

Mehr Kompost, weniger Torf im Bio-Kräutertopf

Ergebnisse aus dem Projekt TerÖko



Projektpartner:



Impressum

Herausgeber:

Bioland Praxisforschung GmbH

Kaiserstraße 18, 55116 Mainz

Telefon: +49 6131 23979-22

E-Mail: praxisforschung@bioland.de

Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau (LVG) Heidelberg

Diebsweg 2, 69123 Heidelberg

Telefon: +49 6221 7484-0

E-Mail: poststelle@lvg.bwl.de

Fachhochschule Erfurt, Fakultät LGF,

Fachbereich Gartenbau

Leipziger Str. 77, 99085 Erfurt

Telefon: +49 361 6700 2217

E-Mail: birgit.wilhelm@fh-erfurt.de

Universität Kassel/Witzenhausen

Nordbahnhofstr. 1 a, 37213 Witzenhausen

Telefon: +49 5542 98 1543

E-Mail: Ch.Bruns@uni-kassel.de

Ingenieurbüro für Sekundärrohstoffe und Abfallwirtschaft (ISA)

Karlsbrunnenstraße 11 b, 37249 Neu-Eichenberg

Telefon: +49 5542 911 848

E-Mail: info@isa-gottschall.de

Bildnachweis:

Titelseite, S. 11, 14, 16 unten, 17, 20, 21 unten, 22, 24 rechts, 33 unten, 37, 40 oben, 52, 58, 65, 67: Bioland; S. 3, 10 oben, 27, 39 unten, 41, 42 links, 47 unten, 48, 49, 53 unten, 54: LVG Heidelberg; S. 4/5, 38, 39 mitte: FH Erfurt; S. 6: Helen Gruber; S. 8, 60: Jutta Schaser; S. 10 unten, 28: Universität Kassel; S. 12/13: 1/2/3/4/11/12 Klaus Bongartz; 5 Rankers; 7 Köllen; 8 Mulke; 9 Pohlmann; 10 LVG Heidelberg; S. 15: Prof. Dr. Birgit Wilhelm; S. 16 oben: mera Rabler/C. Wentzien; S. 19, 59 oben: Rankers; S. 21 oben, 42 rechts, 44 unten, 45, 46, 50 unten, 55 unten, 56, 59 unten, 60, 61, 63: Klaus Bongartz; S. 23 Grafik: v.l. (im Kreis) n.r. Adobestock/William; Adobestock/Miha Creative; Alamy/Denis Crawford; Bioland; Hochschule Weihenstephan-Triesdorf; Adobestock/Guillem, Antonio; Adobestock/Fäihle, Jürgen; mitte Hochschule Weihenstephan-Triesdorf; S. 23 unten: Marion Ruisinger; S. 24 links: Adobestock/William; S. 25: Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Andrea Baron; S. 28: Universität Kassel; S. 29: Dr. Ramia Jannoura; S. 31, 32, 33 oben: Maximilian Kanzler; S. 35: Dr. Christian Bruns; S. 36: Ralf Gottschall; S. 39 oben: Jonas Buck; S. 40 unten: Robert Koch; S. 44: Oliver/Sonja Krebs; S. 47 oben: Christine Mulke; S. 50 und 55 oben: Köllen; S. 62: Daniel Tolksdorf

Alle in diesem Merkblatt enthaltenen Angaben wurden von den Autor:innen nach bestem Wissen erstellt und mit größtmöglicher Sorgfalt überprüft. Dennoch sind Fehler nicht völlig auszuschließen. Daher erfolgen alle Angaben usw. ohne jegliche Verpflichtung oder Garantie der Autor:innen. Es wird keinerlei Verantwortung und Haftung für etwa vorhandene inhaltliche

Der Abbau von Torf für den Erwerbs- und Gartenbau hat weitreichende Folgen: Moorlandschaften, die als bedeutende Tier- und einzigartige Lebensräume für seltene Tier- und Pflanzenarten fungieren, verloren. Gleichzeitig setzt der Torfabbau große Mengen an Treibhausgasen frei und trägt so den Klimawandel. Angesichts der wachsenden ökologischen und gesellschaftlichen Verantwortung wird der Ruf nach torfreduzierten Lösungen immer lauter.



Inhalt

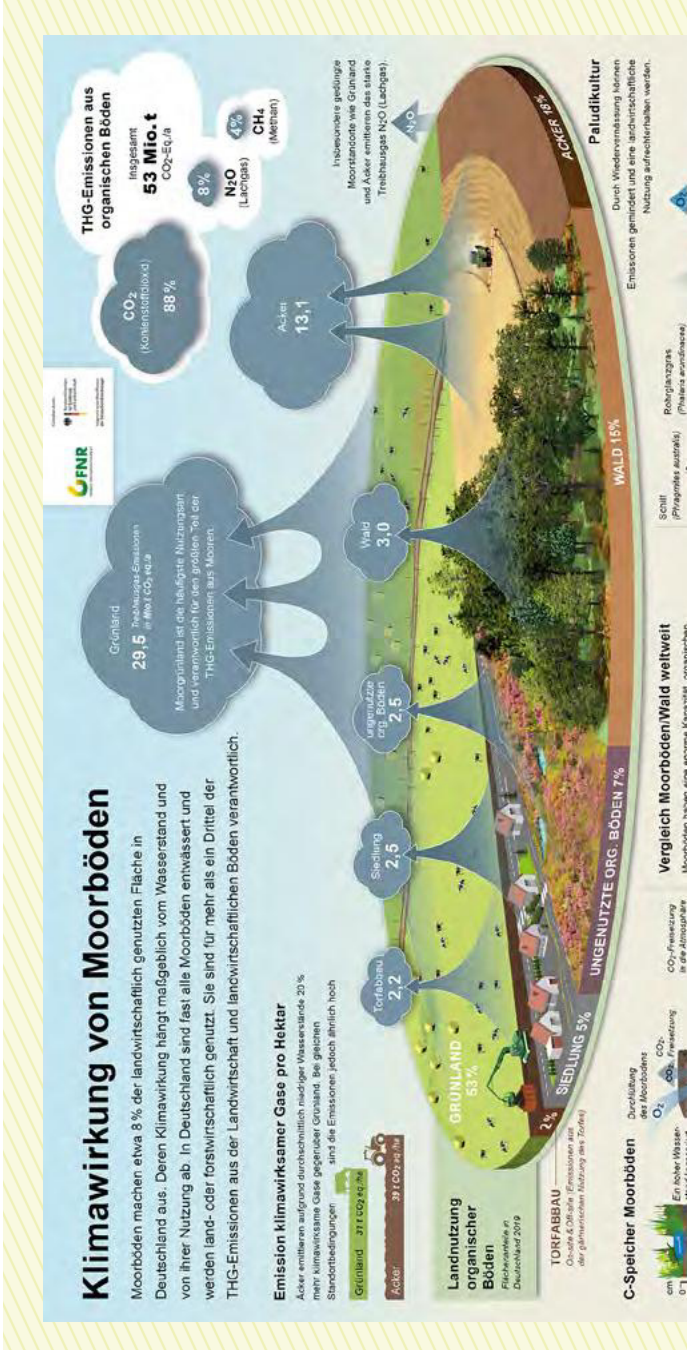
Warum Torfersatz unverzichtbar ist	6	Grüntutkompost im Substrat	
Status quo: Branchenziele und Torfeinsatz	7	Unverzichtbarer Bestandteil	
Verfügbarkeit von Torfalternativen	8	Suppressiver Effekt	
Das Projekt TerÖko	9	Gütesicherungen für Komposte	
Projektziele	9	Neufassung der Güterrichtlinie für Substratko	
Grundlage des Merkbatts	9	Wichtige Einflussfaktoren bei der Komposthe	
Projektteam und Förderung	11	Kompostreife und mögliche Probleme	
Die Projektbetriebe	12	Messung der Kompostreife	
Umstellung auf torfgeduzierte bzw. torffreie Substrate	14	Verfügbarkeit von Kompost	
Kriterien für den Einsatz von Torfersatzstoffen	14	Forderungen und Kritikpunkte	
Bewertungshilfen für Torfersatzstoffe	14	Premiumkomposte bei Topfkrautersubstrat	
Torfalternativen der Zukunft	15	Ergebnisse aus Versuchen an den Versuchsar	
Aktuelle Torfersatzstoffe	16	Anpassung des pH-Werts	
Spezielle Anforderungen bei Küchen- und Gartenkräutern	16	Salzgehalte im Blick halten	
Die richtige Mischung macht's	17	Anpassung der Düngung	
Schritte zur Torfreduktion	19	Anpassung der Bewässerung	
Betriebswirtschaftliche Bewertung	19	Einsatz von Netzmitteln	
Keine monetäre Entschädigung durch den Handel	20	Ergebnisse der Praxisversuche	
Herausforderungen im Anbau	21	Versuchsaufstellung	
Bewässerung	21	Erfahrungen mit Küchenkräutern	
Düngung	21	Erfahrungen mit Gartenkräutern	

» Warum Torfersatz unverzichtbar ist

Moore sind wertvolle Ökosysteme. Sie speichern große Mengen an Kohlenstoff und bieten Lebensraum für viele seltene Arten. Die Trockenlegung und der Torfabbau zerstören diese Lebensräume dauerhaft und es wird viel Kohlendioxid freigesetzt – sowohl beim Abbau als auch bei der späteren Nutzung im Gartenbau.

Die Bundesregierung setzt daher mit dem Klimaschutzprogramm 2030, dem Klimaschutzplan 2050 sowie der Moor- und Torfminderungsstrategie verstärkt auf Moorbodenschutz und auf einen reduzierten Einsatz von Torf in „gärtnerischen Erden und Kultursubstraten“ (im Folgenden „Substrate“ genannt).

Status quo:
Branchenziele und Torfeinsatz
Der Industrieverband Garten (IVG) e.V. und die Ziele der Bundesregierung und hat erklärt, Torf in relevantem Maße zu ers Kultursubstraten für den deutschen Er tenbau gilt laut Selbstverpflichtung de eine Reduktion des Torfanteils um 30% (IVG, 2020). Der Zentralverband Garten e.V. strebt in einem Positionspapier von den Torfanteil in der Produktion von Zielen und Stauden bis 2025 auf 50 % und bis 30 % zu reduzieren (ZVG/VDG, 2022).



