

Forschungsring Newsletter 2024



News about research in biodynamic food and farming

Dear readers,

We are pleased to present our current newsletter on research in biodynamic food and farming. This newsletter lists studies published in 2024 in an international scientific journal (following peer review). The search for "biodynamic farming," "biodynamic preparations," and simply "biodynamic research" was conducted using the Google Scholar and Science Direct platforms. The abstracts presented (in the original and in German translation) sometimes do not suggest a specifically biodynamic context, but explicitly include biodynamic farming or are of particular interest to biodynamic farming or its research. Studies that only briefly mention or explain biodynamic farming have been eliminated. We present the abstracts in their original form and have only adapted the German translation where absolutely necessary for readability.

We reserve the right to have overlooked a study during our research. If this is the case, we welcome your feedback.

The team of Forschungsring e. V.

info@forschungsring.de

Neues aus der Forschung zur biologisch-dynamischen Land- und Lebensmittelwirtschaft

Liebe Leser*innen,

wir freuen uns Ihnen den aktuellen Newsletter zur Forschung aus der biodynamischen Land- und Lebensmittelwirtschaft zu präsentieren.

In diesem Newsletter werden Studien aufgelistet, die in 2024 in einem internationalen wissenschaftlichen Journal (nach peer review Prozess) veröffentlicht wurden. Die Suche nach „biodynamic farming“, „biodynamic preparations“ und schlicht „biodynamic research“ erfolgte über die Plattformen „Google Scholar“ und „Science direct“. Die vorgestellten Abstracts (im Original und in deutscher Übersetzung) lassen mitunter nicht auf einen spezifisch biodynamischen Kontext schließen, beinhalten den biodynamischen Landbau jedoch explizit oder sind für den biodynamischen Landbau bzw. dessen Erforschung von besonderem Interesse. Studien, die den biodynamischen Landbau lediglich knapp erwähnen oder erläutern, wurden aussortiert. Wir präsentieren die Abstracts im Original und haben auch die deutsche Übersetzung nur dort angepasst, wo es die Lesbarkeit unbedingt verlangte.

Wir behalten uns vor, eine Studie bei der Recherche übersehen zu haben. Sollte dies der Fall sein, freuen wir uns über eine Rückmeldung.

Das Team des Forschungsringes

info@forschungsring.de

www.forschungsring.de

Table of contents

1. Structural elements of grain yield in triticale (x Triticosecale Wittmack) grown under organic farming conditions.....	5
2. Multidimensional Outcome Parameters in a Cress Seedling-CuCl ₂ Crystallization Assay to Corroborate Specific Effects of Stannum metallicum 30x Compared to Lactose 30x.....	6
3. Specific Fertilization Practices Reveal Important Insights into the Complex Interaction Between Microbes and Enzymes in Soils of Different Farming Systems.....	8
4. Agroecological transition: towards a better understanding of the impact of ecology-based farming practices on soil microbial ecotoxicology.....	9
5. Enrichment of putative plant growth promoting microorganisms in biodynamic compared with organic agriculture soils.....	11
6. Meta-analysis of biodynamic (BD) preparations reveal the bacterial population involved in improving soil health, crop yield and quality.....	12

7. Soil microbial resistance and resilience to drought under organic and conventional farming.....	14
8. Spent Mushroom Substrate Improves Microbial Quantities and Enzymatic Activity in Soils of Different Farming Systems.....	15
9. Different organic farming systems under greenhouse do not improve soil C storage but affect microbial functions across soil aggregates.....	16
10. Organic farming systems improve soil quality and shape microbial communities across a cotton-based crop rotation in an Indian Vertisol.....	18
11. Functional diversity of the above-ground fungal community under long-term integrated, organic and biodynamic Vineyard Management.....	20
12. Agricultural Managements Influence the Diversity of Arbuscular Mycorrhizal Fungi in Vineyards from Chilean Mediterranean Climate Ecosystems.....	21
13. Impact of biodynamic and organic vineyard management on the microorganism community and aroma characteristics of cabernet sauvignon wine.....	23
14. Exploring the effect of naturalness on consumer wine choices: Evidence from a survey in Italy..	25
15. Effects of organic amendments, biofertilisers and biodynamic preparations on soil properties and leaf nutrient concentrations in grapevine.....	26
16. Can silica application enhance vine performance and quality?.....	27
17. How European consumers value wine credence attributes: a cross-country comparison of France, Greece and Italy.....	29
18. Grapes and gains: the influence of farming methods on Austrian wine ratings and prices.....	30
19. Biodynamic, organic and integrated agriculture effects on cv. Italia table grapes juice, over a 3-year period experiment: an ¹ H NMR spectroscopy-based metabolomics study.....	32
20. MRI and HR-MAS NMR spectroscopy to correlate structural characteristics and the metabolome of Fiano and Pallagrello grapes with the action of field spray preparation 500 and the soil spatial microvariability.....	34
21. Tasting life and energy with the body: the biodynamic resonance of wine.....	36
22. Farm characteristics determine why a large share of organically produced wine is not labelled as organic.....	37
23. Can Plants Perceive Human Gestures? Using AI to Track Eurythmic Human–Plant Interaction.....	38
24. Evaluating the impacts of different wheat farming systems through Life Cycle Assessment.....	39
25. Further evaluation of a new method to investigate antimicrobial, colour retainment and slice healing properties of cucumber (<i>Cucumis sativus</i> L.) shows differences between conventional and organic production systems in inter-laboratory comparison trials.....	40
26. Perceived resilience of community supported agriculture in Germany.....	42

27. Relevance of Biodynamic Farming Approaches in Sustainable Agriculture.....	44
28. Variations and Commonalities of Farming Systems Based on Ecological Principles.....	45
29. Nature-Positive Farming: The Future of Sustainable Agriculture.....	46
30. A century of biodynamic farming development: implications for sustainability transformations..	47
31. Organic cropping systems balance environmental impacts and agricultural production.....	49
32. Sustainability and Social Farming in the Czech Republic: The Impact of Selected Factors on the Employment of Disadvantaged Persons in Agriculture.....	51
33. Enhancing Water Use Efficiency and Carbon Profitability Through the Long-Term Impact of Sustainable Farming Systems.....	52
34. The leftovers: a rural weaving of field care practices, taste and value within a local food-producing network.....	53
35. Nordic Pioneers of Biodynamic and Organic Agriculture.....	54
36. Yields of biodynamic agriculture of Immanuel Voegelé (1897-1959): Experimental Circle data of Pilgramshain.....	56



1. Structural elements of grain yield in triticale (x Triticosecale Wittmack) grown under organic farming conditions.

Dochev, V.Y. & Atanasov, A.Z. (2024): Structural elements of grain yield in triticale (x *Triticosecale Wittmack*) grown under organic farming conditions. ASN, 11(1), 40–49. DOI: <https://doi.org/10.2478/asn-2024-0004>

Abstract

During the period 2018-2020 in the experimental field of the Agricultural Institute, Shumen, on calcic chernozem soil type, a field experiment with triticale (x *Triticosecale Wittmack*) was conducted. The experiment was based on the block method, in four replications with a size of the experimental plot of 10 m². Sowing was carried out in October with a sowing rate of 500 germinate able seeds/ m² after the predecessor sugar beet (*Beta vulgaris* L.). In the appropriate periods treatments were made in 4 variants: 1) Control-untreated variant. 2) Treatment with biodynamic preparations: Preparation 500 (5% solution) + Fladen preparation (1.5% solution) + preparation 501 (1.5 g for 300 l H₂O/ha). 3) Treatment with biological preparations: Heliosulfur (500 ml/ha) + Free N (500 ml/ha). 4) Combined treatment with the same biodynamic and biological preparations.

The following indicators were studied: plant height, number of spikelet's per spike, number of grains per spike, grain weight per spike.

After the statistical analysis for the first year of the study, a proven positive difference was found in all indicators in the combined biodynamic +biological method of cultivation, as well as in the stand-alone biological. In the second year of the study, a proven positive difference was obtained in all studied indicators in the variants treated with biodynamic preparations and the combination of biodynamic + biological preparations, with statistical significance for $p < 0.001$. A positive correlation was found between all variants of the observed indicators at $p < 0.05$.

Zusammenfassung

Im Zeitraum 2018-2020 wurde auf dem Versuchsfeld des Landwirtschaftlichen Instituts in Schumen auf dem Bodentyp Calcic chernozem ein Feldversuch mit Triticale (x *Triticosecale Wittmack*) durchgeführt. Die Versuchsanlage war im Block-Design mit vierfacher Wiederholung der Varianten auf 10m² Parzellen. Die Aussaat erfolgte im Oktober mit einer Aussaatmenge von 500 keimfähigen Samen/m² nach der Vorfrucht Zuckerrübe (*Beta vulgaris* L.). In den entsprechenden Zeiträumen wurden Behandlungen in 4 Varianten durchgeführt: 1) unbehandelte Kontroll-Variante. 2) Behandlung mit biodynamischen Präparaten: Präparat 500 (5%ige Lösung) + Fladenpräparat (1,5%ige Lösung) + Präparat 501 (1,5 g auf 300 l H₂O/ha). 3) Behandlung mit biologischen Präparaten: Heliosulfur (500 ml/ha) + Freier N (500 ml/ha). 4) Kombinierte Behandlung mit denselben biodynamischen und biologischen Präparaten.

