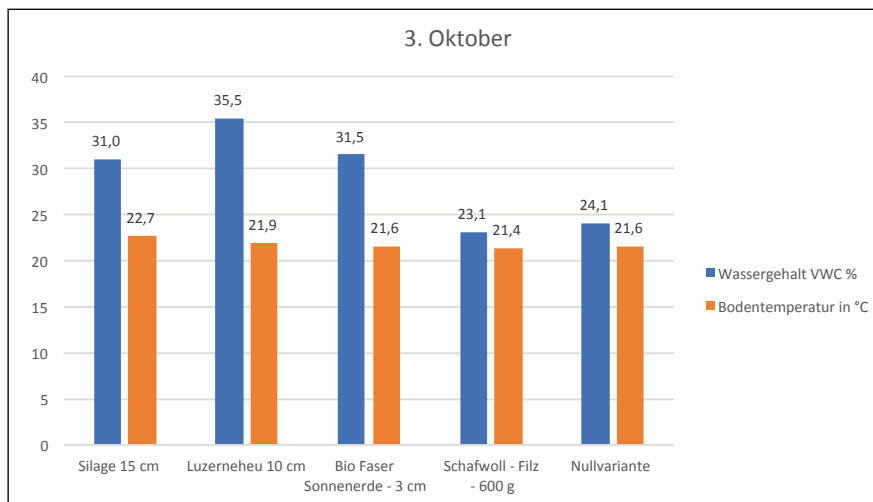


Abbildung 8: Messdaten am 3. Oktober

Ertragsauswertungen: Für die Ertragsauswertungen wurden am 9. Oktober je Parzelle 20 Sellerieknollen entnommen und davon Wurzel-, Feinwurzelmenge, Laublänge, Knollendurchmesser und Knollengewicht erhoben. Die Ergebnisse können Tabelle 6 entnommen werden.

Die Wurzelmenge und der Feinwurzelanteil war bei Schafwoll-Filz am höchsten, bei Luzerneheu am niedrigsten. Viel Wurzelmenge bedeutet einen erhöhten Putzaufwand und ist daher nicht gewünscht. Der höhere Feinwurzelanteil bei Schafwoll-Filz lässt sich ev. dadurch erklären, dass die Pflanzen unter der Abdeckung trockenere Bedingungen hatten und sich die Wurzeln für die Versorgung der Pflanzen vermehrt um Wasser bemühen mussten. Die gemessene Laublänge korreliert mit dem Knollengewicht, d.h. schwerere Sellerieknollen hatten auch längeres Laub. Die Abdeckung mit Silage brachte die größten Knollen, die Nullvariante die kleinsten, was sich auch in der Sortierung nach Knollendurchmesser zeigt. Die meisten Knollen waren im Segment 6–9 cm Durchmesser zu finden, die wenigsten waren größer als 12 cm. Bei Luzerneheu und Silage waren 79 bzw. 60 Prozent der Knollen im mittleren Segment zu finden, bei Bio-Faser die Hälfte aller Knollen, bei der Nullvariante nur 2 Prozent. Abbildung 9 zeigt ein Übersichtsfoto der geernteten Knollen.

Tabelle 6: Ertragsdaten bei Sellerie: Wurzelmenge, Feinwurzelanteil (1 – 9; 9 am stärksten ausgeprägt)

Variante	Wurzelmenge	Feinwurzel	Laublänge (cm)	Sortierung (Durchmesser in cm)			kg
				> 12 cm	9–12 cm	6–9 cm	
Silage	6,0	5,4	37,3	19	43	10	0,6
Luzerneheu	5,7	5,3	30,7	2	52	12	0,4
Bio-Faser	6,6	6,6	32,0	3	34	31	0,4
Schafwoll-Filz	7,4	6,9	30,9	3	21	50	0,3
Nullvariante	6,1	6,2	28,1	0	1	64	0,2

Nährstoffnachlieferung: Um die Nährstoffnachlieferung aus den unterschiedlichen biologischen Materialien zu beurteilen, wurde Ende September aus den Varianten Bodenproben gezogen und im Referat für Boden- und Pflanzenanalytik, Abt. 10, Land Steiermark untersucht. In Tabelle 7 sind die nachlieferbaren Stickstoffmengen für diesen Zeitpunkt, sowie die Humusgehalte dargestellt. Wie erkennbar, ist das Stickstoffnachlieferungspotential durch Mulch groß. Vor allem Silage und Luzerneheu brachten erhebliche Mengen ein, was unsere Annahme bestätigt, dass die Düngemenge in derartigen Systemen teilweise oder sogar zur Gänze ersetzt werden könnte.

Tabelle 7: Ergebnis der Bodenanalysen Ende September 2025

Variante	nachlieferbarer Stickstoff (mg/1000 g/Woche)	Humus
Silage	100	5,1
Luzerneheu	90	4,9
Bio-Faser	74	4,8
Schafwoll-Filz	73	4,1
Kontrolle	78	4,5

Versuch im Mittelfeld. Der verwendete Schafwoll-Filz konnte sich im Versuch nicht bewähren. Zum einen ist der zusätzliche Aufwand durch Fixieren des Filzes im Boden, sowie das Aufschneiden der Pflanzlöcher in etwa doppelt so hoch, wie das händische Ausbringen der losen Mulchmaterialien, zum anderen boten sich darin für die Pflanzen keine optimalen Wuchsbedingungen. Eventuell wäre hier ein dünnerer und wasserdurchlässigerer Filz geeigneter. Was diese Variante jedoch im Vergleich zu den anderen zuverlässig zeigte, war eine ausgezeichnete unkrautunterdrückende Wirkung. Betrachtet man die Preise für die einzelnen Materialien, unterstreicht dies noch einmal den Einsatz von Silage (siehe Tabelle 8).

Tabelle 8: Aufstellung der Kosten der verwendeten Mulchmaterialien

Variante	Kosten für 40 m ²
Silage	€ 16,00
Luzerneheu	€ 272,00
Bio-Faser	€ 107,00
Schafwoll-Filz	€ 360,00

Weiterführende Versuche, in denen z. B. unterschiedliche Grunddüngungsniveaus in Kombination mit einer Abdeckung miteinander verglichen werden, würden noch zusätzliche Erkenntnisse zum Thema Nährstoffversorgung aus Mulch bringen.



Abbildung 9: Übersicht der geernteten Sellerieknollen von links nach rechts: Silage, Luzerneheu, Bio-Faser, Schafwoll-Filz, Nullvariante. (© Versuchsstation für Spezialkulturen Wies)

Zusammenfassung: Silage und Luzerneheu lieferten, wie in vorangegangenen Versuchen auch, die besten Ergebnisse für Ertrag, Wuchsstärke und zeigten unter der Mulchschicht sehr hohe biologische Aktivität und somit auch den höchsten Beitrag zum Humusaufbau. Unter Silage, Luzerneheu und Bio-Faser war der Boden über die gesamte Vegetationsperiode hinweg feuchter, bei den Temperaturen gab es keine großen Unterschiede zwischen den Varianten. Die Bio-Faser der Firma Sonnenerde verhielt sich im

Kontakt

Doris Lengauer
Versuchsstation für Spezialkulturen Wies
doris.lengauer@stmk.gv.at

Aktuelle Versuchsergebnisse von der HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Standort Lambach

Daniel Lehner (HBLFA Raumberg-Gumpenstein)

Am Standort Lambach/Stadl-Paura des Bio-Instituts der HBLFA Raumberg-Gumpenstein werden neben Sorten-, Anbau- und Düngeversuchen bei sämtlichen Futterpflanzen seit einigen Jahren verstärkt Versuche zu Speisekulturen durchgeführt. Neben Druschfrüchten sind hier auch vermehrt Gemüsekulturen sowie Kartoffel und Süßkartoffel Gegenstand der Untersuchungen.