Maximale Torfanteile der Substrate	
(Bioland, Demeter, Naturland, Bio Suisse)	
Torfanteil	Anzucht- und Topfkräutersubstrate
EU-Bio-Verordnung	100 % möglich
Bioland	max. 70 % bei Jungpflanzen max. 80 % bei Topfkulturen
Demeter	max. 70 % bei Anzucht Topfsubstrat, mind. Kompost

»» Das Projekt

Projektziele

Das Projekt „Torfreduzierte und torffreie für den Ökologischen Kräuterbetrieb – E Optimierung und Wissenstransfer“ – kur verfolgt in einem Konsortium aus Wis Beratung, Praxis und Erdenindustrie das strate mit deutlich reduziertem Torfant zu komplett torffreien Mischungen für gische Topfkräuterproduktion zu entw Mittelpunkt stand dabei der regional v Substratbestandteil Kompost.



»» Wir sind schon seit dem Jahr 2019 ohne Torf im Substrat unterwegs und sind ständig bestrebt, unser Substrat hinsichtlich Nachhaltigkeit und Regionalität weiter anzupassen. ««

Jutta Schaser, Gärtnerin Gaißmayer

Verfügbarkeit von Torfalternativen

Torf ist aufgrund seiner günstigen physikalischen und chemischen Eigenschaften nach wie vor ein zentraler Rohstoff für die Produktion gärtnerischer Substrate. Soll er ersetzt werden, müssen geeignete Alternativen gefunden werden, die den pflanzenbaulichen Anforderungen im Gemüse- und Kräuteranbau in gleicher Weise gerecht werden. Diese Ersatzstoffe müssen zudem in ausreichender Menge und Qualität sowie zu einem vertretbaren Preis verfügbar sein.

Seit einigen Jahren stellt die Ressourcenkonkurrenz mit Biogasanlagen und anderen Verwertungsbetrieben die Substratindustrie vor Herausforderungen. Ausgangsstoffe wie Holzhackschnitzel, Grüngutkompost oder Rinde sind oft nicht in gleichbleibend hoher Qualität oder ausreichender Menge verfügbar. Dennoch konnte das Angebot an Torfalternativen insgesamt deutlich ausgebaut werden. So betreibt inzwischen ein Großteil der Substrathersteller eigene Holzfasieranlagen und investiert zunehmend in den Bau von Kompostanlagen, um die Produktion von Grünschnittkompost stärker in die eigene Hand zu nehmen.



Grundlage des Merkblatts

Zentrale Basis dieses Merkblatts sind v



Anbauversuche an der LVG Heidelberg und FH Erfurt

Um die Eignung von Komposten als Substratbestandteil besser beurteilen zu können, wurden an der Universität Kassel Biotests durchgeführt. Ziel war es, das „suppressive Potential“ sowohl von reinen Komposten als auch von Kompostmischungen mit anderen Bestandteilen zu bestimmen und zu bewerten. Diese Substrate wurden später in Anbauversuchen mit verschiedenen Kulturen, variierenden Kompostanteilen und unterschiedlichen Kompostqualitäten getestet. Ein Workshop zum Einsatz von Grüngutkompost im Substrat ergänzte die Untersuchungen: Er thematisierte die Herstel-

lung und Beurteilung substratfähiger Komposte sowie den Bedarf der Branche.

Darüber hinaus wurde ein Vorschlag für die Aktualisierung der RAL-Gütesicherung von Substratkomposten (Qualitätskriterien, Richtwerte, Prüfmethoden) erarbeitet und mit der BGK, die Trägerin der RAL-Gütesicherung ist, diskutiert. Zielsetzung ist es, bis zum Jahresende 2025 eine abgestimmte Neufassung der Gütesicherung vorzulegen, die den neuen und steigenden Qualitätsansprüchen gerecht wird.



Projektteam und Förderung

Das Bundesministerium für Landwirtschaft und Heimat (BMLEH) förderte das Projekt TerÖko über das Bundesprogramm Ökologischer Landbau (BÖL). Die Projektlaufzeit mit den Projektpartnern erstreckte sich von Ende 2023 bis Ende 2024. Projektpartner in dieser Phase sind die Bioland Praxisforschung GmbH, die LVG Heidelberg, die FH Erfurt, die Universität Kassel, das Ingenieurbüro für Sekundärstoffkreislauf- und Abfallwirtschaft, der Anbau-



› Die Projektbetriebe:



Jentjens
Gärtnerei GbR,
Weeze

4



Gärtnerei
Köllen,
Rommers-
kirchen

7



Pflanzen aus
dem Cuxland,
Loxstedt

1



LA'BiO,
Straelen

5



Blu-Blumen,
Grefrath,
Langenberg,
Bexterhagen

6

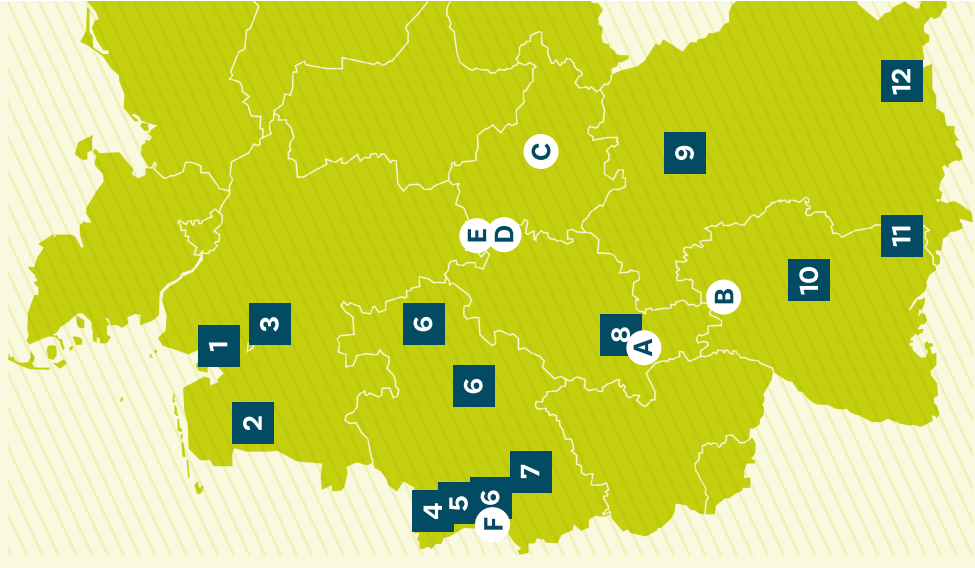


Mulke
Topfkräuter,
Wiesbaden



Rogge KG,
Westover-
ledingen

2



» Umstellung auf torf reduzierte bzw. torffreie Substrate

Kriterien für den Einsatz von Torfersatzstoffen

Die Kriterien für die Auswahl von Substratbestandteilen variieren von Betrieb zu Betrieb. Für viele Betriebe stehen vor allem eine hohe Substratqualität, Kultursicherheit und Wirtschaftlichkeit im Vordergrund.

Nachhaltigkeitsaspekte spielen ebenfalls eine Rolle, werden jedoch unterschiedlich gewichtet. So lehnen einige Betriebe nicht regional verfügbare Bestandteile wie Kokos ab und setzen weiterhin auf Torf. Für andere haben zudem ethische und soziale Kriterien beim Abbau und bei der Produktion

Priorität. Torfalternativen sollten aus Sicht der Betriebe möglichst hochwertig, rückstandsfrei, regional verfügbar und in ausreichender Menge vorhanden sein. Weitere wichtige Auswahlkriterien sind der Herstellungsprozess, bei nachwachsenden Rohstoffen die Flächenkonkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion, der Kreislaufgedanke sowie der Erhalt der Biodiversität.

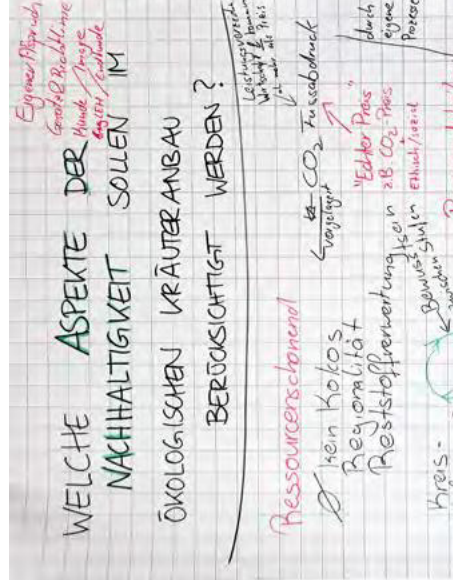
Bewertungshilfen für Torfersatzstoffe

Bereits 2015 zeigte eine Studie des Instituts für Umwelt und Natürliche Ressourcen der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (Eymann et al., 2015) Wege zur Bewertung der Umwelteffekte und sozialen Auswirkungen von Torfalternativen auf. Die Forschenden erstellten eine Ökobilanz für 10 Substratkomponenten und 7 Substratmischungen. Besonders Landerde, Rindenkompost, Holzfasern, TEFA-Maisfasern (neuartiges Produkt aus Maisstroh) und Holzhäcksels wurden für den Gartenbau empfohlen, da für sie langfristig keine Engpässe erwartet werden und ihre Preise als weitgehend unabhängig von der Energiewirtschaft gelten. Diese damalige Einschätzung muss heute jedoch relativiert werden: Mit der zunehmenden



werden in die Gütesicherung auch Sozial
wie das Verbot von Kinder- und Zwangs
wie Diskriminierung einbezogen

Parallel zum Projekt TerÖko entstand ein nationales Zertifizierungssystem HORTIKOLLEKTIV, das ökologische, soziale und ökonomische Nachhaltigkeitskriterien für Torfersatzstoffe sowie für Torfprodukte und Kultursubstrate festlegt. HORTIKOLLEKTIV zudem eine einheitliche Methodik zur Bewertung von Treibhausgasemissionen entwickelt, die sich Einsparungen torffreier und torfzersetzungsfähiger Kultursubstrate zu torfhaltigen Produkten nachweisen lässt.





Ernte einer Paludikulturfäche

ToPGa untersuchte man diese Optionen hinsichtlich Produktion, Verarbeitung und Nutzung in Kultursubstraten.

Aktuelle Torfersatzstoffe

In torfproduzierten Substraten für die ökologische Topfkräuterproduktion kommen derzeit vor allem Grüngutkompost, Rindenhumus, Holzfasern und Kokos als Hauptkomponenten zum Einsatz. Je nach Kultur und Jahreszeit werden ergänzend Perlite, Ton und Bims als mineralische Bestandteile beigefügt.