Die folgenden Parameter wurden untersucht: Pflanzenhöhe, Anzahl der Ährchen pro Ähre, Anzahl der Körner pro Ähre, Korngewicht pro Ähre.

Nach der statistischen Auswertung des ersten Studienjahres zeigte sich in allen Parametern ein signifikanter positiver Effekt sowohl bei der kombinierten Anwendung von biodynamischen und biologischen Methoden als auch bei der alleinigen biologischen Methode. Im zweiten Studienjahr wurde in allen untersuchten Parametern ein signifikanter positiver Effekt in den Varianten festgestellt, die mit biodynamischen Präparaten und der Kombination aus biodynamischen und biologischen Präparaten behandelt wurden ($p < 0,001$). Zudem ließ sich für alle betrachteten Parameter eine positive Korrelation nachweisen ($p < 0,05$).

Präparat 500 = Hornmistpräparat
Präparat 501 = Hornkieselpräparat

[Zum Abstract →](#)

2. Multidimensional Outcome Parameters in a Cress Seedling-CuCl₂ Crystallization Assay to Corroborate Specific Effects of Stannum metallicum 30x Compared to Lactose 30x.

Doesburg, P.; Andersen, J.-O.; Scherr, C.; Kokornaczyk, M. O.; Baumgartner, S. (2024): Multidimensional Outcome Parameters in a Cress Seedling-CuCl₂ Crystallization Assay to Corroborate Specific Effects of Stannum metallicum 30x Compared to Lactose 30x. Homeopathy.

Abstract

Background

Previously we developed a test system which yielded highly significant evidence for specific effects of a Stannum metallicum 30x preparation in a multi-center replication trial. This test system is based on cress seed germination in homeopathic or control samples, CuCl₂ crystallization of the cress extract, and subsequent digital textural image analysis of the resulting crystallization patterns.

Objectives

The current study aimed to investigate whether three novel outcome parameters could further corroborate and possibly characterize the specific effects of Stannum metallicum 30x.

Methods

To this end, (1) cress seedling length, (2) a second texture analysis parameter, entropy and (3) the local connected fractal dimension (LCFD) of crystallization patterns as a measure of complexity were considered. The stability of the experimental setup was monitored throughout the entire investigation with systematic negative control (SNC) experiments.

Results

Cress length and entropy revealed a time-modulated potency treatment effect, in the absence of a significant main treatment effect. This indicated that the effect of the potency treatment varied significantly across the different experimental days. LCFD yielded a highly significant potency treatment effect. In addition, a significant interaction of treatment with experimental day seems to indicate a modulation of this effect. No significant effects were observed in any of the evaluations of

the SNC experiments, indicative of a stable experimental setup and a reliable and specific treatment effect. Neither significant nor strong correlations were found between the four parameters, indicating that they reflect different effects of Stannum metallicum 30x on the organism treated.

Conclusion

This quadruple characterization of the biological effects of Stannum metallicum 30x provides an unprecedented opportunity for basic homeopathy research into, among others, the presumed specificity of homeopathic preparations.

Zusammenfassung

Hintergrund

Zuvor haben wir ein Testsystem entwickelt, das in einer multizentrischen Replikationsstudie hochsignifikante Beweise für spezifische Wirkungen eines Stannum metallicum 30x-Präparats lieferte. Dieses Testsystem basiert auf der Keimung von Kressesamen in homöopathischen oder Kontrollproben, der CuCl₂-Kristallisation des Kresseextrakts und der anschließenden digitalen Texturbildanalyse der resultierenden Kristallisationsmuster.

Ziele

Die vorliegende Studie zielte darauf ab, zu untersuchen, ob drei neue Ergebnisparameter die spezifischen Wirkungen von Stannum metallicum 30x weiter bestätigen und möglicherweise charakterisieren könnten.

Methoden

Zu diesem Zweck wurden (1) die Länge des Kressesämlings, (2) ein zweiter Texturanalyseparameter, die Entropie, und (3) die lokale verbundene fraktale Dimension (LCFD) von Kristallisationsmustern als Maß für die Komplexität berücksichtigt. Die Stabilität des Versuchsaufbaus wurde während der gesamten Untersuchung mit systematischen Negativkontrollexperimenten (SNC) überwacht.

Ergebnisse

Kresselänge und Entropie zeigten einen zeitmodulierten Potenzbehandlungseffekt, in Abwesenheit eines signifikanten Hauptbehandlungseffekts. Dies deutete darauf hin, dass der Effekt der Potenzbehandlung an den verschiedenen Versuchstagen signifikant variierte. LCFD ergab einen hochsignifikanten Potenzbehandlungseffekt. Darüber hinaus scheint eine signifikante Wechselwirkung der Behandlung mit dem Versuchstag auf eine Modulation dieses Effekts hinzudeuten. Bei keiner der Auswertungen der SNC-Experimente wurden signifikante Effekte beobachtet, was auf einen stabilen Versuchsaufbau und einen zuverlässigen und spezifischen Behandlungseffekt hinweist. Es wurden weder signifikante noch starke Korrelationen zwischen den vier Parametern gefunden, was darauf hindeutet, dass sie unterschiedliche Effekte von Stannum metallicum 30x auf den behandelten Organismus widerspiegeln.

Schlussfolgerung

Diese vierfache Charakterisierung der biologischen Effekte von Stannum metallicum 30x bietet eine beispiellose Gelegenheit für die grundlegende homöopathische Forschung, unter anderem zur vermuteten Spezifität homöopathischer Präparate.

[Zum Abstract →](#)



3. Specific Fertilization Practices Reveal Important Insights into the Complex Interaction Between Microbes and Enzymes in Soils of Different Farming Systems.

Pintarič, M.; Štuhec, A.; Tratnik, E.; Langerholc, T. (2024): Specific Fertilization Practices Reveal Important Insights into the Complex Interaction Between Microbes and Enzymes in Soils of Different Farming Systems. *Life*, 14, 1562. DOI: <https://doi.org/10.3390/life14121562>

Abstract

The interaction of microorganisms and their enzyme activity is one of the key indicators for a comprehensive measurement of soil health.

The aim of this study was to determine significant correlations between different soil microorganisms and enzyme activities of β -glucosidase, N-acetyl-glucosaminidase, urease, arylamidase, phosphatase, acid phosphatase, alkaline phosphatase, and arylsulfatase after supplementation with standard fertilizer, spent mushroom substrate and composed fertilizer in soils from conventional–integrated, organic and biodynamic farming. Samples were grouped according to the farming system and fertilization for all seasons. The biodynamic farm was the least affected by the different fertilizations, except for standard fertilization.

Standard fertilizer caused negative correlations between the actinomycetes and the arylsulfatase in organic and biodynamic farms. The same fertilization affected the actinomycetes/phosphatase relationship differently, regardless of the basic soil structure. Actinomycetes correlated positively with acid phosphatase and urease in conventional–integrated and biodynamic farms after spent mushroom substrate, respectively. Arylamidase activity in relation to total microorganisms responded to fertilization with standard fertilizer and spent mushroom substrate independently of the basic soil structure.

Fertilization can influence the soil microbe/enzyme relationships in different soils. Regardless of the basic soil structure, some of these relationships could be important indicators for further studies.

Zusammenfassung

Die Interaktion zwischen Mikroorganismen und ihrer Enzymaktivität ist einer der wichtigsten Indikatoren für eine umfassende Messung der Bodengesundheit.

Ziel dieser Studie war es, signifikante Korrelationen zwischen verschiedenen Bodenmikroorganismen und den Enzymaktivitäten von β -Glucosidase, N-Acetyl-Glucosaminidase, Urease, Arylamidase, Phosphatase, saurer Phosphatase, alkalischer Phosphatase und Arylsulfatase nach Ergänzung mit Standarddünger, verbrauchtem Pilzsubstrat und zusammengesetztem Dünger in Böden aus konventionell-integriertem, biologischem und biologisch-dynamischem Landbau zu ermitteln. Die Proben wurden nach Anbausystem und Düngung für alle Jahreszeiten gruppiert. Der biologisch-dynamische Betrieb war von den verschiedenen Düngungen, mit Ausnahme der Standarddüngung, am wenigsten betroffen.

Standarddünger verursachte negative Korrelationen zwischen den Actinomyceten und der Arylsulfatase in biologischen und biologisch-dynamischen Betrieben. Dieselbe Düngung beeinflusste die Beziehung zwischen Actinomyceten und Phosphatase unterschiedlich, unabhängig von der grundlegenden Bodenstruktur. Actinomyceten korrelierten positiv mit saurer Phosphatase und Urease in konventionell-integrierten bzw. biologisch-dynamischen Betrieben nach verbrauchtem Pilzsubstrat. Die Arylamidase-Aktivität im Verhältnis zu den Gesamtmikroorganismen reagierte unabhängig von der grundlegenden Bodenstruktur auf die Düngung mit Standarddünger und verbrauchtem Pilzsubstrat.