1. Weißkraut-Mulchversuch Lambach 2025

Im Jahr 2025 wurde in Lambach/Stadl-Paura ein Anbauversuch bei Spitzkraut mit alternativen Mulchmaterialien durchgeführt. Getestet wurden die Sorte Express mit Mulchfolie sowie diversen Schafwollvliesen und einer Kontrollvariante. Es sollte eine erste Einschätzung eines organischen, längerfristig wirksamen und ökologisch



Foto 1: Jungpflanzen. (© Lehner/Raumberg-Gumpenstein)

abbaubaren Materials gewonnen werden. Eingesetzt wurden je drei verschiedene Stärken des Schafwollvlieses mit 300, 450 und 700 g je Quadratmeter. Darüber hinaus wurde eine weiße sowie eine braune Variante eingesetzt.

Der einfaktorielle Versuch in Blockanlage wurde am 06. Juni 2025 angelegt, indem die zuvor aus Samen gezogenen, zweiblättrigen Jungpflanzen in die mit den jeweiligen Mulchmaterialien bedeckten Beete gesetzt wurden. Durch die zu Beginn warme Witterungsperiode war eine entsprechende Bewässerung nötig, ermöglichte aber einen guten Start der Kultur. Auch trat aus diesem Grund zu Beginn der Erdflöhe auf, jedoch hatte die kühle und feuchte Phase im Juli bremsende Wirkung auf diese Entwicklung. Zu je drei Terminen im Juni und auch im August wurde jeweils eine Düngung mit durch Wasser verdünnte Gülle durchgeführt.

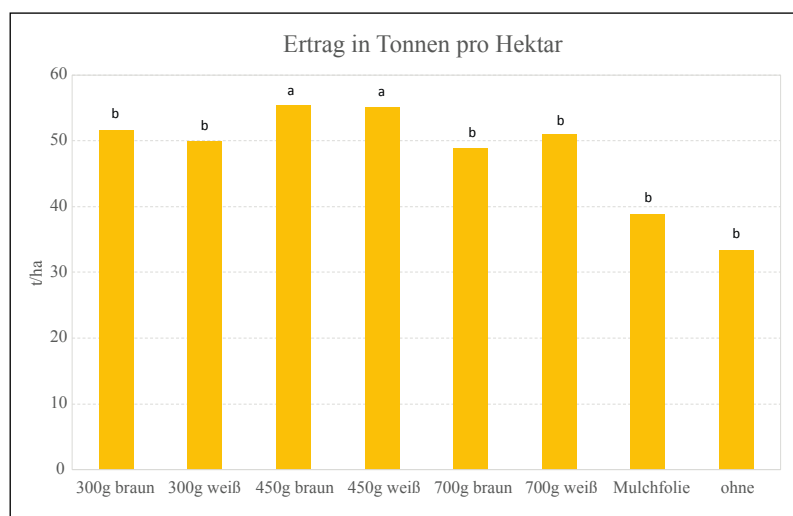


Abbildung 1: Erträge in Tonnen pro Hektar je untersuchter Variante. Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede zwischen den Varianten.



Foto 2: Spitzkrautpflanze in der Variante Schafwollvlies braun 450g. (© Lehner/Raumberg-Gumpenstein)

Bei den eingesetzten Mulchmaterialien zeigten sich statistisch signifikante Unterschiede (Abb. 1). Die Variante mit dem 450 g/m² schweren Vlies erreichte in beiden Farben den signifikant höchsten Gesamtertrag von 55.436 kg/ha beim braunen Vlies, 55.161 kg/ha beim weißen Vlies, die Kontrollvariante 33.377 kg/ha und die Variante mit Mulchfolie 38.839 kg/ha. Die Erträge der 300 g/m² und 700 g/m² Varianten lagen bei circa 50 t/ha jeweils.

Die ersten Erfahrungen stimmten sehr positiv, beginnend mit relativ einfachem Handling bis hin zur relativ guten Kompostierung. Dunklere Vliese sind in der Praxis nützlicher als weiße, jedoch bleibt der noch sehr hohe Preis von knapp 10 € pro Kilogramm ein Manko.

2. Speisekürbis-Anbauverfahrenvergleich Lambach 2025

Im Jahr 2025 wurde in Lambach/Stadl-Paura ein Anbauverfahren-Vergleichsversuch bei Speisekürbis durchgeführt. Getestet wurden die Sorten Flexi Kuri, Red Kuri, Kabocha, Blue Ballet, Havanna und Nutterbutter. Dabei wurde der Kürbisanbau jeweils mit Mulchfolie im Damm sowie im Beet verglichen. Zwei Dämme entsprachen exakt der Beetbreite von 1,50 m.

Der als Spaltanlage angelegte Versuch wurde am 06. Juni 2025 angelegt, wobei die Samen direkt an die vorgesehenen Stellen platziert wurden. Die Mulchfolie wurde kurz vor der Pflanzung der Samen ausgelegt. Durch die sehr warme Witterungsperiode konnte die Keimung rasch stattfinden und das Wachstum ging zügig vonstatten. Am 26. Juni und am 30. Juni erhielten die Versuche eine Düngungsgabe von 1,8 kg N Gülle zu 1,5 Liter je Pflanze (1:1 mit Wasser verdünnt).

In der Auswertung der Anbauvariante zeigten sich keine statistisch signifikanten Unterschiede. Die Variante im Beet erreichte einen Gesamtertrag (alle Sorten) von 34.775 kg/ha, die Dammvariante 34.119 kg/ha.

Zwischen den Sorten zeigte sich nur eine große Streuung. Während Flexi Kuri, Red Kuri, Nutterbutter und Kabocha gesamt gesehen sehr ähnliche Ertragsniveaus über die beiden Anbauverfahren mit knapp 34.000 kg/ha zeigten, wurden bei Blue Ballet lediglich 17.906 kg/ha geerntet. Die Sorte Havanna zeigte sich mit 53.530 kg/ha signifikant überdurchschnittlich (Abb. 2).

Die Betrachtung der Sorten je Anbauverfahren zeigte ein gemischtes Bild, hier kann keine eindeutige Aussage in der Auswertung getroffen werden. Details hierzu in Abb. 2.

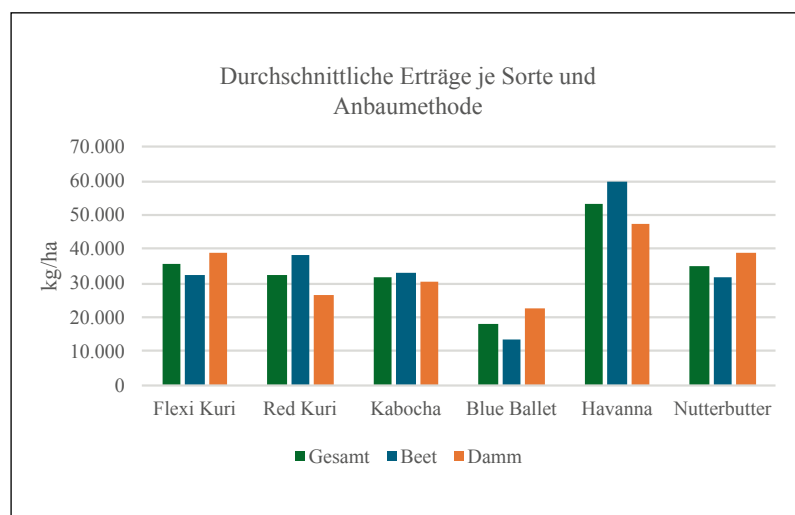


Abbildung 2: Durchschnittliche Erträge je Sorte und Anbaumethode in Kilogramm pro Hektar im Speisekürbisversuch.