Kokosmehl wird bislang noch vielen torffreien Substraten beigemischt, weil es hinsichtlich der Wasserhaltefähigkeit ähnlich gute Eigenschaften wie Torf aufweist. Allerdings suchen torffrei arbeitende Betriebe bereits nach regionalen Alternativen wie *Sphagnum* und anderen, um Kokos langfristig zu ersetzen.

Spezielle Anforderungen bei Küchen- und Gartenkräutern

Küchenkräuter wie Petersilie und Basilikum, die gesät werden, gelten aufgrund des empfindlichen Keimungsprozesses als anspruchsvoll. Wegen der meist kleinen Samen sollte das Substrat eine feine Struktur aufweisen, an der Oberfläche – insbesondere zur Keimzeit – nicht austrocknen und im Topf nicht sacken.

Auch der Salzgehalt spielt eine Rolle: Ein zu hoher Wert kann bei einigen Kulturen die Keimung beeinträchtigen. Unsere Versuche zeigten jedoch, dass Basilikum und Petersilie hier weniger empfindlich reagieren und auch bei höheren Salzgehalten zuverlässig keimen (Details siehe Versuchsergebnisse).

Vegetativ vermehrte Gartenkräuter wie Minze sind dagegen meist weniger empfindlich, sodass eine Umstellung auf torffreie Produktion hier einfacher



Topfbasilikum in Kultur

ist. Bei eher trockenheitsliebenden Kulturen ist darauf zu achten, dass die Thymian gut abtrocknen.

Für Freilandkräuter sollten Substrate eine gute Drainagefähigkeit besitzen, um hohen Niederschlagsmengen zurechtzukommen. Andererseits ist eine gute Wiederbenetzung wichtig, damit die Pflanzen anhaltende Perioden gut überstehen.



Substratkomponenten im Überblick und ihre Eigenschaften (LVG Heidelberg)

Eigenschaften			Weißtorf*	Rindenhumus*	Holzfaser*	Holzhäcksel	Kokosfaser*	Kokosmark*	Grüngutkompost*	Reisspelzen	Xylit
pH-Wert	hoch	☹️		☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️
	mittel	😊		😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
	niedrig	☺️	☺️								
Nährstoff- gehalt	hoch	☹️		☹️				☹️	☹️		
	mittel	😊		😊			😊	😊	😊	😊	
	niedrig	☺️	☺️		☺️	☺️	☺️				☺️
Ballastsalz- gehalt	hoch	☹️					☹️	☹️	☹️		☹️
	mittel	😊					😊	😊	😊	😊	
	niedrig	☺️	☺️	☺️	☺️	☺️	☺️			☺️	☺️
Stickstoff- festlegung	hoch	☹️		☹️	☹️	☹️			☹️		
	mittel	😊		😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	
	niedrig	☺️	☺️				☺️	☺️	☺️	☺️	☺️
Luft- kapazität	hoch	☺️		☺️	☺️	☺️	☺️	☺️	☺️	☺️	
	mittel	😊		😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
	niedrig	☹️	☹️								
Wasser- kapazität	hoch	😊	😊	😊				😊	😊		
	mittel	☺️	☺️	☺️	☺️	☺️	☺️	☺️	☺️	☺️	☺️



Schritte zur Torfreduktion

Als Erstes sollte der Betrieb Kontakt mit Substratlieferanten und der Anbaubera- nehmen, um mögliche Wege zur Torfre- besprechen. Begleitend kann er sich we- mieren, z.B. mithilfe der im Projekt Fir- Link letzte Seite) erarbeiteten Fachinfor- oder durch die Beratung der regionalen im Rahmen dieses Projektes.

Da jeder Betrieb unterschiedliche V- zungen hat, ist die Umstellung auf torf-

Deckungsbeitragsberechnungen der LVG Heidelberg im Projekt TerÖko zeigen: Die Varianten mit höherem Torfanteil sind betriebswirtschaftlich zwar günstiger als die torfreduzierten und torffreien. Die Unterschiede sind jedoch gering und betragen maximal 1 Cent/Topf. Und das, obwohl bei torfreduzierten bzw. torffreien Substraten tendenziell höhere Kosten durch den Substratpreis und die zusätzliche Düngung anfallen.

Für die Praxis sind betriebsindividuelle Faktoren entscheidend – insbesondere die steigenden Personal-, Energie- und Rohstoffkosten. In anderen Projekten (z.B. MITODE oder ToSBa, siehe Links letzte Seite) wurde beim Einsatz von torffreien Substraten in Modellierungen von höheren Ausfallraten ausgegangen. Nach Einschätzung des TerÖko-Konsortiums lassen sich diese jedoch mit zunehmender Erfahrung und Routine deutlich re-

duzieren. Durch angepasste Bewässerungs-, Düngungs- und Pflanzenschutzmaßnahmen können sowohl erhöhte Ausfallraten als auch längere Kulturendauern vermieden werden. Voraussetzung für ein geringes Kulturrisiko ist jedoch stets eine hohe Qualität der Substratausgangsstoffe, insbesondere des Komposts.

Keine monetäre Entschädigung durch den Handel

Bei der Vermarktung über den Lebensmitteleinzelhandel spielt die nachhaltige Torfreduzierung bisher keine Rolle. Betriebe, die torfreduziert oder torffrei produzieren, erzielen über diesen Absatzweg also keine höheren Preise. Das Risiko für höhere Ausfallraten oder längere Kulturzeiten liegt derzeit somit vollständig beim Betrieb.

»» Herausforderungen

Die größten Herausforderungen bei höheren Ersatzanteilen liegen in den Bereichen Düngung und Pflanzenschutz.

Bewässerung

Torfreduzierte und torffreie Substrate – mit hohen Holzfaseranteilen – trocknen aus und neigen zur Verkrustung an der Oberfläche. Deshalb sollte die Bewässerung angepasst werden. In den ersten 2 bis 3 Kulturwochen regelmäßige Überkopfbewässerung Abhängig von den Wetterbedingungen. Wichtig ist außerdem eine Anpassung der Bewässerungsintervalle an die veränderten Eigenschaften.

Düngung

Erfahrungen auf den Praxisbetrieben zeigen, dass insbesondere höhere Holzfaseranteile im Substrat aber auch unreife Grüngutkomposte zu höheren Stickstoffimmobilisierungen führen. In diesen Fällen ist eine höhere Grunddüngung notwendig. Außerdem muss mehr Stickstoff nachgebracht werden. Die Praxis zeigt allerdings, dass die benötigten Mengen im Substrat Problem sind. Trauermücken können dies teilweise kompensieren.

Trauermücken



»» Torfreduziert bzw. torffrei geht nicht zum Nulltarif, denn das Risiko kann nicht der Betrieb allein tragen. <<<

Klaus Bongartz, Anbauberater im Projekt TerÖko



Gelbbänder, die im Betrieb die Trauermücken abfangen und kontrollieren

› Wie können Trauermücken reguliert werden?

Düngestrategie

- Weniger Grundbevorratung im Substrat, dafür mehr flüssige Nachdüngung
- Hochwertige, reife Substratausgangsstoffe einsetzen
- Kein Einsatz unreifer Grüngutkomposte
- Organische Dünger auf Getreidebasis, Hefe, Horn, Schafwolle oder pflanzliche Granulate ziehen Trauermücken besonders an
- Punktdüngung im unteren Topfbereich kann helfen

Hygiene und Kontrolle

- Keine feuchten Stellen oder stehendes Wasser im Gewächshaus (ebene Kulturflächen verhindern dies)
- Stellflächen regelmäßig reinigen und ggf. desinfizieren, anschließend mit Mikroorganismen beleben
- Biofilme (Moose, Algen) mit Hochdruckreiniger entfernen
- Überständige und kranke Pflanzen und Substratreste sofort entsorgen – auch außerhalb des Gewächshauses

Regulierungsstrategien gegen Trauermücken

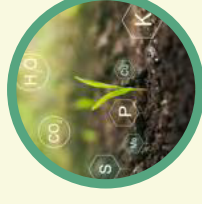
Nematoden

Steinernema feltiae
(flüssig/Depot)



Düngung

Reduzierte Grundbevorratung, flüssige Düngung bevorzugen



Raubmilben

Hypoaspis miles/aculeifer

Subst

Quellen: TerÖko Workshop
(Ruisinger, M., 2022), Trauermücken –
Empfehlungen zur Regulierung
(Koller, M., 2004)

Der Einsatz von Nematoden und Hypoaspis-Raubmilben reicht aber allein nicht immer aus und kann nur ein Baustein sein. <<

Marion Ruisinger, Landwirtschaftskammer NRW

Derzeitige Trauermücken

Ein Ziel des BÖL-Verbundvorhabens ist es, herauszufinden, warum manche Kultursubstrate für Trauermücken besonders attraktiv sind und andere sie kaum anziehen oder sogar vergrämen. In diesem Projekt wurden auch Komposte untersucht, die im Projekt TerÖko in den Versuchen eingesetzt wurden.



- Depot-Kapseln mit Nematoden (Katz Biotech AG, e-nema) geben Nützlinge schrittweise frei; erste Versuche waren vielversprechend, die Technik ist aber noch nicht ausgereift
 - Raubmilben (*Hypoaspis*): bei Zimmertemperatur lagern, nach Anleitung ausbringen; wiederholte Anwendung bei längeren Kulturen sinnvoll
- Weitere Informationen in den FiBL-Merkblätter „Trauermücken“ und „Pflanzenschutz im Bio-Zierpflanzenbau“ (Koller, M., 2004; Billmann et al., 2020)
- UV-Fallen**
- Werden in Betrieben als direkte Maßnahme

UV-Fallen

- Werden in Betrieben als direkte Maßnahme zur Regulierung eingesetzt
- Beifänge möglichst reduzieren (z.B. durch entsprechende Gitter)
- Gefangene Trauermücken adäquat entsorgen (z.B. mit Akkustaubsauger aufnehmen und in geschlossenen Säcken nach draußen verbringen)
- Im Sommer nachts ausschalten, wenn Lampen an sein müssen

Pflanzenschutzmittel

- Bio-konforme Mittel wie *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis* (BTi) sind möglich
- Wirkung tritt nach wenigen Stunden ein
- Anwendung bei: mind. 15 °C, niedriger UV-Strahlung, auf feuchtem Substrat
- Wiederholte Behandlungen nach Gebrauchsanweisung notwendig
- Aktuelle Zulassungsbestimmungen beachten (siehe Links letzte Seite)

Bodenbürtige Krankheiten

Die häufigsten bodenbürtigen Krankheiten werden durch Pilze der Gattungen *Pythium*, *Phytophthora*, *Rhizoctonia* und *Fusarium* verursacht. Typische Symptome sind gelbliche, welke Blätter, schlechte Wurzelentwicklung sowie braune oder schwarze, faulig wirkende Wurzeln. Keimlinge welken häufig kurz nach dem Keimen und sterben ab, oftmals begleitet von einer weichen, fauligen Basis des Stängels. Weitere Infos zu den entsprechenden Krankheiten und Regulierungsmöglichkeiten im FIBL-Merkblatt „Pflanzenschutz im Bio-Zierpflanzenbau“ (siehe Literaturquellen).