Die Düngung kann die Beziehungen zwischen Bodenmikroben und Enzymen in verschiedenen Böden beeinflussen. Unabhängig von der grundlegenden Bodenstruktur könnten einige dieser Beziehungen wichtige Indikatoren für weitere Studien sein.

[Zum Artikel →](#)

4. Agroecological transition: towards a better understanding of the impact of ecology-based farming practices on soil microbial ecotoxicology.

Vermeire, M.-L.; Thiour-Mauprivez, C.; DeClerck, C. (2024): Agroecological transition: towards a better understanding of the impact of ecology-based farming practices on soil microbial ecotoxicology. FEMS Microbiol. Ecol., 100(4), fiae031. DOI: <https://doi.org/10.1093/femsec/fiae031>

Abstract

Alternative farming systems have developed since the beginning of industrial agriculture. Organic, biodynamic, conservation farming, agroecology and permaculture, all share a grounding in ecological concepts and a belief that farmers should work with nature rather than damage it. As ecology-based agricultures rely greatly on soil organisms to perform the functions necessary for agricultural production, it is thus important to evaluate the performance of these systems through the lens of soil

organisms, especially soil microbes. They provide numerous services to plants, including growth promotion, nutrient supply, tolerance to environmental stresses and protection against pathogens.

An overwhelming majority of studies confirm that ecology-based agricultures are beneficial for soil microorganisms. However, three practices were identified as posing potential ecotoxicological risks: the recycling of organic waste products, plastic mulching, and pest and disease management with biopesticides. The first two because they can be a source of contaminants; the third because of potential impacts on non-target microorganisms.

Consequently, developing strategies to allow a safe recycling of the increasingly growing organic matter stocks produced in cities and factories, and the assessment of the ecotoxicological impact of biopesticides on non-target soil microorganisms, represent two challenges that ecology-based agricultural systems will have to face in the future.

Zusammenfassung

Alternativ geprägte Landbausysteme haben sich seit Beginn der industriellen Landwirtschaft entwickelt. Ob biologischer, biodynamischer oder konservierender Anbau, Agroökologie oder Permakultur – ihnen allen liegt ein ökologisches Grundverständnis zugrunde sowie die Überzeugung, dass Landwirtinnen und Landwirte mit der Natur arbeiten sollten, statt sie zu schädigen. Weil diese auf Ökologie ausgerichteten Landwirtschaftsformen maßgeblich auf Bodenorganismen angewiesen sind, um die für die Produktion nötigen Funktionen zu erfüllen, ist es essenziell, ihre Leistungen insbesondere im Hinblick auf Mikroorganismen zu bewerten. Mikroorganismen im Boden erbringen zahlreiche Dienstleistungen für Pflanzen, darunter Wachstumsförderung, Nährstoffversorgung, Toleranz gegenüber Umweltstress sowie Schutz vor Krankheitserregern.

Eine überwältigende Mehrzahl der Studien bestätigt, dass Öko-Landbausysteme positive Auswirkungen auf Bodenmikroorganismen haben. Allerdings wurden drei Praktiken ermittelt, die potenzielle ökotoxikologische Risiken bergen: die Wiederverwertung organischer Abfallprodukte, die Verwendung von Kunststofffolien als Mulch und das Pflanzenschutz- bzw. Krankheitsmanagement mittels Biopestiziden. Erstere beiden, weil sie als Quelle für Kontaminanten dienen können; Letztere, weil sie möglicherweise nicht nur Schädlinge, sondern auch unbeteiligte Mikroorganismen beeinträchtigen.

Vor diesem Hintergrund zeichnen sich zwei zentrale Herausforderungen für ökologische Landbaukonzepte ab: Zum einen die Entwicklung sicherer Strategien für das Recycling stetig wachsender organischer Stoffströme aus Städten und Industrien, zum anderen die Bewertung der ökotoxikologischen Wirkung von Biopestiziden auf nicht-zielgerichtete Bodenmikroorganismen. Diese Aufgaben werden entscheidend dafür sein, wie ökologisch ausgerichtete Landwirtschaftssysteme künftig ihre vielversprechenden Ansätze weiter ausbauen können.

[Zum Abstract →](#)

5. Enrichment of putative plant growth promoting microorganisms in biodynamic compared with organic agriculture soils.

Milke, F.; Rodas-Gaitan, H.; Meissner, G.; Masson, V.; Oltmanns, M.; Möller, M.; Wohlfahrt, Y.; Kulig, B.; Acedo, A.; Athmann, M.; Fritz, J. (2024): Enrichment of putative plant growth promoting microorganisms in biodynamic compared with organic agriculture soils. ISME Commun., 4(1), ycae021. DOI: <https://doi.org/10.1093/ismeco/ycae021>

Abstract

The potential of soils to maintain biological productivity, defined as soil health, is strongly influenced by human activity, such as agriculture. Therefore, soil management has always been a concern for sustainable agriculture and new methods that account for both soil health and crop yield must be found. Biofertilization using microbial inoculants emerges as a promising alternative to conventional interventions such as excessive mineral fertilization and herbicide use.

Biodynamic preparations used as a central part of biodynamic agriculture have various effects on soil properties, such as microbial biomass and respiration. We conducted several biomarker experiments to infer the effect of biodynamic preparations on soil prokaryotic and fungal communities and compared results to organic management. Potential plant growth promoting amplicon sequence variants were quantified using a commercial database based on their taxonomic identity.

We found significantly higher numbers of putative plant growth promoting amplicon sequence variants in biodynamically compared with organically treated soils. Furthermore, prokaryotic amplicon sequence variants enriched in biodynamic preparations were found in higher numbers in biodynamically treated soils, indicating successful colonization after treatment.

Experiments were conducted at three locations in Germany and 21 locations in France covering different crops and soil types. Altogether, our results indicate that biodynamic preparations can act as biofertilizers that promote soil health by increasing the abundance of plant growth promoting microorganisms.

Zusammenfassung

Das Potenzial von Böden, ihre biologische Produktivität (definiert als Bodengesundheit) aufrechtzuerhalten, wird durch menschliche Tätigkeiten wie die Landwirtschaft stark beeinflusst. Daher ist die Bodenbewirtschaftung seit jeher ein Anliegen der nachhaltigen Landwirtschaft, und es müssen neue Methoden gefunden werden, die sowohl der Bodengesundheit als auch dem Ernteertrag Rechnung tragen. Die Biodüngung mit mikrobiellen Inokulanten erweist sich als vielversprechende Alternative zu konventionellen Maßnahmen wie übermäßiger Mineraldüngung und Herbizideinsatz.

Biodynamische Präparate, die als zentraler Bestandteil der biologisch-dynamischen Landwirtschaft eingesetzt werden, haben verschiedene Auswirkungen auf die Bodeneigenschaften, wie z. B. die mikrobielle Biomasse und Atmung. Wir haben mehrere Biomarker-Experimente durchgeführt, um die Auswirkungen biodynamischer Präparate auf prokaryotische und pilzliche Gemeinschaften im Boden zu untersuchen und die Ergebnisse mit denen der biologischen Bewirtschaftung zu vergleichen.

Potenziell pflanzenwachstumsfördernde Amplikon-Sequenzvarianten wurden mit Hilfe einer kommerziellen Datenbank auf der Grundlage ihrer taxonomischen Identität quantifiziert.

Wir fanden eine signifikant höhere Anzahl von mutmaßlich pflanzenwachstumsfördernden Amplikon-Sequenzvarianten in biologisch-dynamisch behandelten Böden im Vergleich zu biologisch behandelten Böden. Darüber hinaus wurden prokaryotische Amplikonsequenzvarianten, die in biodynamischen Präparaten angereichert waren, in höherer Anzahl in biodynamisch behandelten Böden gefunden, was auf eine erfolgreiche Kolonisierung nach der Behandlung hinweist.

Die Experimente wurden an drei Standorten in Deutschland und 21 Standorten in Frankreich durchgeführt und umfassten verschiedene Kulturen und Bodentypen. Insgesamt deuten die Ergebnisse darauf hin, dass biodynamische Präparate die Bodengesundheit fördern können, indem sie die Populationen an pflanzenwachstumsfördernden Mikroorganismen erhöhen.

[Zum Artikel →](#)

6. Meta-analysis of biodynamic (BD) preparations reveal the bacterial population involved in improving soil health, crop yield and quality.

Vaish, S.; Soni, S.K.; Singh, B.; Garg, N.; Ahmad, I.Z.; Manoharan, M.; Trivedi, A.K. (2024): Meta-analysis of biodynamic (BD) preparations reveal the bacterial population involved in improving soil health, crop yield and quality. JGEB, 22(1), 100345. ISSN 1687-157X.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jgeb.2023.100345>

Abstract

Background

Bacterial community found in biodynamic preparations (BD500–BD507) can help improve soil health, plant development, yield, and quality. The current work describes a metagenomic investigation of these preparations to identify the bacterial communities along with the functional diversity present within them.