Foto 3: Speisekürbis am 07. August 2025.
(© Lehner/Raumberg-Gumpenstein)

3. Sortenversuch bei Süßkartoffel

Der Sorten-Vergleichsversuch wurde mittels bewurzelter Jungpflanzen am 30. Mai angelegt. Dazu wurden am 22. Mai die Dämme mit 75 cm Abstand vorgezogen, um eine passende Bodenstruktur zu erhalten. Dazu wird ein übliches Häufelgerät aus dem Kartoffelanbau verwendet. Vor der Verpflanzung der Jungpflanzen mit jeweils einem halben Meter Abstand wird die Mulchfolie auf den Dämmen platziert und enganliegend aufgelegt. Bis zur Ernte sind bis auf gelegentliche Kontrollen des Unkrautbewuchses in den Pflanzlöchern keine Tätigkeiten auszuführen. Vor der Ernte am 5. Oktober wurde direkt davor das Kraut entfernt. Die Ernte wurde mittels Schwingsiebroder und manueller Auflese durchgeführt.

Der Versuch wurde als Blockanlage mit 10 Sorten (vgl. Abb. 3) in 4-facher, randomisierter Wiederholung angelegt. Im Gesamtertrag über alle Größenkategorien schnitt die weißfleischige Erato white mit 67.284 kg/ha am besten ab, es folgten die orangefleischigen Erato orange (56.307 kg/ha), Erato deep orange (55.337 kg/ha) und Vineland early orange (53.981 kg/ha). Den geringsten Ertrag zeigte die violettfleischige Sorte Pepita mit 15.955 kg/ha.



Foto 4: Süßkartoffelernte im Oktober 2024.
(© Lehner/Raumberg-Gumpenstein)

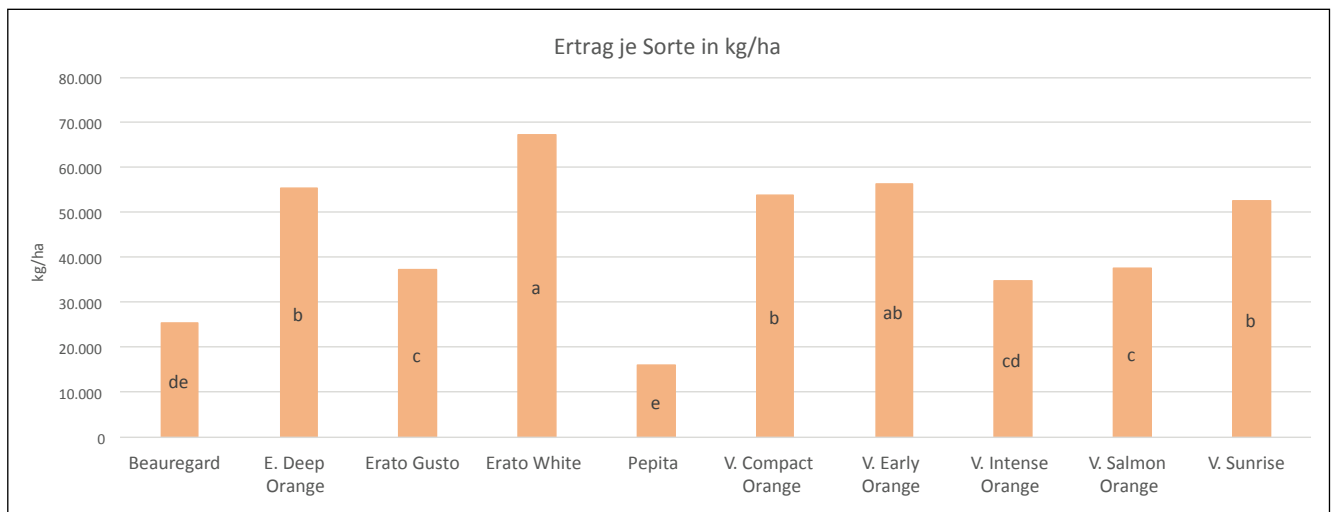


Abbildung 3: Erträge je Sorte in Kilogramm pro Hektar. Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede zwischen den Sorten.

Kontakt

Daniel Lehner
HBLFA Raumberg-Gumpenstein
daniel.lehner@raumberg-gumpenstein.at

Bionet-Praxisversuch: Biosalat im Sommeranbau 2025 – Sorteneignung unter Sommerbedingungen in Wien und Niederösterreich

Lili Bauer und Markus Kristen (FiBL Österreich)

Einleitung

Der Anbau von Salat (*Lactuca sativa*) in den Sommermonaten stellt für Gemüsebaubetriebe eine zunehmende Herausforderung dar. Hohe Temperaturen, intensive Sonneneinstrahlung und Trockenperioden führen zu Hitzestress, vorzeitigem Schossen sowie zu qualitativen Mängeln wie Randnekrosen und Innenbrand. Temperaturen über 30°C verursachen bei Kopfsalat eine deutliche Reduktion der Photosyntheseleistung, eine geringere Blattmasse sowie vorzeitiges Schossen. Gleichzeitig erschwert auch die begrenzte Verfügbarkeit hitzetoleranter und schossfester ökologischer Sorten den erfolgreichen Sommeranbau. In der Folge verzichten viele Biogemüsebetriebe in den Hochsommermonaten auf den Anbau von Salat, was zu einer saisonalen Anbaulücke führt. Angesichts zunehmend heißer Sommer infolge des Klimawandels gewinnt die Auswahl hitze- und stresstoleranter Salatsorten für den ökologischen Anbau zusätzlich an Bedeutung. Im Rahmen des Bionet-Gemüse-Projekts wurden daher im Sommer 2025 sieben Salatsorten daraufhin geprüft, wie gut sie sich für den biologischen Anbau unter (Hoch-) Sommerbedingungen eignen.

Versuchsbeschreibung

Sieben Salatsorten wurden im Sommer 2025 in drei Sätzen in vier ökologisch wirtschaftenden Betrieben in Wien und Niederösterreich angebaut und getestet. Die Pflanzungen erfolgten jeweils im Abstand von zwei Wochen zwischen Anfang Juli und Anfang August. Jeder Satz wurde als randomisierter Blockversuch mit drei Wiederholungen angelegt. Es wurden umfassende pflanzenphysiologische, krankheitsbezogene und parasitologische Merkmale bewertet.

Die Salatsorten: Die Sortenauswahl erfolgte in Absprache mit mehreren Bio-Saatgut anbietern und umfasste empfohlene sommertaugliche Sorten verschiedener Salattypen – vom klassischen Kopf- und Bataviasalat bis hin zum Eis-, Eichblatt- und Romanasalat (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Auflistung der getesteten Salatsorten

Nr.	Sorte	Typ	Bezugsquelle
1	Summertime	Kopfsalat	Reinsaat
2	Abellina	Kopfsalat	Rijk Zwaan
3	BL-190-21	Romanasalat	Sativa
4	Kiley	Eichblattsalat	Rijk Zwaan
5	Ferro	Eissalat	Enza Zaden
6	Krischan	Roter Batavia	Bingenheimer Saatgut
7	Marcord	Batavia	Enza Zaden



Abbildung 1: Die Salatsorten
(© Lili Bauer)

Standorte und Kulturführung: Die Standortbedingungen und Kulturführung unterschieden sich je nach Betrieb und sind daher in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Kulturführung und Standortbedingungen je Betrieb