Möglichkeiten der Regulierung

- Entscheidend ist ein belebtes Substrat mit vielen „nützlichen Gegenspielern“, das eine suppressive Wirkung gegenüber bodenbürtigen Krankheiten entfalten kann. Bereits ein qualitativ hochwertiger Kompostanteil von mindestens 10% kann hierzu beitragen.
- Ergänzend können Effektive Mikroorganismen, *Trichoderma* oder Mykorrhizapilze das Substrat in den Kräutertöpfen zusätzlich beleben.

»» Grüngutkon

Unverzichtbarer Bestandteil

Schon heute enthält fast jedes Substrat Anbau 10 bis 20 Prozent Kompost. A Grund, denn hochwertiger Kompost sorgt gesunde Pflanzenentwicklung und kan bürliche Krankheiten wirksam unterdr bringt eine Grunddüngung im Bereich d nährstoffe mit – allen voran Phosphor u – und enthält wichtige Spurenelemente. bereichert Kompost das Substrat mit v Mikroorganismen, die eine zentrale Rol Umsetzung organischer Dünger spielen.



- Eine gute Lüftung des Gewächshauses ist wichtig, um eine schnelle Abtrocknung der Bestände sicherzustellen. Besonders nach der Keimung sollte die Substratoberfläche möglichst trocken gehalten werden.
- Hilfreich ist es außerdem, die Bewässerungsintervalle und -intensität an Tageszeit und Wetter anzupassen und überwiegend von unten zu bewässern, beispielsweise mit einem Ebbe-Flut-System.
- Der Einsatz biologischer Netzmittel über Systeme wie den Dosatron kann die Wiederbenetzbarkeit der Kultursubstrate verbessern und so eine eher trockene Kulturführung ermöglichen. Mehr zum Einsatz von Netzmitteln siehe Kapitel Premiumkomposte bei Topfkrautersubstraten im Test - Einsatz von Netzmitteln.
- Bei bodenbürtigen Krankheiten gelten ähnliche Hygienemaßnahmen wie bei der Trauermückenregulierung. Darüber hinaus sollte das Gießwasser keimfrei gehalten und/oder belebt werden (siehe Praxiserfahrungen FIBL Merkblatt „Pflanzenschutz im Bio-Zierpflanzenbau“, Billmann et al., 2020).

sind. Diese Mikroorganismen können pathogene Pilze auf direkte Weise durch die Produktion von Enzymen und Antibiotika hemmen, Wurzeloberflächen effektiv besiedeln und mit Pathogenen erfolgreich um gemeinsame Nahrungsquellen konkurrieren. Ein intaktes Mikrobiom bildet somit die Basis für eine schnelle und gesunde Entwicklung der Kulturpflanzen. Wird ein Kompost oder komposthaltiges Substrat sterilisiert, verliert es seine phytosanitären Eigenschaften. Dies konnte in wissenschaftlichen Untersuchungen eindeutig nachgewiesen werden (vgl. Ferguson-Kramer, V., 2017).

Besonders für den ökologischen Topfkräuteranbau sind neben den pflanzenbaulichen Eigenschaften die biologischen Effekte besonders wertvoll, da sie einen chemiefreien Einsatz ermöglichen. Deshalb wurden im Projekt TerÖko sowohl Komposte als auch Substrate mit unterschiedlichen Kompostanteilen von 40 bis 70 % in Biotest-Verfahren eingehend auf ihr suppressives Potenzial untersucht.

Die Testverfahren wurden mit einem hoch virulenten Stamm von *Pythium ultimum* durchgeführt. Nach einem Vermehrungsschritt wird dieser pilzliche Erreger den Substraten in mehreren Infektionsstufen zugesetzt. Als Vergleichssubstrat dient eine Einheitserde (EEO, Fa. Patzer). Wird ein Kompost untersucht, wird er zu 50 % der Einheitserde zugeschlagen. Gurken dienen im Standardtest als Versuchspflanzen.

Der Test läuft unter kontrollierten Bedingungen über 3 Wochen, sodass der Einfluss sowohl auf die Keimung als auch auf ein relativ frühes Jungpflanzenstadium untersucht werden kann. Der Test kann in den unterschiedlichsten Substratmischungen und -arten verwendet werden. Bisher kamen Grüngutkomposte in Substratkompostqualität mit sehr gutem Erfolg zum Einsatz (siehe Kapitel Ergebnisse der Praxisversuche). Nach einer Rottezeit von etwa 3 bis 12 Monaten zeigen die Komposte dauerhaft ein hohes suppressives Potenzial. Unter dem im Test simulierten starken Infektionsdruck lassen sich problemlos Wirkungsgrade (Befallsvermindierungen) von bis zu 80 % erreichen – auch bei Zuschlägen in torffreien Substraten.



Zentral ist dabei, das suppressive Potenzial der Komposte möglichst umfassend zu nutzen. Die Substrate zugleich in ihrer Eignung für verschiedene Kulturen zu optimieren. Im Vordergrund stehen die Optimierung der chemischen und biologischen Eigenschaften der torffreien bzw. torfzugesetzten Substrate. Die gewonnenen Erkenntnisse werden bis Ende 2025 in die Erweiterungskataloge für die Substratkomposte GZ 251 einfließen.

Beispiel für einen Biotest an der Universität Kassel

Befall	64 %	81 %
--------	------	------



Befallsverminderung	81 %	74 %
---------------------	------	------



D1 und D2: zwei verschiedene Komposte der Domäne Frankenhäusen

Befallsverminderung	73 %	76 %
---------------------	------	------



Gütesicherungen für Komposte

Komposte, die im Erwerbsgartenbau in Substraten eingesetzt werden, erfordern eine umfassende Gütesicherung. Die Grundlagen wurden bereits 1997 in einem Forschungs-

Qualitätsanforderungen in der RAL-Gütesicherung 251 Kompost der BGK für „Substratkompost“ und für „Fertigkompost“

(Auszug Gottschall, R.; Quelle BGK, 2025)

Fertigkompost	
Typ 2 (bis 20 Vol.-% Kompost)	
max. 5 g/l max. 600 mg/l max. 2.400 mg/l max. 4.000 mg/l max. 1.000 mg/l max. 500 mg/l	Keine Anforderungen nur Deklarationsbedarf
l.-%,	Körnung nur deklarationspflichtig
zugabe twert: 80 %	Bei 25 Vol.-% Kompostzugabe, Richtwert $\geq 80\%$ des Kontrollertrags
FPS	Keine Anforderung
obilisierend FM)	Keine Anforderung
	Rottegrad IV

Besonders kritisch ist der Einsatz von Komposten in Substraten, wenn keinerlei Qualitätsanforderungen über die gesetzlichen Mindestanforderungen hinaus erfolgt. Dies ist immer wieder der Fall, wenn Komposten aus nicht gütegesicherten Produktionsanlagen bezogen werden. Komposte sind zwar meist sehr kostengünstig, sind aber in Sachen Qualität eine „Blackbox“. Sie erweisen sich häufig als ungeeignet für bestimmte Anwendungsbereiche wie Kultursubstrat.

Neufassung der Güterichtlinie für Substratkomposte

Die RAL-Güterichtlinie für Substratkomposte wurde vor dem Hintergrund steigender Anforderungen an Menge und Qualität von Torfersatzstoffen im Hinblick auf eine mögliche Weiterentwicklung im Fachkreise diskutiert. An dieser Diskussion nahen auch Vertreter:innen von TerÖko teilgenommen. Es war unter anderem die Frage, ob über eine maximale Begrenzung von maximal 40 Vol.-% Torfersatzstoffen hinaus auch eine Richtlinie für höhere Torfersatzmengen sinnvoll wäre. Ebenso stand zu, ob die inwieweit der Parameter „Rottegrad“ – ein Maß für die Definition der Kompostreife – methodisch angepasst werden sollte. Außerdem wurde diskutiert, ob der Richtwert für die Pflanzenverträglichkeit von 90 % des Kontrollertrags angehoben werden sollte.

Wichtige Einflussfaktoren bei der Kompostherstellung

Für einen optimalen Kompostierungsprozess ist eine sorgfältige Auswahl und Mischung des Ausgangsmaterials entscheidend. Der Kompost sollte überwiegend aus holzreichem Material und nur zu einem geringen Anteil aus krautigen Bestandteilen bestehen (siehe folgende Tabelle).

Eigenschaften des Ausgangsmaterials

krautiges Grüngut	
	
Material sind Blätter, Straßen- und Rasenschnitt, im Norden Rheinland ohne Bodenanteil	
sich	
tnis niedriger	

Eine optimale Wasserführung ist wichtig. Vernäs-

schlechtere Rottebedingungen hinsichtlich Luft-



Dreiecksmieten mit Überdachung am Reterra Hür

nach Feuchtigkeit der Mieten. Ein Wasser von 50 % ist eine wichtige Faustzahl für poste in der Haupt- und Nachrottephase. tezeit wird in der Regel zwischen mindestens maximal 6 und 12 Monaten liegen. Dies ist gig vom Ausgangsmaterial und der Rotte der Nährstoffsituation bzw. den Salzgehalt wie dem Anwendungszweck der Kompos-



Kompostreife und mögliche Probleme

Ein reifer Kompost wird visuell häufig als „komplett vererdet“, „krümelig“ oder „nach Walderde riechend“ beschrieben. Diese Merkmale sind zutreffend, da sie meist die Stabilität anzeigen, die einen reifen Kompost kennzeichnet. Konkret bedeutet das: Die ursprünglich im Rohmaterial vorhandene umsetzbare organische Substanz ist weitgehend biochemisch verarbeitet worden, wodurch die Umsetzungsaktivität im Kompost auf ein Minimum sinkt. Der Kompost gilt damit als stabil in seinen Eigenschaften. Um diesen Zustand zu erreichen, ist eine ausreichend lange Rottezeit erforderlich.