Results

Metagenome sequencing was performed using the Illumina MiSeq platform, which employs next-generation sequencing (NGS) technology, to provide an understanding of the bacterial communities and their functional diversity in BD preparations. NGS data of BD preparations revealed that maximum operational taxonomic units (OTUs) of the phylum Proteobacteria were present in BD506 (23429) followed by BD505 (22712) and BD501 (21591), respectively. Moreover, unclassified phylum (16657) and genus (16657) were also highest in BD506. Maximum alpha diversity was reported in BD501 (1095 OTU) and minimum in BD507 (257 OTU). Further, the OTUs for five major metabolic functional groups viz carbohydrate metabolism, xenobiotic degradation, membrane transport functions, energy metabolism, and enzyme activities were abundant in BD506 and BD501.

Conclusion

The bacterial communities in BD506 and BD501 are found to be unique and rare; they belong to functional categories that are involved in enzyme activity, membrane transport, xenobiotic

degradation, and carbohydrate metabolism. These preparations might therefore be thought to be more effective. The investigation also found a highly varied population of bacteria, which could explain why BD preparations work well in the field. In view of this, the BD preparations may be utilized for unexploited bacterial communities for sustainable agriculture production.

Zusammenfassung

Hintergrund

Die in biodynamischen Präparaten (BD500-BD507) vorkommenden Bakteriengemeinschaften können zur Verbesserung der Bodengesundheit, der Pflanzenentwicklung, des Ertrags und der Qualität beitragen. In der vorliegenden Arbeit wird eine metagenomische Untersuchung dieser Präparate beschrieben, um die Bakteriengemeinschaften und die in ihnen vorhandene funktionelle Vielfalt zu identifizieren.

Ergebnisse

Die Metagenom-Sequenzierung wurde mit der MiSeq-Plattform von Illumina durchgeführt, die die Sequenzierungstechnologie der nächsten Generation (NGS) einsetzt, um ein Verständnis der bakteriellen Gemeinschaften und ihrer funktionellen Vielfalt in BD-Präparaten zu gewinnen. NGS-Daten von BD-Zubereitungen zeigten, dass die meisten operativen taxonomischen Einheiten (OTUs) des Stammes Proteobacteria in BD506 (23429) vorhanden waren, gefolgt von BD505 (22712) und BD501 (21591). Darüber hinaus war die Anzahl der nicht klassifizierten Stämme (16657) und Gattungen (16657) in BD506 ebenfalls am höchsten. Die maximale Alpha-Diversität wurde in BD501 (1095 OTU) und die minimale in BD507 (257 OTU) festgestellt. Darüber hinaus waren die OTUs für fünf wichtige Stoffwechsel-Funktionsgruppen, nämlich Kohlenhydrat-Stoffwechsel, Xenobiotika-Abbau, Membrantransportfunktionen, Energiestoffwechsel und Enzymaktivitäten, in BD506 und BD501 besonders zahlreich.

Schlussfolgerung

Die Bakteriengemeinschaften in BD506 und BD501 sind einzigartig und selten; sie gehören zu funktionellen Kategorien, die an der Enzymaktivität, dem Membrantransport, dem Abbau von Xenobiotika und dem Kohlenhydratstoffwechsel beteiligt sind.

Aus diesem Grund könnten diese Präparate als besonders wirksam angesehen werden. Darüber hinaus wurde eine stark variierende Bakterienvielfalt ermittelt, was die gute Feldwirkung der BD-Präparate erklären könnte. Unter Nachhaltigkeitsaspekten bietet sich daher an, die unerschlossenen bakteriellen Gemeinschaften in den BD-Präparaten für eine nachhaltige landwirtschaftliche Produktion zu nutzen.

BD500 = Hornmistpräparat

BD501 = Hornkieselpräparat

BD502 = Schafgarbenpräparat

BD503 = Kamillenpräparat

BD504 = Brennnesselpräparat

BD505 = Eichenrindenpräparat

BD506 = Löwenzahnpräparat

BD507 = Baldrianpräparat

[Zum Artikel →](#)

7. Soil microbial resistance and resilience to drought under organic and conventional farming.

Kost, E.; Kundel, D.; Conz, R.F.; Mäder, P.; Krause, H.-M.; Six, J.; Mayer, J.; Hartmann, M. (2024): Soil microbial resistance and resilience to drought under organic and conventional farming. *Eur. J. Soil Biol.*, 123, 103690.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2024.103690>

Abstract

The impacts of climate change, such as drought, can affect soil microbial communities. These communities are crucial for soil functioning and crop production. Organic and conventional cropping systems can promote distinct soil microbiomes and soil organic carbon contents, which might generate different capacities to mitigate drought effects on these cropping systems.

A field-scale drought simulation was performed in long-term organically and conventionally managed cropping systems differing in fertilization and pesticide application. The soil microbiome was assessed during and after drought in bulk soil, rhizosphere, and roots of wheat. We found that drought reduced soil respiration and altered microbial community structures, affecting fungi in the bulk soil and rhizosphere more strongly than prokaryotes. Microbial communities associated with crops (i.e. rhizosphere and root) were more strongly influenced by drought compared to bulk soil communities.

Drought legacy effects were observed in the bulk soil after harvesting and rewetting. The extent of the structural shifts in the soil microbiome in response to severe drought did not differ significantly between the organic and conventional cropping systems but each cropping system maintained a unique microbiome under drought. All cropping systems showed relative increases in potential plant growth-promoting genera under drought but some genera such as *Streptomyces*, *Rhizophagus*, *Actinomadura*, and *Aneurinibacillus* showed system-specific drought responses.

This agricultural field study indicated that fungal communities might be less resistant to drought than prokaryotic communities in cropping systems and these effects get more pronounced in closer association with plants. Organic fertilization and the associated increase in soil organic carbon, or the reduction in pesticide application might not have the proposed ability to buffer severe drought stress on soil microbial taxonomic diversity. Yet, it remains to be elucidated whether the ability to maintain system-specific soil microbiomes also during drought translates into different functional capabilities to cope with the stress.

Zusammenfassung

Die Auswirkungen des Klimawandels, wie etwa Dürren, können die mikrobielle Gemeinschaft im Boden beeinträchtigen. Diese Gemeinschaften sind jedoch entscheidend für die Bodenfunktionen und die landwirtschaftliche Produktion. Biologische und konventionelle Anbausysteme können jeweils charakteristische Bodenmikrobiome und unterschiedliche Gehalte an organischem Kohlenstoff im Boden fördern, was möglicherweise zu verschiedenen Fähigkeiten führt, Dürren in diesen Systemen abzufedern.

In einer Feldstudie wurde deshalb eine Dürresimulation in langjährig biologisch (biodynamisch) und konventionell bewirtschafteten Anbausystemen durchgeführt, die sich hinsichtlich Düngung und Pestizideinsatz unterschieden. Das Bodenmikrobiom wurde während und nach der Dürre in der

Rhizosphäre, in den Pflanzenwurzeln sowie im umgebenden Boden („bulk soil“) von Weizen untersucht. Die Ergebnisse zeigten, dass Dürre die Bodenatmung verringerte und die Zusammensetzung mikrobieller Gemeinschaften veränderte, wobei Pilze im „bulk soil“ und in der Rhizosphäre stärker betroffen waren als Prokaryoten. Insgesamt waren die mikrobiellen Gemeinschaften, die in enger Beziehung zur Pflanze stehen (Rhizosphäre und Wurzel), deutlicher von der Dürre beeinträchtigt als jene im „bulk soil“.

Nach der Ernte und Wiederbefeuchtung konnten zudem Dürre-Nachwirkungen im „bulk soil“ beobachtet werden. Das Ausmaß der strukturellen Veränderungen des Bodenmikrobioms durch schwere Dürre unterschied sich nicht wesentlich zwischen den biologischen und konventionellen Anbausystemen, jedoch behielt jedes System sein jeweils spezifisches Mikrobiom unter Dürrebedingungen bei. In allen Anbausystemen nahm der relative Anteil potenziell pflanzenwachstumsfördernder Gattungen während der Dürre zu. Bestimmte Gattungen wie *Streptomyces*, *Rhizophagus*, *Actinomadura* und *Aneurinibacillus* zeigten allerdings systemabhängige Reaktionen auf die Dürre.

Diese Feldstudie weist darauf hin, dass Pilzgemeinschaften in Anbausystemen möglicherweise weniger widerstandsfähig gegenüber Dürre sind als prokaryotische Gemeinschaften und, dass sich dieser Effekt verstärkt, je enger die Mikroorganismen mit den Pflanzen assoziiert sind. Weder die organische Düngung mit entsprechend erhöhtem Gehalt an organischem Bodenkohlenstoff noch eine geringere Anwendung von Pestiziden scheinen jedoch in der Lage zu sein, die vorgeschlagene Pufferwirkung gegenüber starkem Dürrestress in Bezug auf die taxonomische Diversität des Bodenmikrobioms zu gewährleisten. Ob das beibehaltene, systemtypische Bodenmikrobiom auch während der Dürre zu unterschiedlichen funktionellen Fähigkeiten im Umgang mit Stress führt, muss allerdings noch weiter untersucht werden.

[Zum Artikel →](#)

8. Spent Mushroom Substrate Improves Microbial Quantities and Enzymatic Activity in Soils of Different Farming Systems.

Pintarič, M.; Štuhec, A.; Tratnik, E.; Langerholc, T. (2024): Spent Mushroom Substrate Improves Microbial Quantities and Enzymatic Activity in Soils of Different Farming Systems. *Microorganisms*, 12, 1521.