Betrieb	Biohof Osterer	Gärtnerhof Distelfink	Grand Garten
Bodentyp	Kalkhaltiger, allochthoner Brauner Auboden	Kalkhaltiger, Grauer Auboden mit mäßigem Grundwassereinfluss	Mäßig trockener Tschernosem
Bodenart	schluffiger Lehm bis Lehm	lehmiger Schluff und sandiger Lehm	Lehm
Jahresdurchschnitts-temperatur (°C)	10,1 °C	10,9 °C	10,9 °C
Jahresniederschlag (mm)	665 mm	678 mm	678 mm
Boden pH	7,5	7,7	7,9
Humusgehalt %	7,3 %	7,9 %	6,6 %
Anbausystem	Feldgemüsebetrieb	Marktgärtnerei	Marktgärtnerei
Abstand / Reihen	33 × 28 cm / 4	30 × 27 cm / 3	30 × 26 cm / 3
Pflanzung	maschinell	manuell	manuell
Bewässerung	Überkopf	Überkopf	Überkopf
Düngung	NPK + Kali + Struvit	Bio-Agenasol + Kompost	Kompost
Vorkultur: Satz: 1 / 2 / 3	Frühkartoffeln/ Frühkartoffeln/ Frühkartoffeln	Kohlrabi/Karotten/ Karotten	Eichblatt/Eichblatt/ Erbsen
Bodenbearbeitung vor der Pflanzung	Grubber, Fräse	Kreiselegge	Kreiselegge
Unkraut-Management	mechanisch zwischen den Reihen, manuell innerhalb der Reihe	manuell, Pendelhacke	manuell, Pendelhacke 1–2 x je Satz
Pflanzenschutz	keiner	Eisen-III-Phosphat	Kulturschutznetze

Aufgrund der Unterschiede in der Kulturführung und der gegebenen Standortbedingungen wurden die Ergebnisse getrennt nach Betrieben ausgewertet. Um dennoch einen Gesamteindruck der Sortenleistung zu vermitteln, sind zusätzlich für einige Parameter die Gesamtdurchschnitte angegeben. Weitere statistische Auswertungen, sowie die Ergebnisse des vierten Versuchsbetriebs, werden im Rahmen einer Masterarbeit 2026 veröffentlicht. Zudem ist ein vollständiger [Versuchsbericht nach Fertigstellung auf der bio-net Homepage einzusehen](#).

Ergebnisse

Vermarktbarkeit: Die Bewertung der Vermarktbarkeit erfolgte für alle Salatköpfe im Rahmen der Erntebonitur. Dabei wurde die Vermarktbarkeit anhand von Kopfgröße und -gewicht, Schädlings- und Krankheitsbefall sowie den optischen Mängeln gemeinsam mit den Betrieben mit „ja“ oder „nein“ bewertet.

Tabelle 3: Vermarktbarkeit je Sorte und Betrieb (%)

	Distelfink	Grand Garten	Osterer	Ø Gesamt
Abellina	85 %	62 %	93 %	80 %
BL-190-21	83 %	72 %	86 %	80 %
Ferro	84 %	72 %	74 %	77 %
Kiley	76 %	69 %	97 %	81 %
Krischan	66 %	67 %	99 %	77 %
Marcord	75 %	38 %	92 %	68 %
Summertime	86 %	55 %	87 %	76 %

Die Ergebnisse weisen auf hohe Vermarktbarkeitsquoten hin, jedoch mit deutlichen Unterschieden zwischen den Betrieben und zwischen den Sorten. Kiley zeigt über alle Betriebe hinweg eine sehr gute Vermarktbarkeit, ebenso wie BL-190-21 und Abellina.

Gewicht (geputzt): Die Auswertung des Einzelkopfgewicht (geputzt) zeigt, dass BL-190-21 mit einem Mittelwert von 396 g über die drei Betriebe hinweg das höchste

Kopfgewicht erreichte. Gleichzeitig wies diese Sorte jedoch die höchste Standardabweichung auf, was auf eine ungleichmäßige Entwicklung schließen lässt. Abellina und Ferro lagen mit Mittelwerten von 349 g bzw. 345 g im oberen Mittelfeld, während Kiley mit 286 g das geringste Durchschnittsgewicht erreichte. Auffällig ist zudem die Streuung zwischen den Betrieben, was auf den starken Einfluss der unterschiedlichen Betriebsbedingungen hinweist.

Schossneigung: Schossen kann durch abiotische und biotische Faktoren ausgelöst werden. Die Innenstrunklänge kann als Indikator für Schossneigung hinzugezogen werden, sie ist jedoch auch sortentypabhängig. Insgesamt zeigte sich nur bei der Sorte Marcord eine deutliche Tendenz zum Schossen.

Trockenrand: Trockenrand ist eine physiologische Störung des Salats, die durch eine unzureichende Calciumversorgung der sich schnell entwickelnden jungen Blattgewebe verursacht wird und sich in nekrotischen, vertrockneten Blatträndern äußert (s. Abb. 3). Das Auftreten von Trockenrand war insgesamt in diesem Versuch gering bis mittel ausgeprägt. Am häufigsten war Trockenrand bei der Sorte Marcord, gefolgt von Ferro zu beobachten, während die Sorte Krischan (roter Batavia-Salat) im gesamten Datensatz keinen Trockenrandbefall zeigte.

Salatfäule und Falscher Mehltau (*Bremia lactucae*):

Salatfäule tritt im Sommer insbesondere unter warm-feuchten Anbaubedingungen auf und wird vorwiegend durch Pilze wie *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia* spp. oder *Rhizoctonia solani* verursacht. Unter denselben Bedingungen kommt es zudem häufig zu Befall durch Falschen Mehltau (*Bremia lactucae*). Je nach Befallsstärke verursacht dies einen höheren Putzaufwand und größere Gewichtsverluste und kann bei starkem Befall die Vermarktbarkeit der Salate einschränken.

Im Praxisversuch zeigte sich an allen vier Sorten, die laut Züchter keine aktuelle Resistenz gegen Falschen Mehltau aufweisen, entsprechender Befall. Die Ergebnisse zeigen deutliche Unterschiede in der Befallsstärke durch Falschen Mehltau zwischen den Sorten und Betrieben. BL-190-21 weist beim Betrieb Distelfink die höchste Befallsstärke ($\bar{O} = 7$) und den höchsten Anteil befallener Pflanzen (100 %) auf, bei Osterer liegt die Befallsstärke bei nur $\bar{O} = 4,8$. Die Sorten Krischan und Marcord liegen in beiden Betrieben im mittleren Bereich der Befallsstärke, zeigen jedoch hohe Befallsraten von über 90 %. Die Sorte Summertime schneidet bei Distelfink mit der niedrigsten Befallsstärke ab und weist zugleich die geringste Befallsrate (55,1 %) auf. Am Betrieb Grand Garten konnte bei keiner Sorte ein Befall mit Falschem Mehltau festgestellt werden. Salatfäule: Die Erhebung zeigte, dass Salatfäule in allen Sorten und Betrieben vorkam, jedoch mit deutlichen Befallsunterschieden: Distelfink wies insgesamt die höchsten Werte auf, insbesondere bei Summertime und Abellina, während bei Osterer die Sorte Kiley am stärksten betroffen war und die niedrigsten Befallsstärken insgesamt auftraten; zudem zeigte sich eine hohe Variation innerhalb einzelner Sorten.



Abbildung 2: Foto links: Salatfäule; Foto rechts: Falscher Mehltau
(© Markus Kristen)

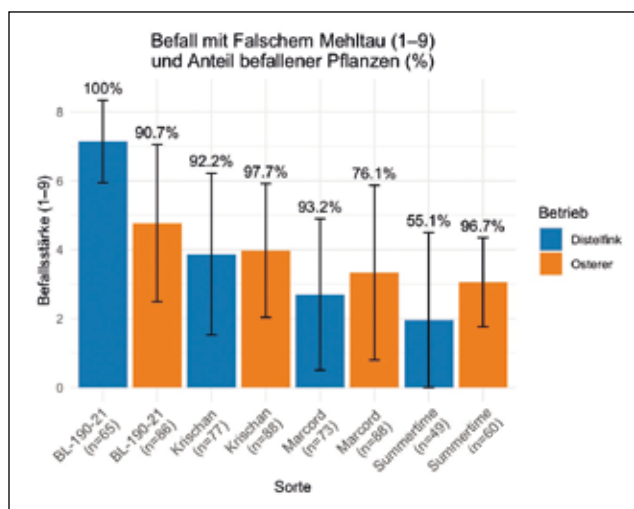


Abbildung 3: Befall mit Falschem Mehltau (Befallsstärke: 1 = geringer Befall – 9 = starker Befall) und Anteil an befallenen Pflanzen (%)