Fehlt diese Reife, kann der Einsatz des Komposts im Substrat gravierende pflanzenbauliche Probleme verursachen. Dazu zählen u.a. Nachrotteprozesse mit Verpilzung und Geruchsbelastung, Pflanzenunverträglichkeiten sowie Stickstoffimmobilisierung. Solche Effekte sind auch für „Hobbyerden“ inakzeptabel. Im Erwerbsgartenbau schließen sie eine verlässliche Produktion – insbesondere bei höheren Kompostanteilen im Substrat – vollständig aus.

Messung der Kompostreife

Im RAL-Gütezeichen Substratkompost sind hohe Anforderungen an die Reife von Kompostprodukten definiert. Die Kompostreife wird im Wesentlichen über die Parameter Rottegrad, Pflanzenverträglichkeit und Stickstoffimmobilisierung bestimmt. Ergänzend liefern das C_t/N_t -Verhältnis und der Anteil an NO_3 -Stickstoff am gesamten löslichen Stickstoff weitere Hinweise.

Als Hauptparameter gilt meist der Rottegrad. Er stellt ein Maß für die Stabilität eines Komposts dar und ist damit ein sehr wichtiges Merkmal zur Bewertung der Eignung von Komposten für den Substrateinsatz. In der Gütesicherung wird der Rottegrad derzeit hauptsächlich über die Selbsterhitzung im Dewar-Gefäß (vergleichbar mit einer großen Thermoskanne) bestimmt – so auch im Rahmen der RAL-Gütesicherung Substratkompost.

¹⁾ In Kompostzugabestufe 50 Vol.-% für Substrattauglichkeit nach RAL-GZ 251 Substratkompost der BGK; Kontrolle: EEO plus Aufdüngung (250 mg N/l Substrat als Flory 3)

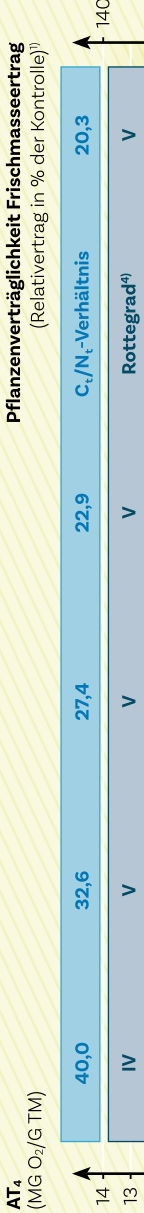
²⁾ Grenzwert der Deponieverordnung (DepV 2021-07, Anh. 4) zur Charakterisierung von Reststoffen/Abfällen mit minimalen Restanteilen umsetzungsfähiger organischer Substanz (derzeit bei TerÖko auch als Richtwert für Substratkomposte in Diskussion)

³⁾ Derzeit diskutierter neuer Richtwert Pflanzenverträglichkeit für den Substratbereich, u.a. im Projekt „TerÖko“

⁴⁾ Rottegradbestimmung im Dewar-Gefäß

Verlauf der wesentlichen Reifegradparameter bei der Kompostierung eines holzigen Grünguts im Projekt TerÖko

(Gottschall et al., 2024)



Seit einiger Zeit gibt es Hinweise, dass die Methode nicht ausreichend sensitiv ist, da bei salzarmen Grüngutkomposten Ergebnisse entsprechender Untersuchungen dem Projekt. Daraus wird erkennbar, dass schnell ein Rottegrad IV bzw. V erreicht wird für eine hohe Kompostreife steht. Gleichwohl das Material aber noch ein extrem weiches Verhältnis auf und war nicht pflanzenverträglich.

Dass die Rotte hier noch nicht abgeschlossen und das Material folglich noch nicht ausreichend stabil, zeigt die Messung der sogenannten AT₄ (hier nach 4 Tagen = AT₄) erfasst die CO₂-Freisetzung bzw. die O₂-Veratmung während der biochemischen Umsetzungsprozesse. Erste Ergebnisse deuten auf



»» Die Herstellung von Premiumqualitäten bei Komposten ist aufwendig. Und wie sollen Kompostierungsanlagen motiviert werden, den zusätzlichen Aufwand zur Erzeugung solcher Premiumkomposte zu leisten, wenn dafür niemand zahlen will? ««

Ralf Gottschall, ISA

Zusätzlich werden höhere Abnahmepreise für Premiumkomposte gefordert, um die Herstellung wirtschaftlich attraktiver zu machen und die Betriebe zur Ausweitung ihrer Kapazitäten zu motivieren. Ebenso notwendig sind schnellere Genehmigungsverfahren für neue Kompostanlagen.

Über die Mengenproblematik hinaus bestehen jedoch auch auf pflanzenbaulicher Seite Herausforderungen, die beim Einsatz von Komposten in Substraten auftreten. Praxisbetriebe im Gartenbau müssen sich an die veränderten Substrateigenschaften anpassen, was nicht selten mit Unsicherheiten verbunden ist.

Auch aus der Substratbranche selbst werden verschiedene Kritikpunkte geäußert: Zum einen ist der logistische Aufwand beim Umgang mit Komposten deutlich höher. Zum anderen mangelt es bislang an einer ausreichenden Verfügbarkeit geeigneter Premiumkomposte. Hinzu kommen teilweise erhebliche Qualitätsschwankungen, die insbesondere Fragen nach der biologischen Stabilität und dem Reifegrad der Komposte aufwerfen.

»» Premiumkompost Kräutersubstrat

Ergebnisse aus Versuchen an den Versuchsanstalten

15 Versuche an den Standorten der LVG Hildesheim und der FH Erfurt zeigen: Die Qualitäten der Basilikum, Petersilie und Minze, die in den mit höheren Anteilen ausgereifter Komposte produziert wurden, konnten überzeugen.

Die Versuchssubstrate enthielten stets 30 % Torf und wurden abhängig vom Kompostierungsgrad (70 % bis 30 %) mit 0 bis 30 % Torf aufgegeben. Der Einsatz kamen verschiedene Premiumkomposte aus holzreichem Rohmaterial. Die Reifezeit von 2,5 bis 12 Monaten. Die Komposte wurden im Versuchsbetrieb der Domäne Wernfeld (Universität Kassel-Witzenhausen) der Kompostierungsanlage Wernfeld (Reinholdsmuswerk Main-Spessart) hergestellt.



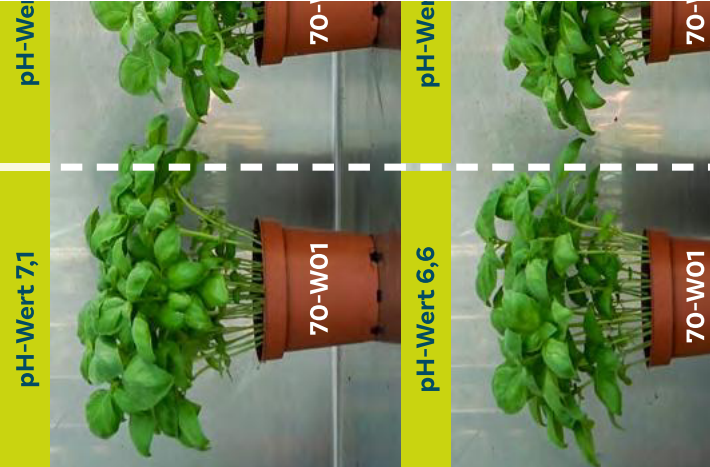
Vergleichende Anbauversuche im Projekt (Beispiel Minze)



Topfminzen in vier Substratvarianten: 50 % und 70 % Kompost sowie 70 % Kompost + 1 g S/Liter (jeweils mit 30 % Holzfasern; je nach Variante 0 % oder 20 % Torf). In allen Kompostvarianten kam derselbe Grüngutkompost der Domäne Frankenhausen zum Einsatz (Rottezeit 12 Monate, hoher Holzanteil). Kontrolle: Praxissubstrat (Erdenwerk) mit 15 % Grüngutkompost, 30 % Torf, 25 % Holzfasern, 15 % Ton und 15 % Perlite.



Anbauversuche mit pH-Wert-Reg



Salzgehalte im Blick behalten

Der Einsatz von Düngern, aber auch einige Substrat- ausgangsstoffe wie Grüngutkompost oder Rinden- humus führen im Substrat zum Anstieg der Salzge- halte. Beim Grüngutkompost gilt: Je mehr Holziges statt krautiges Ausgangsmaterial verwendet wird, desto niedriger fällt der Salzgehalt aus und umso geringer ist das Risiko von Keim- und Entwicklungs- schäden – speziell bei ausgesäten Kulturen.

Erhöhte Salzgehalte von mehr als 2 g/l traten den- noch auch in den Versuchen sowohl zu Beginn als auch im weiteren Kulturverlauf auf. Das Wachs- tum von Basilikum und Petersilie wurde dadurch jedoch nicht beeinträchtigt. Vielmehr zeigte sich, dass die getesteten Kulturen auch mit deutlich höheren Salzgehalten ohne Qualitätseinbußen zu- rechkamen.

Anpassung der Düngung

Bei höheren Kompostanteilen sind die Gehalte an Phosphor und Kali im Substrat meist ausreichend hoch. In den Versuchen war daher keine Nachdün- gung mit diesen Nährstoffen erforderlich.

Substratanalysen zum Kulturstart und im weiteren Kulturverlauf erwiesen sich als wertvolles Instru- ment, um den Düngebedarf für die Stickstoffdün-



Flüssige Nachdüngung mit Hilfe eines Dosierungsgerätes

gung richtig einzuschätzen und eine bedarfsge- rechte Düngung sicherzustellen.

Da Kompostsubstrate häufig hohe Kaliumwerte aufweisen, sollte bei der Düngung besonders auf eine ausreichende Versorgung mit Calcium und Magnesium geachtet werden. Dies kann über die Gabe von Naturgips bzw. Calcium- und Magnesi- umsulfat erfolgen (Nährstoff-Antagonismus).