DOI: <https://doi.org/10.3390/microorganisms12081521>

Abstract

Organic fertilizers, such as spent mushroom substrate (SMS), improve soil fertility, but studies comparing their effects on different agricultural soils are limited.

In this study, the effects of standard, SMS and composed fertilizers on soils from conventional–integrated, organic and biodynamic farming were investigated. Soil samples were analyzed for microorganisms and the activity of β -glucosidase (β -GLU), β -1,4-N-acetylglucosaminidase (NAG), urease (URE), arylamidase (ARN), phosphatase (PHOS), acid phosphatase (PAC), alkaline phosphatase (PAH) and arylsulphatase (ARS).

Biodynamic soil showed the highest microbial counts and enzyme activities, followed by organic and conventional soils. SMS significantly increased the number of microorganisms and enzyme activities, especially in biodynamic and organic soils. Seasonal variations affected all microorganisms and most enzymes in all soils, except NAG in conventional and organic soils. Biodynamic soil showed stable activity of enzymes and microorganisms throughout the year, indicating greater stability.

This study concludes that soil microorganisms and enzyme activities respond differently to fertilization depending on the soil type, with SMS demonstrating beneficial effects in all tested soils.

Zusammenfassung

Organische Düngemittel wie verbrauchtes Pilzsubstrat (SMS) verbessern die Bodenfruchtbarkeit, aber Studien, die ihre Auswirkungen auf verschiedene landwirtschaftliche Böden vergleichen, sind begrenzt.

In dieser Studie wurden die Auswirkungen von Standard-, SMS- und zusammengesetzten Düngemitteln auf Böden aus konventionell-integriertem, biologischem und biodynamischem Landbau untersucht. Bodenproben wurden auf Mikroorganismen und die Aktivität von β -Glucosidase (β -GLU), β -1,4-N-Acetylglucosaminidase (NAG), Urease (URE), Arylamidase (ARN), Phosphatase (PHOS), saurer Phosphatase (PAC), alkalischer Phosphatase (PAH) und Arylsulfatase (ARS) untersucht.

Biodynamische Böden zeigten die höchsten mikrobiellen Zahlen und Enzymaktivitäten, gefolgt von organischen und konventionellen Böden. SMS erhöhte die Anzahl der Mikroorganismen und Enzymaktivitäten erheblich, insbesondere in biodynamischen und organischen Böden. Saisonale Schwankungen wirkten sich auf alle Mikroorganismen und die meisten Enzyme in allen Böden aus, mit Ausnahme von NAG in konventionellen und organischen Böden. Biodynamischer Boden zeigte das ganze Jahr über eine stabile Aktivität von Enzymen und Mikroorganismen, was auf eine größere Stabilität hindeutet.

Diese Studie kommt zu dem Schluss, dass Bodenmikroorganismen und Enzymaktivitäten je nach Bodentyp unterschiedlich auf Düngung reagieren, wobei SMS in allen getesteten Böden positive Auswirkungen zeigte.

[Zum Abstract →](#)

9. Different organic farming systems under greenhouse do not improve soil C storage but affect microbial functions across soil aggregates.

Baiano, S., Picariello, E., Canfora, L., Tittarelli, F., & Morra, L. (2024): Different organic farming systems under greenhouse do not improve soil C storage but affect microbial functions across soil aggregates. *Soil Use Manag.*, 40, e13011. DOI: <https://doi.org/10.1111/sum.13011>

Abstract

Vegetable crops production is usually based on organic fertilizers purchased off-farm while the care of soil fertility based on the maintenance of adequate level of soil organic matter receives few

attentions. Organic production in plastic tunnel-greenhouses represents the most intensified organic production system.

Therefore, we compared four alternative organic production systems mainly characterized by the combination of fertilizer application practices based on compost, cover crops and commercial organic fertilizers. The systems were: input substitution organic method (BAU), biodynamic method (BIODYN), organic-agroecological (AGROEC) and a not fertilized but organically managed control (CNT). The objective of this study was to explore in a 3-year long trial, the effects of different organic systems on soil organic carbon (SOC) balance and the possible effects on soil chemical–physical characteristics, enzymatic activities involved in the C, N and P cycling, total bacterial biomass (16S rRNA), and the microbial functional genes *cbbL* and *amoA* in bulk soil and in three aggregate size fractions (macroaggregates >250 µm, free microaggregates 250–53 µm and free silt plus clay (free-SC) < 53 µm).

The conducive microclimatic conditions for soil microbial activities under the greenhouse, together with the transition toward a more intensive rotation and tillage, determined a decrease of the SOC stock (from 5.9 Mg C ha⁻¹ in BIODYN to 10.8 in CNT) that was only partially balanced by C input distributed to soil (from 4.6 Mg C ha⁻¹ in CNT to 31.6 in AGROEC). The different organic systems did not seem to directly affect chemical and microbial properties in the bulk soils. The higher SOC decline in CNT, however, resulted in the degradation of soil structure but at same time led to the increase of the FDAse in the bulk soil. At aggregate level, instead, more evident effects of organic systems were observed on both chemical–physical and microbial properties. The impact of organic systems on enzymatic activities differed in the different aggregate size classes while the effect on bacterial biomass and functional genes was the same in all aggregate size classes. Interestingly, the *cbbL* gene abundance in soil aggregates, especially in macroaggregates, was correlated positively to OC inputs ($r = .82$; $p < .001$). The *amoA* gene and bacterial biomass, instead, put in evidence for BIODYN, a significant decrease in soil aggregates that seemed to be related, particularly in macro and free microaggregates, to the low amount of total N content. In soil aggregates, only AGROEC compared with CNT, determined the increment of the phosphatase in macroaggregates, while BIODYN and BAU highlighted even lower values of β -d-glucosidase, β -d-glucosaminidase and phosphatase in free-SC.

In conclusion in high-input organic systems under tunnels, the misleading notion that a high supply of OC and TN through green manuring, compost amendment etc., improves per se soil health is challenged.

Zusammenfassung

Der Gemüseanbau basiert normalerweise auf organischen Düngemitteln, die außerhalb der Landwirtschaft gekauft werden, während der Pflege der Bodenfruchtbarkeit auf der Grundlage der Aufrechterhaltung eines angemessenen Niveaus an organischer Bodensubstanz wenig Aufmerksamkeit geschenkt wird. Der biologische Anbau in Folientunnelgewächshäusern stellt das am stärksten intensivierte biologische Anbausystem dar.

Daher haben wir vier alternative biologische Anbausysteme verglichen, die hauptsächlich durch die Kombination von Düngemittelanwendungspraktiken auf der Grundlage von Kompost, Deckfrüchten und kommerziellen organischen Düngemitteln gekennzeichnet sind. Die Systeme waren: Substitution chemischer durch organische Inputs (BAU), biodynamischer Anbau (BIODYN), biologisch-agrarökologischer Anbau (AGROEC) und eine nicht gedüngte, aber biologisch bewirtschaftete Kontrollmethode (CNT). Das Ziel dieser Studie bestand darin, in einem dreijährigen Versuch die

Auswirkungen verschiedener organischer Systeme auf das Gleichgewicht des organischen Kohlenstoffs im Boden (SOC) und die möglichen Auswirkungen auf die chemisch-physikalischen Bodeneigenschaften, die am C-, N- und P-Kreislauf beteiligten enzymatischen Aktivitäten, die gesamte Bakterienbiomasse (16S rRNA) und die mikrobiellen Funktionsgene *cbbL* und *amoA* im Boden und in drei Aggregatgrößenfraktionen (Makroaggregate > 250 µm, freie Mikroaggregate 250–53 µm und freier Schluff plus Ton (freier SC) < 53 µm) zu untersuchen.

Die günstigen mikroklimatischen Bedingungen für mikrobielle Bodenaktivitäten unter dem Gewächshaus führten zusammen mit dem Übergang zu einer intensiveren Fruchtfolge und Bodenbearbeitung zu einem Rückgang des SOC-Vorrats (von 5,9 Mg C ha⁻¹ in BIODYN auf 10,8 in CNT), der nur teilweise durch die im Boden verteilte C-Zufuhr ausgeglichen wurde (von 4,6 Mg C ha⁻¹ in CNT auf 31,6 in AGROEC). Die verschiedenen organischen Systeme schienen die chemischen und mikrobiellen Eigenschaften der Böden nicht direkt zu beeinflussen. Der stärkere SOC-Rückgang in CNT führte jedoch zur Verschlechterung der Bodenstruktur und gleichzeitig zu einer Zunahme der FDase im Boden. Auf aggregierter Ebene wurden stattdessen deutlichere Auswirkungen der organischen Systeme auf chemisch-physikalische und mikrobielle Eigenschaften beobachtet. Die Auswirkungen der organischen Systeme auf die enzymatischen Aktivitäten waren in den verschiedenen Aggregatgrößenklassen unterschiedlich, während die Auswirkungen auf die Bakterienbiomasse und funktionelle Gene in allen Aggregatgrößenklassen gleich waren. Interessanterweise korrelierte die Häufigkeit des *cbbL*-Gens in Bodenaggregaten, insbesondere in Makroaggregaten, positiv mit OC-Eingaben ($r = 0,82$; $p < 0,001$). Das *amoA*-Gen und die Bakterienbiomasse wiesen hingegen auf BIODYN hin, eine signifikante Abnahme in Bodenaggregaten, die insbesondere in Makro- und freien Mikroaggregaten mit dem niedrigen Gesamtstickstoffgehalt zusammenzuhängen schien. In Bodenaggregaten konnte nur AGROEC im Vergleich zu CNT die Zunahme der Phosphatase in Makroaggregaten bestimmen, während BIODYN und BAU sogar noch niedrigere Werte für β -d-Glucosidase, β -d-Glucosaminidase und Phosphatase in freien SC aufzeigten.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass in organischen Systemen mit hohem Input unter Tunneln die irreführende Vorstellung, eine hohe Zufuhr von OC und TN durch Gründüngung, Kompostverbesserung usw. die Bodengesundheit per se verbessert, in Frage gestellt wird.