Bewertung der Sorten durch die Betriebe:

Neben den Bonituren wurde nach Abschluss des Praxisversuchs mit den beteiligten Betrieben eine gemeinsame Evaluation durchgeführt, um die Praxiserfahrungen der Betriebe in die Auswertung des Versuchs einzubeziehen. Die wichtigsten Aussagen zu jeder Sorte sind im Folgenden zusammengefasst:

- **Ferro:** Sehr gut vermarktbar, vital, farblich ansprechend, trotz teilweise hohem Putzaufwand und Anfälligkeit für Schneckenfraß
- **Marcord:** Uneinheitliche Bewertung; optisch ähnlich zur Sorte Grazer Krauthäuptel und bei Kund:innen beliebt, jedoch eingeschränkte Vermarktbarkeit durch Innenbrand, frühes Schossen und kurzes Erntefenster
- **Abellina:** Vital, gut vermarktbar, leicht anfällig für Innenbrand
- **Summertime:** mittlere Vermarktbarkeit; uneinheitliche Köpfe und lockere Blätter, jedoch lange Feldhaltbarkeit und großes Erntefenster, daher attraktiv für Anbau

- **Kiley:** Große, einheitliche, nahezu makellose Köpfe; gut für Ab-Hof-Verkauf, sehr beliebt, jedoch höhere Fäulnisgefahr; sitzt tief auf dem Boden auf
- **BL-190-21:** geringe Kundennachfrage und daher eingeschränkt vermarktbare; schnellwüchsig, hoher Putzaufwand, feste große Außenblätter, krankheitsanfällig

Fazit

Die betriebsabhängigen Unterschiede traten im Versuch deutlich hervor. Zwar ließ sich kein eindeutiger „Gewinner“ oder „Verlierer“ unter den getesteten Sorten identifizieren, jedoch zeigte die Sorte Marcord aufgrund insgesamt schwächerer qualitativer und quantitativer Ergebnisse eine eingeschränkte Eignung für den Sommeranbau unter den gegebenen Versuchsbedingungen. Da insgesamt die Witterungsverhältnisse im Sommer 2025 durch niedrigere Temperaturen und höhere Niederschlagsmengen deutlich von den in den Vorjahren typischen Hochsommerbedingungen abwichen, erscheint eine Wiederholung des Versuchs notwendig, um belastbare Aussagen zur Hitzetoleranz der Sorten treffen zu können. Gleichwohl deuten die Ergebnisse darauf hin, dass der Anbau von Sommersalaten zumindest bei den gegebenen Wetterbedingungen in den Hochsommermonaten grundsätzlich möglich ist und gute Vermarktbarkeit erzielt werden kann. Die Unterschiede zwischen den Betrieben lassen zudem darauf schließen, dass die Kombination aus geeigneter Kulturführung und standortspezifischen Bedingungen maßgeblich zum erfolgreichen Anbau von Sommersalaten beiträgt.

Weitere statistische Auswertungen inklusive der Auswertung des vierten untersuchten Betriebs folgen und werden im Rahmen einer Masterarbeit sowie in Fachartikeln und Veranstaltungen vorgestellt und publiziert.

Literatur

Ali, A., Rana, S. S. A., Bashir, T., Sani, I. A., Shahid, D., Wajid, A., Lashari, G. R., Wahid, A., Ahmed, M., & Durrani, I. (2025). Expression profiling of heat shock protein genes as key early responders to heat stress in indigenous lettuce (*Lactuca sativa* L.). *Frontiers in Medical & Health Research*, 3(3).

<https://fmhr.org/index.php/fmhr/article/view/294>

Ilić, S. Z., Milenković, L., Dimitrijević, A., Stanojević, L., Cvetković, D., Kevrešan, Ž., Fallik, E., & Mastilović, J. (2017). Light modification by color nets improve quality of lettuce from summer production. *Scientia Horticulturae*. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2017.10.019>

Pereira, M. C., Souza, N. O. S., Nascimento, W. M., da Silva, G. O., da Silva, C. R., & Suinaga, F. A. (2024). Stability evaluation for heat tolerance in lettuce: Implications and recommendations. *Plants*, 13(11), 1546. <https://doi.org/10.3390/plants13111546>

Zhang, X., et al. (2025). Integrated transcriptomics and proteomics revealed that exogenous spermidine modulated signal transduction and carbohydrate metabolic pathways to enhance heat tolerance of lettuce. *BMC Plant Biology*, 25, Article 754.

<https://doi.org/10.1186/s12870-025-06781-7>

Danksagung: Ein besonderer Dank geht an Hannah Bernholt und Anna-Sophie Wild für die Mitarbeit in der Konzeption und bei den Bonituren sowie an die vier beteiligten Betriebe für ihre Unterstützung und die gute Zusammenarbeit.

Kontakt

Lili Bauer
FiBL Österreich
lili.bauer@fibl.org



bingenheimer
saatzut



Unser Verkaufs- & Beratungsteam

steht Ihnen für Fragen bezüglich unserer samenfesten Sorten, deren Anbau und Vermarktung mit Rat und Tat zur Seite.

Der direkte Kontakt: beratung@bingenheimersaatgut.de

Für Österreich, Südtirol, Bayern, Sachsen:

Klaus Kopp: +49 171 4428542
freier Mitarbeiter

Ruth Dettweiler: +49 152 53019132

Maria Vöhringer: +49 6035 1899-21

Christa Tichelkamp: +49 6035 1899-74

www.bingenheimersaatgut.de



Von Trockenstress bis Nischenkultur: Forschung für nachhaltige Gemüseanbausysteme

Sophie Stein (Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau e.V. – IGZ)

Seit Dezember 2024 wird am Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau (IGZ) e.V. in Großbeeren bei Berlin verstärkt zum ökologischen Gemüsebau geforscht. Zu diesem Zweck wurde eine Nachwuchsforschungsgruppe eingerichtet, die gemeinsam mit der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE) ein Verbundprojekt gestartet hat. Unter dem Projekttitel „Zukunftsfähige ökologische Gemüseanbausysteme in Brandenburg (ökoZuG-BB)“ untersucht das Team, wie sich Gemüseproduktion unter wandelnden Klimabedingungen anpassen lässt, um Anbausysteme resilienter zu gestalten. Obwohl das Projekt regional verankert ist, sollen die gewonnenen Erkenntnisse allen interessierten Betrieben zugutekommen – unabhängig vom Standort.

Erste Freilandversuche in 2025: Fokus Trockenstress- und Hitzetoleranz

Trockenstresstoleranz der Rote Bete

Die Rote Bete (*Beta vulgaris ssp. vulgaris var. conditiva*) stammt aus dem mediterranen Raum und weist daher von Natur aus eine gewisse Grundtoleranz gegenüber Trockenheit auf. Ganz ohne Zusatz-Bewässerung kommt die Kultur in längeren Trockenperioden jedoch auch nicht aus. Unter der Annahme, dass sich Sorten in ihrer Stresstoleranz unterscheiden, wurde im Jahr 2025 ein Feldversuch am Standort Großbeeren mit fünf unterschiedlichen Sorten und zwei Bewässerungsniveaus durchgeführt. Für die Sortenauswahl wurde eine kommerziell bewährte Sorte (‚Robuschka‘) mit Sorten verglichen, die sich sowohl in der Rübenform als auch in der Farbe unterscheiden: die zylindrischen, roten ‚Formanova‘ und ‚Marner Halanga‘, die weißfleischige Rundsorte ‚Albina Vereduna‘ sowie die rot-weiß geringelte Sorte ‚Chioggia‘ (Abbildung 1). Bei allen vier Vergleichssorten handelt es sich um alte Sorten. Geplant war eine Bewässerung nach Geisenheimer Steuerung als Kontrollniveau und eine Reduktion um 30 % als Stressbehandlung. Die Bewässerung erfolgte mithilfe eines Düsenwagens.