Anpassung der Bewässerung

In den Versuchen zeigte sich, dass Sub- straten mit hohem Anteil an Holzkompost im Vergleich zu Substraten mit mehr krautigen Anteilen weniger Wäs- sernahmen und eine geringere Kapillarität zeigten. Ursache dafür sind die größeren Partikel- größen im Holzkompost. Bei einer Bewässerung wurden daher die oberen 2 bis 3 cm des Substrats nicht vollständig durchfeuchtet. Eine feine Siebung der Holzkompost-Kompo- stanteile könnte diesem Effekt zum Teil entgegenwirken. Eine Erhöhung der Wasserhaltekapazität der Substrate erhöht

Vor allem in den ersten 2 bis 3 Kulturwochen die Keimung ist auf eine ausreichende Kopf- bewässerung zu achten. Sie sorgt für eine gleichmäßige Feuchte im Topf, verhindert das Austrocknen der Substratoberfläche und fördert das Pflanzenwachstum.



» Ergebnisse der Praxisversuche

Versuchsaufstellung

Anfang 2024 wurden auf 8 Projektbetrieben Versuche mit Garten- und Küchenkräutern in unterschiedlichen Substratvarianten durchgeführt.

Gegen Ende des Jahres folgten weitere Praxisversuche auf 4 der Betriebe, diesmal mit der Kultur Basilikum und einer Variante mit nochmals erhöhtem Kompostanteil.

Die an die Betriebe gelieferten Substrate wurden zuvor an der Domäne Frankenhausen hergestellt

- unter Verwendung der dort produzierten Komposte sowie weiterer Substratkomponenten der Universität Kassel.

Erfasst und bewertet wurden die folgenden Parameter: Keimung, Pflanzenhöhe und -breite, Blattfarbe, Durchwurzelung sowie der Gesamteindruck.



Erfahrungen mit Küchenkräutern

Versuche Anfang 2024

Die Substratzusammensetzung variierte. In der ersten Variante wurde ein Substrat mit 40 % Grünkompost verwendet. In den weiteren Versuchen mit Bio-Gartenkräutern wurde ein Substrat aus 40 % Grünkompost, 30 % Humus und 30 % Torf verwendet.

Steckbrief Versuche Küchenkräuter
Substratzusammensetzung
Grunddüngung
Kulturen
Versuchszeitraum

Insgesamt zeigten sich alle Betriebe sehr interessiert an den Versuchen mit dem Testsubstrat. Viele Betriebe, die bisher nicht erwartet hätten, dass sie sich für solche Versuche gut funktionieren. Besonders der Vergleich der Ergebnisse mit dem eigenen Substrat war sehr interessant. Die Betriebe haben mit Vorbehalten verbunden – vor allem die Sorge vor einem verstärkten Auftreten von Krankheiten. Diese Befürchtungen bestätigten sich jedoch in keinem der Betriebe.

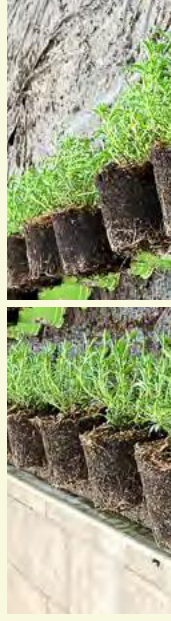
Eher durchwachsen war die Rückmeldung der Wiesbadener Gärtnerei Mulke. Zu Beginn waren sie überrascht, wie gut sich die Pflanzen entwickelten: Sie wuchsen sogar deutlich schneller. Gegen Ende zeigten sich jedoch gelbe Stellen zwischen den Blattadern, sodass die Pflanzen nicht vermarktet werden konnten. Wodurch die Chlorosen verursacht wurden, ist unklar; möglicherweise lag ein Molybdänmangel vor.

Wie gut die Kräuter im Testsubstrat gedeihen, hängt nicht nur von der Nährstoffversorgung, sondern auch von der Bewässerungstechnik ab. Das zeigten die Versuche auf dem Lemberghof in Erdmannshausen: Bei der Durchlaufbewässerung auf Folie erreichten die Pflanzen eine ähnliche Qualität wie in der Gärtnerei. Bei der Anstaubewässerung auf Beton hingegen waren die Pflanzen zum Ende fast schon zu mastig und hatten gelbe Stellen zwischen den Blattadern. Sie waren aber trotzdem vermarktungsfähig.



1 Oliver und Sonja Krebs, Krebs Pflanzen aus dem Cuxland

Wir hatten mit dem Substrat keine Ausfälle und im Kulturverlauf ähnlich gute Qualitäten wie bei unserem Substrat. Nur zum Ende der Kultur scheint der Stickstoff im Versuchssubstrat gefehlt zu haben, da die Blattfarbe etwas an der gelben Kante war. <<

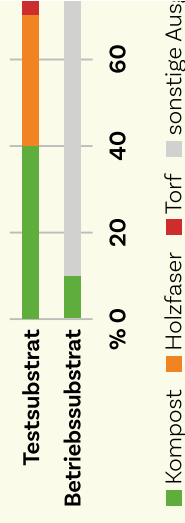


Kulturen: *Mentha spicata*, *Ocimum basilicum*, *klimalandscharicum x basilicum*, *Polygonum odoratum*, *Satureja montana*

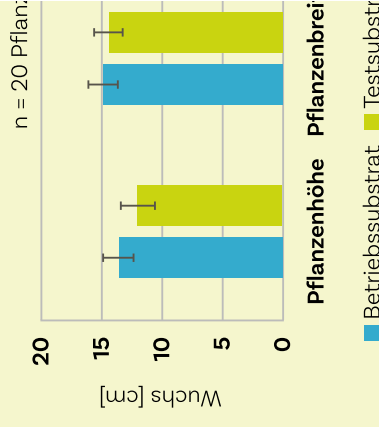
Versuchszeitraum: KW 19 – KW 26

Bewässerung: Angießen von oben, Matte

Düngung: Bevorratung, Flüssigdüngung mit Dosatron



Mentha spicata



Satureja montana



2

Christa & Steffi Rogge, Rogge KG

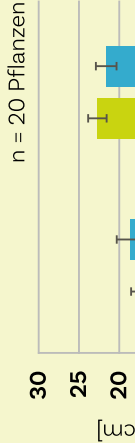
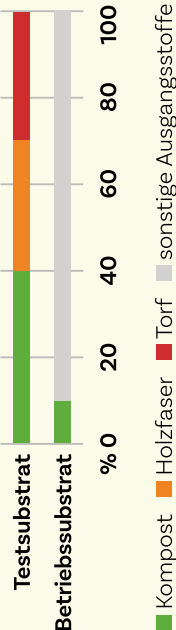


Kultur: *Ocimum basilicum*

Versuchszeitraum: KW 19 – KW 23

Bewässerung: auf Rinnen

Düngung: Flüssigdüngung



Bei uns hatten alle Pflanzen gute Verkaufsqualitäten, zu Anfang mussten wir zusätzlich bewässern, das anfangs schwächere Wachstum konnte aufgeholt werden. <<

Testsubstrat



Betriebssubstrat



8

Christine Mulke, Mulke Topfkräuter



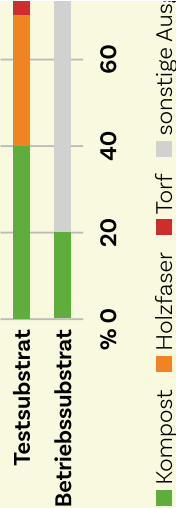
Kultur: *Ocimum basilicum*

Versuchszeitraum: KW 19 – KW 24

Bewässerung: 1x Überkopf,

Ebbe-Flut auf Beton

Düngung: Flüssigdüngung, Betrieb ohne Grundbevorratung



10

Martin Dettinger, Lemberghof

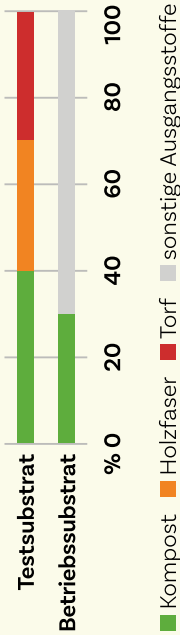


Kultur: *Ocimum basilicum*

Versuchszeitraum: KW 19 – KW 23

Bewässerung: Anstau auf Beton

Düngung: Grundbevorratung,
Flüssigdüngung



n = 20 Pflanzen

[cm]

35

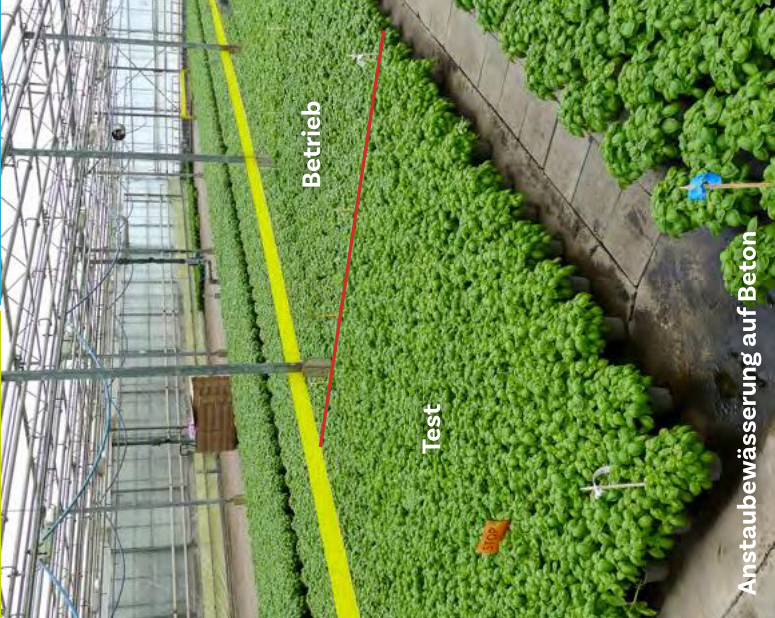
30

25

20

Testsubstrat

Betriebsssubstrat



Anstaubewässerung auf Beton



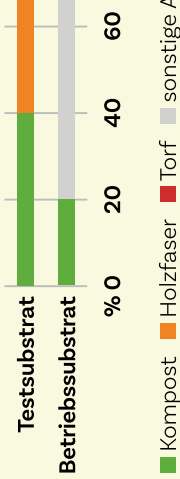
» Für uns war es sehr spannend zu sehen, wie sich das Substrat im Vergleich verhält. Auch mit den verschiedenen Bewässerungsvarianten. Die Pflanze bei der Folienbewässerung war ähnlich in der Qualität wie unsere. Die bei der Anstaubewässerung zum Ende schon fast zu mastig „gagelig“ und hatten gelbe Stellen zwischen den Blattadern, waren trotzdem vermarktungsfähig.