[Zum Artikel →](#)

10. Organic farming systems improve soil quality and shape microbial communities across a cotton-based crop rotation in an Indian Vertisol.

Lori, M.; Kundel, D.; Mäder, P.; Singh, A.; Patel, D.; Sisodia, B.S.; Riar, A.; Krause, H.-M. (2024): Organic farming systems improve soil quality and shape microbial communities across a cotton-based crop rotation in an Indian Vertisol. *FEMS Microbiol. Ecol.*, 100 (11), fae127. DOI: <https://doi.org/10.1093/femsec/fae127>

Abstract

The adverse effects of intensified cropland practices on soil quality and biodiversity become especially evident in India, where nearly 60% of land is dedicated to cultivation and almost 30% of soil is already degraded. Intensive agricultural practice significantly contributes to soil degradation,

highlighting the crucial need for effective countermeasures to support sustainable development goals.

A long-term experiment, established in the semi-arid Nimar Valley (India) in 2007, monitors the effect of organic and conventional management on the plant-soil system in a Vertisol. The focus of our study was to assess how organic and conventional farming systems affect biological and chemical soil quality indicators. Additionally, we followed the community structure of the soil microbiome throughout the vegetation phase under soya or cotton cultivation in the year 2019.

We found that organic farming enhanced soil organic carbon and nitrogen content, increased microbial abundance and activity, and fostered distinct microbial communities associated with traits in nutrient mineralization. In contrast, conventional farming enhanced the abundance of bacteria involved in ammonium oxidation suggesting high nitrification and subsequent nitrogen losses with regular mineral fertilization.

Our findings underscore the value of adopting organic farming approaches in semi-arid subtropical regions to rectify soil quality and minimize nitrogen losses.

Zusammenfassung

Die negativen Auswirkungen intensivierter Ackerbaupraktiken auf die Bodenqualität und die Artenvielfalt werden besonders in Indien deutlich, wo fast 60 % des Landes für den Anbau genutzt werden und fast 30 % des Bodens bereits degradiert sind. Intensive landwirtschaftliche Praktiken tragen erheblich zur Bodendegradation bei, was die dringende Notwendigkeit wirksamer Gegenmaßnahmen zur Unterstützung nachhaltiger Entwicklungsziele unterstreicht.

Ein Langzeitexperiment, das 2007 im halbtrockenen Nimar-Tal (Indien) durchgeführt wurde, überwacht die Auswirkungen von biologischer und konventioneller Bewirtschaftung auf das Pflanzen-Boden-System in einem Vertisol. Der Schwerpunkt unserer Studie lag auf der Beurteilung, wie sich biologische und konventionelle Landwirtschaftssysteme* auf biologische und chemische Bodenqualitätsindikatoren auswirken. Darüber hinaus verfolgten wir die Gemeinschaftsstruktur des Bodenmikrobioms während der gesamten Vegetationsphase unter Soja- oder Baumwollanbau im Jahr 2019.

Wir stellten fest, dass der ökologische Landbau den Gehalt an organischem Kohlenstoff und Stickstoff im Boden erhöhte, die mikrobielle Häufigkeit und Aktivität erhöhte und unterschiedliche mikrobielle Gemeinschaften förderte, die mit Merkmalen bei der Nährstoffmineralisierung verbunden sind. Im Gegensatz dazu erhöhte die konventionelle Landwirtschaft die Anzahl der an der Ammoniumoxidation beteiligten Bakterien, was auf eine hohe Nitrifikation und daraus resultierende Stickstoffverluste bei regelmäßiger Mineraldüngung schließen lässt.

Unsere Ergebnisse unterstreichen den Wert der Einführung ökologischer Landwirtschaftsmethoden in semiariden subtropischen Regionen, um die Bodenqualität zu verbessern und Stickstoffverluste zu minimieren.

*der ökologische Landbau enthielt auch eine biodynamische Variante

[Zum Artikel →](#)

11. Functional diversity of the above-ground fungal community under long-term integrated, organic and biodynamic Vineyard Management.

Steng, K.; Roy, F.; Kellner, H.; Moll, J.; Tittmann, S.; Frotscher, J.; Döring, J. (2024): Functional diversity of the above-ground fungal community under long-term integrated, organic and biodynamic Vineyard Management. Environ. Microbiome, 19, 89. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40793-024-00625-x>

Abstract

Background

Sustainable agriculture increasingly emphasizes the importance of microbial communities in influencing plant health and productivity. In viticulture, understanding the impact of management practices on fungal communities is critical, given their role in disease dynamics, grape and wine quality. This study investigates the effects of integrated, organic, and biodynamic management practices on the diversity and function of fungal communities in a vineyard located in Geisenheim, Germany, focusing on above-ground parts such as bark, leaves, and grapes.

Results

Our findings indicate that while overall fungal species richness did not significantly differ among management systems across various compartments, the composition of these communities was distinctly influenced by the type of management system. In particular, leaf and grape compartments showed notable variations in fungal community structure between integrated and organic/biodynamic management. No differences were observed between organic and biodynamic management. Integrated management demonstrated a significantly higher abundance of mycoparasites in comparison to organic and biodynamic management, primarily attributed to the increased presence of *Sporobolomyces roseus*, *Sporobolomyces ellipsoideus* and *Rhodotorula glutinis*.

Conclusions

The findings highlight the importance of management practices in shaping fungal community composition and function in vineyards. Although overall species richness remained unaffected, community composition and functional diversity varied, highlighting the potential for strategic microbiome management to enhance vineyard sustainability and plant health.

Zusammenfassung

Hintergrund

Nachhaltige Landwirtschaft betont zunehmend die Bedeutung mikrobieller Gemeinschaften für die Pflanzengesundheit und -produktivität. Im Weinbau ist das Verständnis der Auswirkungen von Bewirtschaftungsmethoden auf Pilzgemeinschaften von entscheidender Bedeutung, da diese eine Rolle bei Krankheitsdynamik, Trauben- und Weinqualität spielen. Diese Studie untersucht die Auswirkungen integrierter, organischer und biodynamischer Bewirtschaftungsmethoden auf die

Vielfalt und Funktion von Pilzgemeinschaften in einem Weinberg in Geisenheim, Deutschland, und konzentriert sich dabei auf oberirdische Teile wie Rinde, Blätter und Trauben.

Ergebnisse

Unsere Erkenntnisse zeigen, dass sich die allgemeine Artenvielfalt der Pilze zwar zwischen den Bewirtschaftungssystemen in verschiedenen Bereichen nicht signifikant unterschied, die Zusammensetzung dieser Gemeinschaften jedoch deutlich von der Art des Bewirtschaftungssystems beeinflusst wurde. Insbesondere in den Blatt- und Traubenbereichen gab es zwischen integrierter und organischer/biodynamischer Bewirtschaftung bemerkenswerte Unterschiede in der Struktur der Pilzgemeinschaften. Zwischen organischer und biodynamischer Bewirtschaftung wurden keine Unterschiede beobachtet. Die integrierte Bewirtschaftung wies im Vergleich zur organischen und biodynamischen Bewirtschaftung eine signifikant höhere Häufigkeit von Mykoparasiten auf, was hauptsächlich auf das vermehrte Vorkommen von *Sporobolomyces roseus*, *Sporobolomyces ellipsoideus* und *Rhodotorula glutinis* zurückzuführen ist.

Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung von Managementpraktiken für die Gestaltung der Zusammensetzung und Funktion der Pilzgemeinschaft in Weinbergen. Obwohl der Artenreichtum insgesamt unverändert blieb, variierten die Zusammensetzung der Gemeinschaft und die funktionelle Vielfalt, was das Potenzial eines strategischen Mikrobiommanagements zur Verbesserung der Nachhaltigkeit und Pflanzengesundheit im Weinberg unterstreicht.

[Zum Abstract →](#)

12. Agricultural Managements Influence the Diversity of Arbuscular Mycorrhizal Fungi in Vineyards from Chilean Mediterranean Climate Ecosystems.