Abbildung 1: Rübenformen und -farben der fünf getesteten Rote Bete Sorten. (© Kim Schüler/IGZ)

Die Aussaat erfolgt am 26.05.2025 (KW 22). Zwei Wochen zuvor wurde die Fläche auf Grundlage von Bodenproben mit 70 kg Stickstoff pro Hektar in Form von Hornspänen gedüngt. Hierbei handelte es sich um 1/3 der geplanten Düngegabe, weitere 2/3 sollten nach ca. 8 Wochen appliziert werden. Die Unterscheidung der beiden Bewässerungsniveaus sollte ab dem Entwicklungsstadium BBCH 14 (ab 4. Blatt) beginnen, um eine Etablierung des Bestandes sicherzustellen. Durch eine ausreichende Bewässerung bis BBCH 14 (ca. KW 26) und anhaltendem Regen

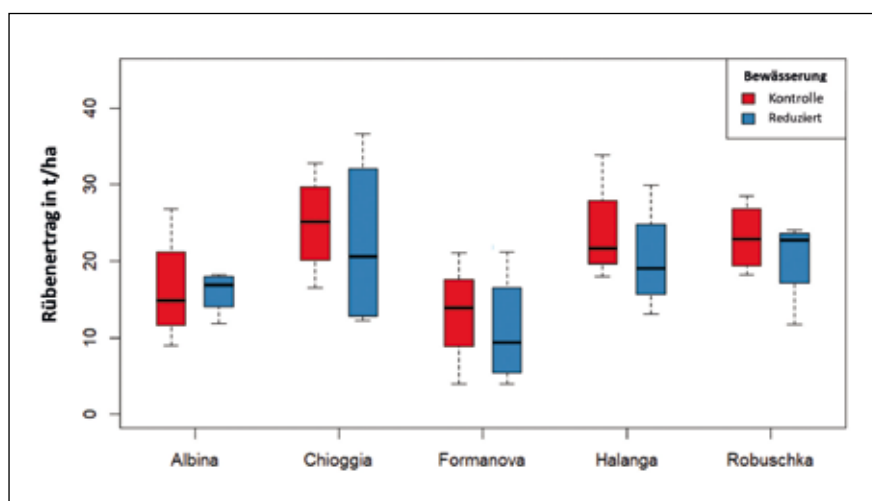


Abbildung 2: Rübenenerträge unterschiedlicher Rote Bete Sorten unter Kontroll- und Reduktionsbewässerung in Tonnen pro Hektar. Auswertung: Min Kyung Kim/IGZ.

im Juli (ab KW 28) konnte in dem Versuch kein Trockenstress in der Variante mit reduzierter Bewässerung erzeugt werden. Lediglich an zwei Terminen wurde reduziert bewässert. Aufgrund der zusätzlich warmen Temperaturen wuchsen die Rüben so schnell, dass bereits Ende Juli (KW 31) geerntet werden musste. Eine zweite Düngegabe erfolgte somit nicht.

In Abbildung 2 ist zu sehen, dass eine leicht reduzierte Bewässerung keinen nennenswerten Einfluss auf die Erträge der unterschiedlichen Sorten hatte. Die Erträge lagen zwischen 10 und 30 Tonnen pro Hektar und bewegen sich demnach etwas unter dem üblichen Bereich des ökologischen Anbaus. Die Sorten ‚Chioggia‘ und ‚Marner Halanga‘ wiesen vergleichbare Erträge wie ‚Robuschka‘ auf. Neben dem Rübenenertrag wurden im Rahmen des Versuches noch weitere Parameter zur Biomasseentwicklung erhoben, z. B. der Rübendurchmesser. Auch hier zeigten sich keine Effekte der Bewässerung aufgrund der geringen Bewässerungsunterschiede. Maßgebliche Unterschiede ergaben sich lediglich zwischen den zylindrischen (‚Formanova‘ und ‚Marner Halanga‘) und runden Sorten. Ein wichtiger Parameter zur Beschreibung der Toleranz gegenüber Trockenstress stellt die stomatale Leitfähigkeit in den Blättern dar. Diesem Parameter wird sich in einem Gewächshausversuch im Jahr 2026 intensiver gewidmet, um z. B. Sortenunterschiede hervorzuheben (siehe Kapitel Ausblick für 2026).

Artischocke zur Erweiterung der Fruchtfolge

Die Artischocke (*Cynara cardunculus subsp. scolymus* (L.) Hegi) gilt als anspruchsvolle, aber potenziell lohnende Kultur, die ökologische Fruchtfolgen sinnvoll erweitern kann. Als wärmeliebende Art aus der Familie der Korbblütler (Asteraceae) mit mediterranen Ursprüngen reagiert sie sensibel auf Frost, weshalb ihre Überwinterung im Freiland unter kontinentalen Bedingungen nicht immer gelingt. Durch ihre tiefreichenden Wurzeln trägt sie jedoch zur Bodenlockerung bei und nutzt tiefer verfügbare Wasser- und Nährstoffreserven. Gleichzeitig fördert ihr Blütenreichtum Bestäuber und damit die Biodiversität in Gemüseanbausystemen. Durch ihren Rosetten-Wuchstyp können die Blätter zudem die Bodenoberfläche vor Erosion schützen.

Im Jahr 2025 wurde ein Versuch mit vier unterschiedlichen Sorten an den Standorten Großbeeren und Wilmersdorf bei Angermünde durchgeführt: Getestet wurden die Sorten ‚Green Globe‘, ‚Imperial Star‘, ‚Vert de Provence‘ und ‚Violet de Provence‘ (Abbildung 3). Bei Green Globe handelt es sich um eine Sorte aus deutscher Züchtung. Imperial Star stammt aus Spanien. Vert und Violet de Provence stammen – wie es der Name schon vermuten lässt – aus Frankreich.



Abbildung 3: Knospenfarbe und -form der vier getesteten Artischocken-Sorten. (© Sophie Stein/IGZ)

Ziel des Versuches war es, Sorten mit gutem Ertragspotenzial und geeignetem Erntezeitpunkt für den Anbau in Brandenburg zu identifizieren. Der Ertrag setzt sich dabei zusammen aus dem Gewicht der Einzelknospen und der Anzahl an Knospen pro Saison bzw. Erntezeitraum. Die Artischocken wurden Ende Februar im Gewächshaus ausgesät. Während der Anzucht wurden die Pflanzen mit Vinasse gedüngt. Ursprünglich sollten die Pflanzen nach den Eisheiligen Mitte Mai gepflanzt werden, um mögliche Frostschäden zu vermeiden. Durch die Überständigkeit aufgrund der frühen Aussaat erfolgte die Pflanzung ins Freiland jedoch bereits Anfang Mai. Im Zuge der Pflanzung wurde eine Unterfußdüngung von 130 kg Stickstoff pro Hektar mit Hornspänen durchgeführt. Die Bewässerung in Großbeeren erfolgte über eine Tropfschlauchbewässerung nach Bedarf. Am Standort in Wilmersdorf wurde ausschließlich in den ersten vier Wochen nach der Pflanzung zur Etablierung über Kopf gewässert. Dem Befall der Schwarzen Bohnenblattlaus (*Aphis fabae*) sowie der Gemeinen Wiesenwanze (*Lygus pratensis*) wurde in Großbeeren mit Neem Azal entgegengesteuert. Die Ernte erfolgte ab der KW 29 einmal wöchentlich über acht Wochen.