Kultur: *Ocimum basilicum*

Versuchszeitraum: KW 19 – KW 23

Bewässerung: Durchlauf über Folie

Düngung: Grundbevorratung,
Flüssigdüngung



n = 20 Pflanzen

[cm]

35

30

25

20

7

Katharina & Frank Köllen, Gärtnerei Köllen



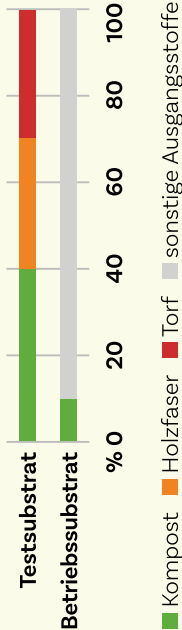
Kultur: *Ocimum basilicum*

Versuchszeitraum: KW 20 – KW 24

Bewässerung: Ebbe-Flut auf Beton

Düngung: Bevorratung und

Flüssigdüngung



» Zum Ende der Kultur waren die Pflanzen nicht ganz so grün und groß, aber verkaufsfertig – insgesamt ein zufriedenstellendes Ergebnis. «



Bewertung der Versuche durch

Küchenkräuter	
Betrieb	Bewässerung
Krebs	
Rogge	
Mulke	
Lemberghof Bewässerung 1	
Lemberghof Bewässerung 2	
Köllen	

Fazit der 1. Versuchsreihe Köllen

- Das Substrat mit erhöhtem Anteil an Kompost erwies sich als praxistauglich und unterschiedlichen Ergebnissen je nach Kulturführung. Insgesamt waren alle Versuche zufrieden mit dem Testsubstrat.
- Es gab keine Keimausfälle aufgrund unterschiedlicher Kulturführung.



8

Christine Mulke, Mulke Topfkräuter



Kultur: *Ocimum basilicum*

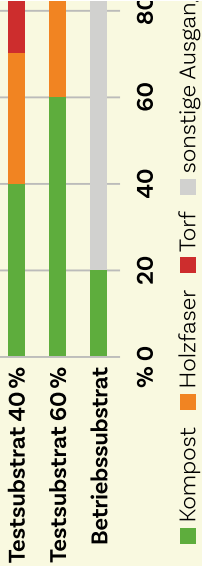
Versuchszeitraum: KW 43 – KW 50

Bewässerung: Anstau auf Beton

Düngung: Bevorratung mit Horngrieß
flüssige Nachdüngung

Versuche Ende 2024

Weitere Praxisversuche haben Ende 2024 stattgefunden. 4 der 8 Betriebe wollten weitere Kompostsubstrate testen und mit ihren Standardsubstraten vergleichen. In diesem Versuchsdurchgang wurde nur Bio-Basilikum getestet. Dabei kamen 2 verschiedene Substrate mit unterschiedlichem Kompostanteil zum Einsatz (siehe Abbildung).



Steckbrief Versuche Küchenkräuter

faser, 30 % Torf



10

Martin Dettinger, Lemberghof

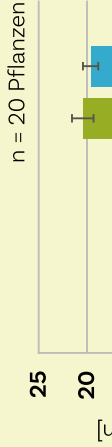
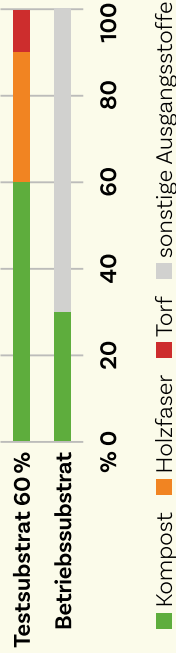


Kultur: *Ocimum basilicum*

Versuchszeitraum: KW 42 – KW 48

Bewässerung: Anstau auf Beton

Düngung: Grundbevorratung und
Flüssigdüngung



Das Topfen und die Bewässerung liefen reibungslos. Kurz vor dem Verkauf der Ware war jedoch ein Stickstoffmangel aufgetreten, der die Qualität der Pflanzen beeinträchtigte, sodass ich nur eine begrenzte Menge vermarkten konnte.

Kompost
60 %



Betriebs-
substrat



7

Katharina & Frank Köllen, Gärtnerei K

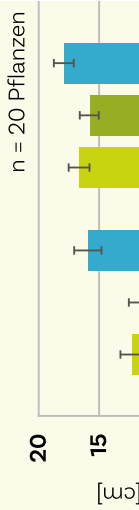
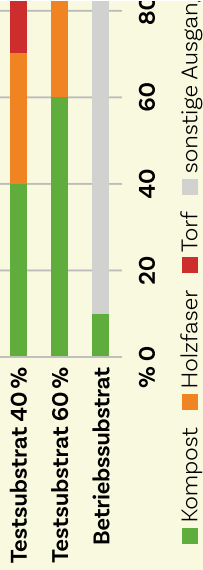


Kultur: *Ocimum basilicum*

Versuchszeitraum: KW 40 – KW 45

Bewässerung: Ebbe-Flut auf Beton

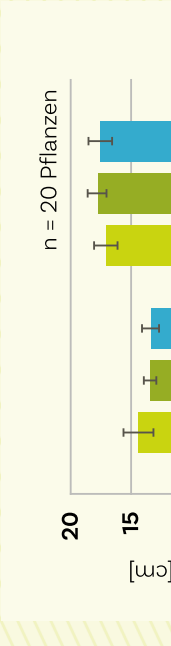
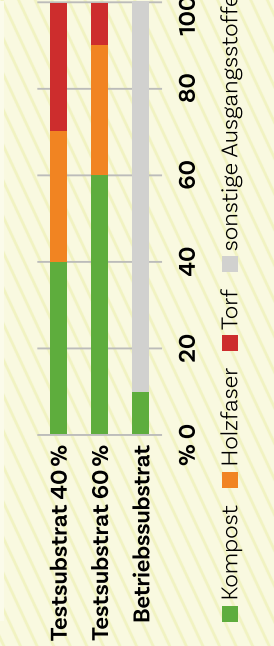
Düngung: Bevorratung und
Flüssigdüngung





Kultur: **Ocimum basilicum**

Versuchszeitraum: KW 42 – KW 50
Bewässerung: auf Rinnen
Düngung: Flüssigdüngung



Bei uns waren die Qualitäten mit beiden Kompostvarianten in etwa gleich. Alle Pflanzen konnten auch zum gleichen Termin vermarktet werden.



Bewertung der Versuche durch			
Küchenkräuter			
Betrieb		Bewässerung	
Mulke			
Lemberghof			
Köllen			
Rogge			

Fazit der 2. Versuchsreihe Ki

- In den Betrieben zeigten die beiden Te
- ten mit 40 und 60 % Kompost ähnlich
- nisse wie das jeweils verwendete Stan
- strat.
- Hinsichtlich Pflanzenhöhe und -breite
- die Variante mit 60 % Kompost gut mi
- Betriebsvariante mithalten, während d
- te mit 40 % Kompost meist etwas sch
- ausfiel.



Erfahrungen mit Gartenkräutern

Widrige Wetterbedingungen während der Versuchslaufzeit haben die Versuche mit Gartenkräutern und deren Aussagekraft teils stark beeinträchtigt. Der starke Regen hat vor allem den süddeutschen Versuchsbetrieben zu schaffen gemacht. Bei solch hohen Niederschlagsmengen ist es im Freilandanbau mit einem hohen Kompostanteil äußerst schwierig, die gewünschten

Qualitäten zu erreichen. Besonders betroffen war die Staudengärtnerei Gaißmayer in Illertissen. Hier konnte das Testsubstrat trotz einer auf Freilandverhältnisse und Betriebsbedingungen abgestimmten Spezialmischung nicht mithalten. Die Pflanzen blieben viel kleiner im Wuchs. Hier wäre eine Nachdüngung schon früher nötig gewesen.

5

Sven Rankers, LA'BiO



Kultur: *Thymus vulgaris*

Versuchszeitraum: KW 19 – KW 28

Bewässerung: Gießwagen,

Ebbe-Flut auf Beton

Düngung: nur Testsubstrat

grundbevorratet

Testsubstrat

Betriebssubstrat

% 0 20 40 60

■ Kompost ■ Holzfaser ■ Torf ■ Blähton ■ sonst.



11

Jutta Schaser, Gärtnerei Gaißmayer



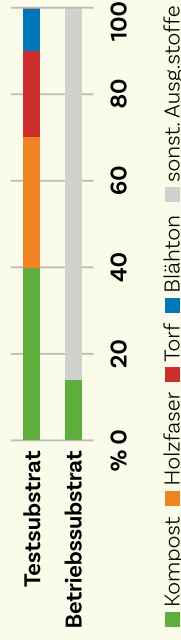
Kulturen: *Agastache rugosa*, *Mentha spicata*, *Origanum vulgare*

Versuchszeitraum: KW 21 – KW 27

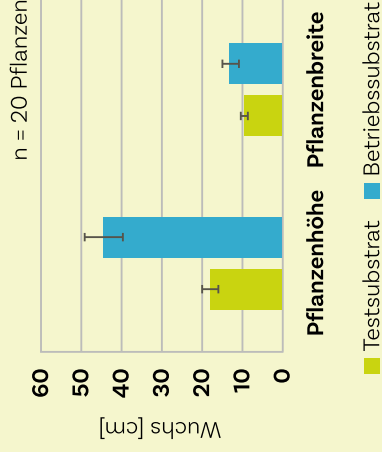
Bewässerung: über Kopf mit Gießwagen

Düngung: Flüssigdüngung, mit Feststoffdünger abstreuen bei Bedarf

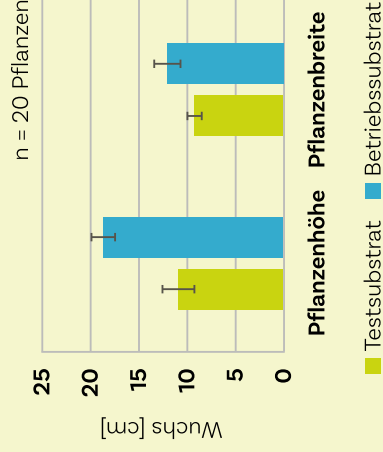
» Mit unserer an Freilandverhältnisse und Betrieb angepassten Spezialmischung konnte das Testsubstrat nicht mithalten. Zu Anfang hatten wir das Gefühl, dass das Substrat schneller Wasser zieht. Insgesamt hat das Substrat das Wasser gut gehalten und