Aguilar-Paredes, A.; Turrini, A.; Avio, L.; Stuardo, C.; Velásquez, A.; Becerra, J.; Giovannetti, M.; Seeger, M. (2024): Agricultural Managements Influence the Diversity of Arbuscular Mycorrhizal Fungi in Vineyards from Chilean Mediterranean Climate Ecosystems. *J. Soil. Sci. Plant. Nutr.*, 24, 6099–6112. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42729-024-01963-y>

Abstract

Purpose

Grapevine (*Vitis vinifera* L.) is a relevant crop, which is associated to arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) that are influenced by agricultural practices. The hypothesis of this study is that organic/biodynamic management stimulates grapevine mycorrhizal colonisation and increases AMF diversity in Chilean vineyards. The aim of this study was to determine the influence of agricultural management on AMF association and AMF diversity in Chilean vineyards.

Methods

Mycorrhizal colonisation of grapevine roots from organic/biodynamic and conventional vineyards in Northern (Elqui Valley), Central (Casablanca and Cachapoal Valleys), and Southern Chile (Maule and Itata Valleys), was determined under a microscope. AMF diversity was analysed by morphological, and molecular characterisation of spores through SSU-ITS-LSU rRNA region sequence analyses.

Results

AMF colonisation of grapevine roots was influenced by vineyard management independent of the season. Higher mycorrhizal colonisation was detected in organic/biodynamic grapevine soils (20 – 35%), compared with conventional soils (6 – 31%). Twelve AMF species were identified in vineyards, belonging to five Glomeromycota families. Interestingly, organic/biodynamic vineyards showed higher AMF diversity. The three predominant morphotypes were Funneliformis verruculosum (GL1), Septoglomus sp. (GL4) and Septoglomus constrictum (GL5). Molecular analyses of AMF spores highlighted the occurrence of Septoglomus, Acaulospora, Pacispora and Cetraspora genera in vineyards.

Conclusions

In this study, AMF diversity in Chilean vineyards is described for the first time. The diversity of AMF in vineyards in Chile was higher than the diversity reported in other wine-producing ecosystems. The understanding of agricultural practices on AMF activity and diversity may be crucial to improve the vineyard management.

Zusammenfassung

Zweck

Weinreben (*Vitis vinifera* L.) sind eine wichtige Nutzpflanze, die mit arbuskulären Mykorrhizapilzen (AMF) in Verbindung steht, die durch landwirtschaftliche Praktiken beeinflusst werden. Die Hypothese dieser Studie ist, dass organisches/biodynamisches Management die Mykorrhiza-Kolonisation von Weinreben stimuliert und die AMF-Vielfalt in chilenischen Weinbergen erhöht. Ziel dieser Studie war es, den Einfluss des landwirtschaftlichen Managements auf die AMF-Assoziation und AMF-Vielfalt in chilenischen Weinbergen zu bestimmen.

Methoden

Die Mykorrhiza-Kolonisation von Weinrebenwurzeln aus organischen/biodynamischen und konventionellen Weinbergen in Nord- (Elqui-Tal), Zentral- (Casablanca- und Cachapoal-Täler) und Südküste (Maule- und Itata-Täler) wurde unter einem Mikroskop bestimmt. Die AMF-Vielfalt wurde durch morphologische und molekulare Charakterisierung von Sporen durch SSU-ITS-LSU-rRNA-Region-Sequenzanalysen analysiert.

Ergebnisse

Die AMF-Kolonisation von Weinrebenwurzeln wurde unabhängig von der Jahreszeit durch das Weinbergmanagement beeinflusst. In organischen/biodynamischen Weinrebenböden wurde eine höhere Mykorrhiza-Kolonisation (20 – 35 %) festgestellt als in konventionellen Böden (6 – 31 %). In den Weinbergen wurden zwölf AMF-Arten identifiziert, die zu fünf Glomeromycota-Familien gehören. Interessanterweise wiesen organische/biodynamische Weinberge eine höhere AMF-Diversität auf. Die drei vorherrschenden Morphotypen waren Funneliformis verruculosum (GL1), Septoglomus sp. (GL4) und Septoglomus constrictum (GL5). Molekularanalysen von AMF-Sporen zeigten das Vorkommen der Gattungen Septoglomus, Acaulospora, Pacispora und Cetraspora in den Weinbergen.

Schlussfolgerungen

In dieser Studie wird die AMF-Diversität in chilenischen Weinbergen zum ersten Mal beschrieben. Die AMF-Diversität in chilenischen Weinbergen war höher als die in anderen weinproduzierenden Ökosystemen berichtete Diversität. Das Verständnis landwirtschaftlicher Praktiken in Bezug auf AMF-

Aktivität und -Vielfalt kann für die Verbesserung der Weinbergbewirtschaftung von entscheidender Bedeutung sein.

[Zum Artikel →](#)



13. Impact of biodynamic and organic vineyard management on the microorganism community and aroma characteristics of cabernet sauvignon wine.

Sun, Y.; Zhang, X.; Zhang, F.; Zhang, J. (2024): Impact of biodynamic and organic vineyard management on the microorganism community and aroma characteristics of cabernet sauvignon wine. J. Clean. Prod., 467, 142929. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142929>

Abstract

Researchers and winemakers have recently paid more attention to biodynamic (BDN) and organic (ORG) vineyard management to produce more healthy and regional wines. However, little attention has been paid to the correlation between agricultural systems, microbiota, and wine quality in biodynamic and organic wines in Ningxia, China.

In this study, volatiles of wine and microorganism diversities during the wine fermentation using Cabernet Sauvignon grapes from vineyards of biodynamic, non-dynamics (BNDc, i.e., conventional one which was close to BND, considered to be a control of BND), organic, and non-organic (ORGc, i.e., conventional one which was close to BND, considered to be a control of ORG) in Ningxia, China were investigated. *Hanseniaspora uvarum*, *Cladosporium* sp., and *Alternaria alternata* were the main three fungal species, and *Lactobacillus kunkeei*, *Citrus maxima*, and *Tatumella ptyseos* were the main three bacterial species. Surprisingly, BDNc and ORG showed a significantly higher diversity of fungal communities than BDN and ORGc. The network in BDNc was the most complex, with the highest

average degree and density and a higher clustering coefficient. Managing biodynamic and organic vineyards could result in floral, herb, spice, and medium floral aromas with low temperate fruit, tropical fruit, and berry flavors to wines. The correlation between agricultural systems, microbiota, and wine sensory systems showed that lactic acid bacteria (*Lactobacillus*) played critical roles in ORG and BDN by offering pleasant sensory and nutritional benefits. Moreover, *Nowamycetes globulus*, *Hanseniaspora uvarum*, *Lactobacillus johnsonii*, *Fusarium* sp., *Microterricola viridarii*, *Citrus maxima*, *Sphingomonas faeni*, *Cladosporium* sp., *Cladosporium ramotenellum*, *Cladosporium cladosporioides*, *Kodamaea ohmeri* and *Lactobacillus plantarum* were positively correlated with aroma compounds.

This study improves our understanding of the influence of vineyard management on microorganism succession and wine characteristics, providing a reference and scientific basis for the development of BDN and ORG wines.

Zusammenfassung

Forscher und Winzer schenken der biologisch-dynamischen (BDN) und ökologischen (ORG) Weinbergbewirtschaftung in letzter Zeit mehr Aufmerksamkeit, um gesündere und regionalere Weine zu produzieren. Der Zusammenhang zwischen landwirtschaftlichen Systemen, Mikrobiota und Weinqualität bei biologisch-dynamischen und ökologischen Weinen in Ningxia, China, wurde jedoch wenig Beachtung geschenkt. In dieser Studie wurden die flüchtigen Aromastoffe des Weins und die Mikroorganismenvielfalt während der Weinsäuregärung bei Cabernet-Sauvignon-Trauben aus biologisch-dynamischen, nicht-dynamischen (BNDc, d. h. konventionellen Weinbergen, die nahe an BND liegen und als Kontrolle von BND angesehen werden), ökologischen und nicht-ökologischen (ORGc, d. h. konventionellen Weinbergen, die nahe an BND liegen und als Kontrolle von ORG angesehen werden) Weinbergen in Ningxia, China untersucht.

Hanseniaspora uvarum, *Cladosporium* sp. und *Alternaria alternata* waren die drei wichtigsten Pilzarten und *Lactobacillus kunkeei*, *Citrus maxima* und *Tatumella ptyseos* waren die drei wichtigsten Bakterienarten. Überraschenderweise wiesen BDNc und ORG eine wesentlich höhere Vielfalt an Pilzgemeinschaften auf als BDN und ORGc. Das Netzwerk in BDNc war am komplexesten, mit dem höchsten durchschnittlichen Grad und der höchsten durchschnittlichen Dichte sowie einem höheren Clusterkoeffizienten. Die Bewirtschaftung biologisch-dynamischer und ökologischer Weinberge kann zu Weinen mit floralen, kräuterartigen und würzigen Aromen sowie mittlerer floraler Note, während Ausprägungen von gemäßigten Früchten, tropischen Früchten und Beerenaromen geringer waren. Die Korrelation zwischen landwirtschaftlichen Systemen, Mikrobiota und Weinsensorik zeigte, dass Milchsäurebakterien (*Lactobacillus*) eine entscheidende Rolle bei ORG und BDN spielen, indem sie angenehme sensorische und ernährungsphysiologische Vorteile bieten. Darüber hinaus korrelierten *Nowamycetes globulus*, *Hanseniaspora uvarum*, *Lactobacillus johnsonii*, *Fusarium* sp., *Microterricola viridarii*, *Citrus maxima*, *Sphingomonas faeni*, *Cladosporium* sp., *Cladosporium ramotenellum*, *Cladosporium cladosporioides*, *Kodamaea ohmeri* und *Lactobacillus plantarum* positiv mit Aromastoffen.