Neben den Gesamterträgen, die für Vert und Violet de Provence bei rund 2.000 kg/ha, für Green Globe bei knapp 3.500 kg/ha und für Imperial Star bei 4.500 kg/ha liegen, spielt auch der Zeitpunkt der möglichen Ernte eine wichtige Rolle für den Anbau und die spätere Vermarktung (Abbildung 4). Die Sorte Imperial Star zeigte ab Woche 1 bis Woche 6 (Mitte Juli bis Anfang September) kontinuierlich hohe Erträge. Green Globe erzielte erst ab Woche 3 (Anfang August) vergleichbare Erträge. Vert de Provence wies ein späteres und kürzeres Erntefenster zwischen Woche 5 und Woche 7 (Mitte bis Ende August) auf. Ähnliches zeigte sich bei der Sorte Violet de Provence, welche im Vergleich zu den anderen Sorten jedoch die geringsten Erträge erzielte.

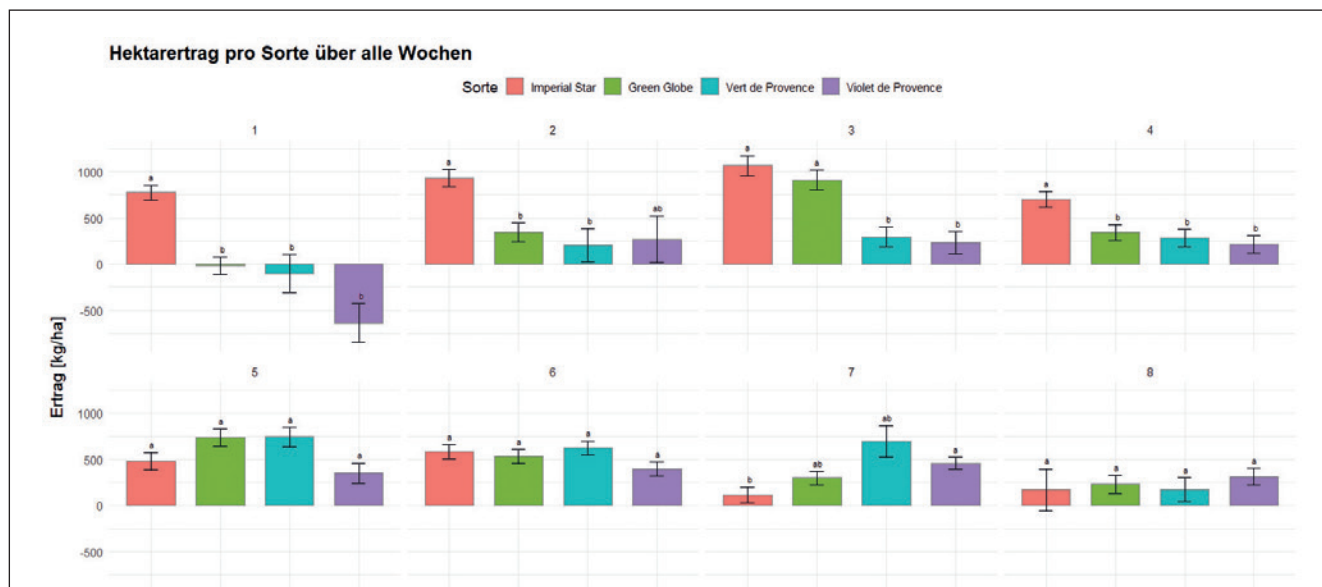


Abbildung 4: Artischocken-Ertrag verschiedener Sorten in acht aufeinanderfolgenden Wochen (KW 29 bis KW 36 2025) in Kilogramm pro Hektar. Negative Erträge in Woche 1 bedeuten Erträge in nur einer der drei Wiederholungen. Durch das Fehlen weiterer Wiederholungen können keine realen Ertragsmittelwerte berechnet werden. Auswertung: Sophie Stein/IGZ.

Ausblick auf Versuche 2026

Das Projekt ökoZuG-BB läuft bis Ende 2028, sodass auch in den kommenden Jahren (Freiland-)Versuche zum ökologischen Gemüsebau durchgeführt werden: Um die morphologischen und physiologischen Trockenstress-Reaktionen verschiedener Sorten gezielter untersuchen zu können, wird 2026 ein Versuch im Gewächshaus mit Roter Bete durchgeführt. Daraus abgeleitete Erkenntnisse sollen Aufschlüsse über Wechselwirkungen zwischen Wasserversorgung und Rübenform sowie die tatsächlich benötigte Wasserversorgung der Roten Bete im Freiland liefern.

Der Artischockenversuch wird ebenfalls fortgesetzt: Da es sich bei der Artischocke um eine mehrjährige Kultur handelt, wird in den Wintermonaten 2025/26 zunächst die Frostempfindlichkeit der vier Sorten geprüft. Sofern die Pflanzen den Winter in Brandenburg überstehen, werden 2026 der Zeitpunkt des Erntebeginns sowie die Erträge im zweiten Anbaujahr untersucht.

<https://igzev.de/forschung/forschungsgruppen/hortsys-jr>

Kontakt

Sophie Stein
Leibnitz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau e.V. – IGZ
stein@igzev.de



Abbildung 5: Rote Rübe (© Julia Vogt/IGZ)



Abbildung 6: Artischocke (© Julia Vogt/IGZ)

Ideen aus dem Süden – Eindrücke einer Fachexkursion Biogemüsebau

Andrea Pölz (Landwirtschaftskammer Niederösterreich)

Eine Gruppe von Biogemüseproduzent:innen begab sich im Spätherbst auf eine Fachexkursion nach Norditalien. Bei fast durchgehend blauem Himmel führte die Reise vier Tage lang rund um Padua und Bozen. Auf dem Programm standen sieben Betriebsbesuche. Grundsätzlich waren alle Betriebe Biogemüseproduzent:innen in Direktvermarktung. Doch je nach Standort, Betriebsgröße, familiären Voraussetzungen und persönlichen Interessen der Betriebsleiter:innen entstanden ganz unterschiedliche Konzepte. Durch die erlebte Vielfalt kehrte die Gruppe mit einer Menge an neuen Eindrücken, Ideen und Inspirationen zurück.

Stationen der Reise – vier Betriebe, vier Ansätze

Il Biancospino: Der Betrieb eines der Gründer und Produzenten der Kooperative El Tamiso zeigt, dass Innovation und Tradition sich nicht ausschließen. Auf etwa drei Hektar wird hier in einem alten Agroforstsystem biologisches Gemüse kultiviert – so wie es schon die Großeltern getan haben. El Tamiso selbst existiert seit über 40 Jahren und vereint heute mehr als 50 Biobetriebe unter einer gemeinsamen Marke. <https://www.eltamiso.it/en>

Profarms: Was 2021 mit ein paar Hundert produzierten Schälchen begann, ist heute eine hochprofessionelle Produktion von Microgreens – mit rund 25.000 Schälchen pro Monat. Die jungen Gründer setzen auf maximale Automatisierung, Substrate aus Hanffaser oder Schafwolle und eine ständige Verbesserung von Saatgutqualität und Produktionsabläufen. Produziert werden nicht nur Klassiker wie Kresse und Erbsentriebe, sondern auch Besonderheiten wie Fenchel, Schnittknoblauch oder rote Radieschentriebe. Beeindruckend war der Mut, aus simplen Anfängen in der Garagenwerkstatt ein internationales Großprojekt aufzubauen. <https://profarms.bio/>



Bild 2: Einblick Microgreenproduktion Profarms. (© Kristen)

Hof des Wandels: Aus einer ehemaligen Apfelanlage wurde hier ein beeindruckender Permakultur-Marktgarten. Zwischen Granatäpfeln, Artischocken, Kräutern und alten Apfelsorten gibt es vielfältige und üppige Gemüsebeete. Der Absatz erfolgt über Abokisten und Gastronomie und wird durch zusätzliche Standbeine – Kräuterdestillate, Fermentseminare, Brotverkauf oder Blumenkränze – die sich aus den Interessen der Familienmitglieder eröffnet haben ergänzt.