Agastache rugosa



Mentha spicata



12

Daniel Tolksdorf, Gartencenter KÖlle



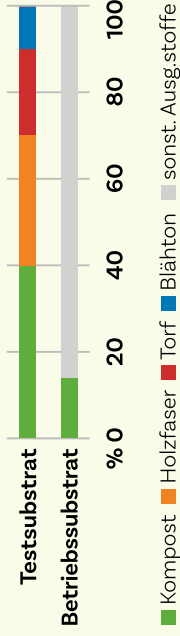
Kulturen: *Oreganum*, *Mentha* spp.,
Thymus vulgaris

Versuchszeitraum: KW 21 – KW 27

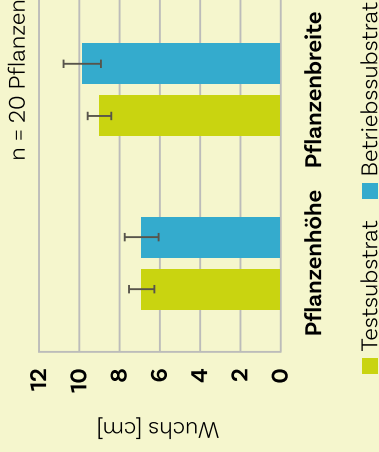
Bewässerung: über Kopf mit Gießwagen

Düngung: Flüssigdüngung, mit Feststoff-
dünger abstreuen bei Bedarf

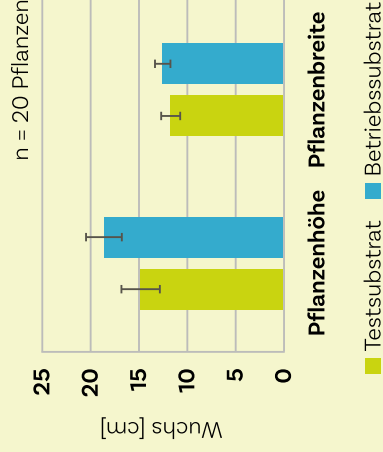
» Getestet haben wir das Substrat im Freiland an Kräutern. Die Grunddüngung war zu gering im Substrat. Schnelle Chlorosen waren sichtbar und wir mussten verstärkt nachdüngen. Die Pflanzen im Testsubstrat hatten einen höheren Bedarf an Wasser und wurden zusätzlich aus-



Oreganum Hybride 'Hot & Spicy'



Mentha spicata var. crispa



Testsubstrat



Oreganum Hybride 'Hot & Spicy'



Mentha spicata var. crispa



Bewertung der Versuche durch die Betriebe

Gartenkräuter	Ampel			
	Bewässerung	Topfen	Düngen	Vermarktungs- fähigkeit
Betrieb				
LA'BiO	☹️	😊	☹️	☹️
Gaßmayer	😊	😊	☹️	☹️
Kölle	☹️	😊	☹️	☹️

Weitere ausführliche Info

- **Berichte der Versuche** zu den Themen
 - > Kalibrierung
 - > Düngung
 - > Kompost(Versuchsanstalt und Praxis)
 - > Haltbarkeit
 - > Netzmittel
- **Erklärvideos** u. a. zur angepassten und bedarfsgerechten Düngung

Fazit der Versuche Gartenkräuter

Es traten größere Unterschiede zwischen der Testvariante mit höherem Kompostanteil und der jeweiligen Betriebsvariante auf. Mögliche Gründe dafür:

- 3 der Betriebe haben über Jahre hinweg speziell angepasste torffreie Betriebsmischungen entwickelt, die an die Freilandverhältnisse und die betrieblichen Gegebenheiten angepasst sind.
- Widrige Wetterbedingungen während der Versuchslaufzeit haben die Versuche mit Gartenkräutern und deren Aussagekraft teils stark beeinträchtigt.

- Es lagen bisher keine Erfahrungen oder Versuchsergebnisse zu dieser torffreien Substratzusammensetzung vor. Statt Torf wurde hier ein Kokosanteil von 20 % beigemischt, da die Testbetriebe kein Substrat mit Torfanteil einsetzen wollten. Diese unerprobte, individuell zusammengestellte Mischung konnte mit den etablierten Betriebssubstraten nicht mithalten.
- Als zentrale Herausforderungen erwiesen sich die Düngung und Bewässerung. Hier ist eine betriebsindividuelle Anpassung, insbesondere bei Stickstoff, notwendig.



Literaturquellen:

(Alle Internetseiten abgerufen am 25.08.2025)

- **BGK, 2025: Qualitätsanforderungen in der RAL-Gütesicherung 251 Kompost der BGK für „Substratkompost“ und für „Fertigkompost“,** www.kompost.de/fileadmin/user_upload/Dateien/Guetesicherung/Dokumente_Kompost/Dok_251-006-3_Qualitaetskrit_SK.pdf und www.kompost.de/fileadmin/user_upload/Dateien/Guetesicherung/Dokumente_Kompost/Dok_251-006-2_Qualitaetskrit_K.pdf
- **Billmann, B., Bongartz, B., Frankenberg, A. et al., 2020: FIBL-Merkblatt Pflanzenschutz im Bio-Zierpflanzenbau,** [FIBL-Merkblatt Nr. 1573, https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1573-pflanzenschutz-zierpflanzen.pdf](https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1573-pflanzenschutz-zierpflanzen.pdf)
- **Bio Austria, 2024: Richtlinien für die Produktion, Dezember 2024,** <https://cdn.bio-austria.at/app/uploads/2025/02/produktionsrichtlinien-2024dezember-web.pdf>
- **Bio Suisse, 2025: Richtlinien für die Erzeugung, Verarbeitung und den Handel von Knospe-Produkten,** Fassung vom 1. Januar 2025, https://www.bio-suisse.ch/dam/jcr:216cf74e-1a0f-4f39-bd78-2a4010805d61/Bio_Suisse_Richtlinien_2025_DE_final.pdf
- **Bioland, 2025: Bioland Richtlinien, Fassung vom 17./18. März 2025,** https://www.bioland.de/fileadmin/user_upload/Verband/Dokumente/Richtlinien_fuer_Erzeuger_und_Hersteller/Bioland-Richtlinien_Aktuelle_Fassung_2025-03.pdf
- **Demeter, 2025: Richtlinien 2025, Erzeugung und Verarbeitung,** Richtlinien für die Zertifizierung „Demeter“ und Biodynamisch“, gültig ab 01. Januar 2025, <https://www.demeter.de/media/13430/download?inline>
- **Eymann, L., Mathis, A., Stucki, M., Amrein, S., 2015: Torf und Torfersatzprodukte im Vergleich: Eigenschaften, Verfügbarkeit, ökologische Nachhaltigkeit und soziale Auswirkungen,** www.zhaw.ch/storage/lisfm/institute-zentren/iunr/oekobilanzierung/eymann-2015-lca-torf.pdf
- **Gottschall, R., Bruns, C., 2024: Artikelreihe Teil 3: Grüngutkomposte in gärtnerischen Kultursubstraten: Qualitätssicherung und notwendige Kompostreife,** Gemüse Zeitschrift 2024, Ausgabe 8.
- **Ferguson-Kramer, V., 2017: The Suppressive Nature of Compost against *Pythium* spp.: Evaluation of compost-based applications in two host-pathogen systems using bioassays and molecular fingerprinting,** Doktorarbeit an der Universität Kassel.
- **IVG, 2020: Selbstverpflichtung der Substratindustrie zur Torfminderung.** Industrieverband Garten e.V. (IVG), https://erden-substrate.info/wp-content/uploads/2023/02/IVG_Selbstverpflichtung_Torfmindern.pdf
- **IVG, 2024: Industrieverband Garten e.V. (IVG) Gütegemeinschaft Substrate für Pflanzen e.V. (GGG) Produktionsstatistik Consumer-Erden und Kultursubstrate Produktionsjahr 2024,** https://erden-substrate.info/wp-content/uploads/2025/04/IVG-Produktionsstatistiken_2024.pdf
- **Koller, M., 2004: Trauermücken – Empfehlungen zur Regulierung,** FIBL-Merkblatt Nr. 1335, <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1335-trauermuecken.pdf>
- **Naturland, 2025: Naturland Richtlinien Erzeugung, Stand 05/2025,** https://www.naturland.de/images/01_naturland/documents/Naturland-Richtlinien_Erzeugung.pdf
- **Ruisinger, M., 2022: Vortrag im Rahmen des TerÖko Workshops Regulierung von Schadorganismen,** ab Seite 3, <https://bio-zierpflanzen.de/wp-content/uploads/2022/12/Handout-Workshop-Schadorganismen.pdf>
- **ZVG/VDG, 2022: ZVG und VDG legen neue Branchenempfehlungen zur Torfproduktion vor,** Pressemitteilung vom 31.03.2022: <https://www.derdeutschegartenbau.de/2022/03/31/zvg-und-vdg-legen-neue-branchenempfehlungen-zur-torfproduktion-vor>



Hilfreiche Links:

- **Broschüre: Torffrei gärtnern, Klima schützen – Die Torfminderungsstrategie des BMEL,** <https://www.bmleh.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/torfminderungsstrategie.html>
- **Broschüre: Kultursubstrate im Gartenbau, BLE,** <https://www.ble-medienservice.de/1085-3-kult-im-gartenbau.html>
- **Substratbuch des IVG,** <https://substratbuch.ivg.de/>
- **Netzwerk der Fördergemeinschaft ökologische Gartenpflanzen e.V. (föga e.V.),** www.bio-zierpflanzen.info
- **Leitfaden zur Zertifizierung und Vermarktung von Bio-Zierpflanzen,** www.bio-zierpflanzen.info
- **BVL-Liste zugelassener Pflanzenschutzmittel inischen Anbau,** https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/04_Pflanzenschutzmittel/psm_oeko-liste-f

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Landwirtschaft, Ernährung
und Heimat

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



BUNDESPROGRAMM
ÖKOLOGISCHER LANDBAU

**Projektergebnisse
und Infos zum
Projekt TerÖko:**

[https://bio-zierpflanzen.de/
anbauerinnen/forschung/
projekte/teroeko/](https://bio-zierpflanzen.de/anbauerinnen/forschung/projekte/teroeko/)