Für mich ist der Hof ein schönes Beispiel dafür, dass Vielfalt Resilienz bringt, sowohl im Anbau als auch betriebswirtschaftlich. <https://www.hofdeswandels.com/>



Bild 3: Gemüsebeete am Hof des Wandels. (© Kristen)

Gebreitnerhof: Mit viel Arbeit und viel Gelassenheit wird hier seit 1995 Biogemüse produziert. Begonnen wurde mit einem Marktstand, mittlerweile erfolgt der Verkauf auf vier Wochenmärkten in der Region. Zwei Generationen arbeiten Hand in Hand, unterstützt von zwei Arbeitskräften. Neben Gemüse finden sich am Hof Hühner, Kühe, Heidelbeeren, Esskastanien, Wald und Ferienwohnungen. Besonders beeindruckend war die Ruhe und Selbstverständlichkeit, mit der Vater und Sohn von der Arbeit in den steilen Hängen berichteten. Begriffe wie „viel Arbeit“ oder „schwer zu bewirtschaftendes Gelände“ wurden für uns „Flachländer“ dadurch stark relativiert. <https://gebreitner-hof.it/>

Kontakt

Andrea Pölz
Landwirtschaftskammer Niederösterreich
andrea.poelz@lk-noe.at

Incubator Farms: Starthilfe für die nächste Generation in der Landwirtschaft

Anna-Sophie Wild (FiBL Österreich)

Die Landwirtschaft steht vor großen Herausforderungen, insbesondere wenn es um die Nachwuchsgewinnung geht. Es besteht ein dringender Bedarf an einer neuen Generation von Bäuer:innen und Gärtner:innen, die innovative und nachhaltige Ansätze verfolgen und bereit sind, den Beruf mit frischen Ideen zu bereichern. Doch der Einstieg in die Landwirtschaft ist für viele Menschen mit vielfältigen Hürden verbunden. Der Zugang zu Land, hohe Investitionskosten und der Mangel an gezielten Förderungen für kleinere Betriebe stellen erhebliche Barrieren dar.

Besonders herausfordernd ist die Situation für Interessierte ohne Gemüse-gärtnerischem Hintergrund. Durch klassische Bildungswege, autodidaktisches Lernen und das Mitarbeiten an Höfen und Gärtnereien kann viel Wissen und Erfahrung erworben werden. Dennoch ist es schwierig, dadurch die Kompetenzen zu erlangen, die notwendig sind, um einen gemüsebaulichen Betrieb selbstständig zu leiten. Aspekte wie die Entwicklung eines Geschäftsmodells oder die Bewältigung der betrieblichen Herausforderungen werden kaum behandelt, was den Schritt in die Selbstständigkeit erschwert. Das führt dazu, dass die ersten Jahre der Selbstständigkeit extrem herausfordernd sind, und manche Gemüse-gärtner:innen auch rasch wieder aufhören.

Incubator Farms können diese Lücke zwischen formaler Ausbildung, praktischer Erfahrung und direkter Leitung eines Betriebes schließen. Durch gezielte Unterstützung ermöglichen sie es, das Risiko beim Einstieg in die Selbstständigkeit zu verringern.

Was sind Incubator Farms?

Incubator Farms (auch Farmstart, L'Espace-test agricole, Inkubator-Höfe genannt) sind Betriebe, Einrichtungen und/oder Vereine, die darauf ausgelegt sind, neuen Landwirt:innen und Gärtner:innen den Einstieg in die Landwirtschaft zu erleichtern. Ähnlich wie Inkubatoren in der Start-up-Branche bieten sie angehenden Gärtner:innen eine geschützte Umgebung, in der die Teilnehmer:innen Erfahrung als Betriebsleiter:innen sammeln und gegebenenfalls ihre Geschäftsmodelle testen und anpassen können. Durch Incubator Farms wird der Zugang zu landwirtschaftlicher Praxis erleichtert und das finanzielle Risiko für Anfänger:innen bleibt überschaubar.

Im Allgemeinen bieten Incubator Farms Zugang zu grundlegender Infrastruktur wie Land und Maschinen, Mentoring durch erfahrene Betriebsleiter:innen und gegebenenfalls praxisorientierte Schulungen sowie Beratung bei der Gründung eigener landwirtschaftlicher Betriebe. Wie das im konkreten ausschaut, unterscheidet sich stark von einem Land zum anderen, da der nationale Kontext, die Landwirtschaftsstruktur, der politische Rahmen, die sozialen und ökologischen Bedingungen sowie die Mentalität variieren.

Incubator Farms bieten mehrere zentrale Bausteine, die den Einstieg in die Landwirtschaft erleichtern. Diese können sein:

- **Zugang zu Land** in Form von Pacht.
- **Bereitstellung von Maschinen, Werkzeugen und Infrastruktur**, um die hohen Startkosten zu senken.
- **Schulungen**, die durch angepasste Kurse begleiten.
- **Mentoring**, das vielseitige Unterstützung und Beratung je nach Bedarf bietet.
- **Zugang zu Märkten**, beispielsweise durch CSAs (Community Supported Agriculture) oder Bauernmarktstände.
- **Netzwerke**, die den Austausch mit anderen Betriebsleiter:innen im Incubator Farm Programm ermöglichen.
- **Rechtlicher Rahmen**, der den Teilnehmer:innen erlaubt, ihren Betrieb selbstständig zu testen, ohne ein formelles Unternehmen gründen zu müssen.
- **Weiterentwicklung und „Accelerators“**, bei denen die Teilnehmer:innen ihre Parzellen für ein bis mehrere Jahre nutzen können, bevor sie in eigene Betriebe wechseln und dabei durch „Accelerator“-Programme weiter gefördert werden.

Incubator Farms weltweit und in Österreich

Incubator Farm Programme werden weltweit von einer Vielzahl unterschiedlicher Organisationen und Betriebe angeboten. Diese reichen von gemeinnützigen Organisationen, landwirtschaftlichen Bildungseinrichtungen und staatlichen Institutionen bis hin zu privaten landwirtschaftlichen Betrieben. Die ältesten Incubator Farms in Nordamerika sind bereits seit rund 30 Jahren in Betrieb. Gegenwärtig gibt es über 100 Incubator Farms in den USA und Canada, die in den USA durch das National [Incubator Farm Training Initiative](#) vernetzt und beraten werden. In Frankreich hat das [RENETA \(Réseau National des Espaces-Test Agricoles\)](#), ein nationales Netz von landwirtschaftlicher Inkubator Initiativen, mehr als 80 Mitglieder. In England sind sie ebenfalls durch das [Farmstart Network](#) gut vertreten. Derzeit werden erstmals Incubator Programme in Belgien, Norwegen und Deutschland umgesetzt. Die erste Incubator Farm in Österreich startete heuer auf der KLEINeFARM in der Südsteiermark. Vier Marktgärtner:innen hatten die Möglichkeit ab März 2025 ihre gärtnerischen Fähigkeiten weiterzuentwickeln, die Selbstständigkeit kennenzulernen und alle dazu nötigen Kompetenzen ohne finanzielles Risiko zu erlernen. Sie konnten auf etwa 3000 m² Beetfläche und 400 m² geschütztem Anbau selbstständig Gemüse für 180 Ernteteiler:innen einer Solidarischen Landwirtschaft produzieren, dabei ihr eigenes Budget verwalten und ihren eigenen Anbauplan erstellen. Dabei wurden sie durch ein Mentor:innen-Team, bestehend aus Ernteteiler:innen und den erfahrenen Hofgründer:innen, unterstützt.

Am FiBL sind wir daran interessiert, Projekte zu Incubator Farms zu entwickeln, wissenschaftlich zu untersuchen und fachlich zu begleiten, um das Thema in Österreich stärker zu verankern. Wir freuen uns auf einen Austausch bzw. Kooperation mit interessierten Organisationen, Betrieben, Institutionen und Einzelpersonen.

Schreiben Sie uns – Kontakt

Anna-Sophie Wild
FiBL Österreich
anna-sophie.wild@fibl.org



www.bio-net.at