Diese Studie verbessert unser Verständnis des Einflusses der Weinbergbewirtschaftung auf die Mikroorganismensukzession und die Weineigenschaften und bietet eine Referenz und wissenschaftliche Grundlage für die Entwicklung von BDN- und ORG-Weinen.

[Zum Artikel/Abstract →](#)

14. Exploring the effect of naturalness on consumer wine choices: Evidence from a survey in Italy.

Bazzani, C.; Maesano, G.; Begalli, D.; Capitello, R. (2024): Exploring the effect of naturalness on consumer wine choices: Evidence from a survey in Italy. *Food Qual.* 113, 105062. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2023.105062>

Abstract

Although wine consumers are increasingly interested in natural wine, the definition of natural wine is still unclear. Thus, scholars argue that consumer understanding of natural wine characteristics might be vague and, therefore, natural wine perception can be heterogeneous among consumers.

Accordingly, in this study, we question whether the perception of what is natural, or not, may affect consumer wine choice behaviour, by focusing on those attributes consumers may use to infer the naturalness of a wine. We present results from a survey conducted in Italy on 340 red wine consumers, which allowed us to determine drivers of wine consumption frequency and wine preference structure. By means of a choice experiment, we investigate the effect of a natural wine claim ('objective naturalness') and the effect of personal perceptions of naturalness ('subjective naturalness') on consumer evaluation for attributes that are generally linked to natural wine production.

We find that consumers mostly associate natural wine with "artisanal" wine-making techniques and that wine choice behaviour can be affected by whether a wine is perceived as natural or not. However, we observe contrasting results when controlling for the effect of 'objective' and 'subjective' wine naturalness.

Finally, results show that respondents are willing to pay a price premium for the attributes linked to natural wine production, such as ecological certifications and wine-making techniques, but not for the "natural wine" claim. This suggests researchers should disentangle the different aspects of natural wine when exploring consumer preferences for this product.

Zusammenfassung

Obwohl die Weinkonsumenten zunehmend an natürlichem Wein interessiert sind, ist die Definition von natürlichem Wein immer noch unklar. Wissenschaftler argumentieren, dass das Verständnis der Verbraucher von natürlichen Weinmerkmalen vage sein könnte und daher die Wahrnehmung von natürlichem Wein bei den Verbrauchern heterogen sein kann.

In dieser Studie gehen wir daher der Frage nach, ob die Wahrnehmung dessen, was natürlich ist oder nicht, das Weinwahlverhalten der Verbraucher beeinflussen kann, indem wir uns auf die Attribute konzentrieren, anhand derer die Verbraucher auf die Natürlichkeit eines Weins schließen können. Wir stellen die Ergebnisse einer in Italien durchgeführten Umfrage unter 340 Rotweinkonsumenten vor, die es uns ermöglichte, die Faktoren für die Häufigkeit des Weinkonsums und die Struktur der Weinpräferenzen zu ermitteln. Mittels eines Choice-Experiments untersuchen wir die Wirkung einer Naturwein-Behauptung („objektive Natürlichkeit“) und die Auswirkung der persönlichen Wahrnehmung von Natürlichkeit („subjektive Natürlichkeit“) auf die Verbraucherbewertung von Attributen, die im Allgemeinen mit natürlicher Weinherstellung in Verbindung gebracht werden.

Wir stellen fest, dass Verbraucher natürlichen Wein meist mit „handwerklichen“ Weinherstellungstechniken in Verbindung bringen und dass das Weinwahlverhalten davon beeinflusst werden kann, ob ein Wein als natürlich wahrgenommen wird oder nicht. Wir beobachten jedoch gegensätzliche Ergebnisse, wenn wir den Effekt der „objektiven“ und „subjektiven“ Natürlichkeit von Wein kontrollieren.

Schließlich zeigen die Ergebnisse, dass die Befragten bereit sind, einen Preisaufschlag für die mit der natürlichen Weinherstellung verbundenen Attribute zu zahlen, wie z. B. ökologische Zertifizierungen und Weinbereitungstechniken, aber nicht für die Angabe „natürlicher Wein“. Dies legt nahe, dass die Forscher die verschiedenen Aspekte von Naturwein bei der Erforschung der Verbraucherpräferenzen für dieses Produkt voneinander trennen sollten.

[Zum Artikel/Abstract →](#)

15. Effects of organic amendments, biofertilisers and biodynamic preparations on soil properties and leaf nutrient concentrations in grapevine.

Hazarika, T. K.; Lalhriatpuia, C.; Debbarma, P. (2024): Effects of organic amendments, biofertilisers and biodynamic preparations on soil properties and leaf nutrient concentrations in grapevine. *Biol. Agric. Hortic.*, 40(3), 141–160. DOI: <https://doi.org/10.1080/01448765.2024.2334210>

Abstract

Excessive and unbalanced use of chemical fertilisers can lead to depletion of physical and chemical properties of the soil and have negative impacts on the environment. This investigation was conducted at Mizoram University, Aizawl, Mizoram, India and aimed to evaluate effects of organic amendments, biofertilisers and biodynamic preparations on soil properties and leaf nutrient status of grapevine.

The experiment was laid out in randomised block design with 14 treatments consisting of different combinations of organic amendments, biofertilisers and biodynamic preparations viz. farmyard manure (FYM), vermicompost (VC), pig manure (PIM), neem cake (NC), Azospirillum, phosphate solubilising bacteria (PSB), potash solubilising bacteria (KSB), Trichoderma harzianum, cow pat pit (CPP) and biodynamic preparations BD500 and BD501.

The results demonstrated that the use of organic amendments in combination with biofertilisers and biodynamic preparations enhanced leaf nutrient status as well soil properties in the vineyard. Among all the tested combinations, the highest concentrations of Mn, Zn, chlorophyll a, b and total chlorophyll in the leaves and concentrations of soil organic carbon, inorganic carbon, total carbon, total N, available N, P, K, Mn and Zn, cation exchange capacity (CEC) and abundance of bacteria and Actinomycetes in the soil were recorded with application of PIM + Azospirillum + PSB + KSB + T. harzianum + CPP + BD 500 + BD 501. This treatment was therefore recommended as a suitable option

to meet the demand for long-term maintenance of soil fertility as well agroecosystem conservation and sustainability.

Zusammenfassung

Ein übermäßiger und unausgewogener Einsatz von chemischen Düngemitteln kann zu einer Verschlechterung der physikalischen und chemischen Eigenschaften des Bodens führen und negative Auswirkungen auf die Umwelt haben. Diese Untersuchung wurde an der Universität von Mizoram, Aizawl, Mizoram, Indien, durchgeführt und zielte darauf ab, die Auswirkungen von organischen Bioeffektoren, Biodüngern und biodynamischen Präparaten auf die Bodeneigenschaften und den Blatt Nährstoffstatus von Weinreben zu bewerten.

Der Versuch wurde in einem randomisierten Blockdesign mit 14 Behandlungen angelegt, die aus verschiedenen Kombinationen von organischen Hilfsmitteln, Biodüngern und biodynamischen Präparaten bestanden, nämlich Stallmist (FYM), Wurmkompost (VC), Schweinemist (PIM), Neemkuchen (NC), Azospirillum, phosphatlösende Bakterien (PSB), kalilösende Bakterien (KSB), Trichoderma harzianum, Fladenpräparat (CPP) und biodynamische Präparate BD500 und BD501.

Die Ergebnisse zeigten, dass die Verwendung von organischen Bioeffektoren in Kombination mit Biodüngern und biodynamischen Präparaten den Nährstoffstatus der Blätter sowie die Bodeneigenschaften im Weinberg verbesserte. Von allen getesteten Kombinationen wurden die höchsten Konzentrationen von Mn, Zn, Chlorophyll a, b und Gesamtchlorophyll in den Blättern sowie die Konzentrationen von organischem Kohlenstoff, anorganischem Kohlenstoff, Gesamtkohlenstoff, Gesamt-N, verfügbarem N, P, K, Mn und Zn, Kationenaustauschkapazität (CEC) und Abundanz von Bakterien und Actinomyceten im Boden bei der Anwendung von PIM + Azospirillum + PSB + KSB + T. harzianum + CPP + BD 500 + BD 501 festgestellt. Diese Behandlung wurde daher als geeignete Option empfohlen, um die Forderung nach langfristiger Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit sowie nach Erhaltung und Nachhaltigkeit des Agrarökosystems zu erfüllen.

BD500 = Hornmistpräparat

BD501 = Hornkieselpräparat

[Zum Artikel/Abstract →](#)

16. Can silica application enhance vine performance and quality?

Collins, C.; Bloomfield, S.; Hansen, L.; Gilliam, M. (2024): Can silica application enhance vine performance and quality? This article is published in cooperation with the XVth International Terroir Congress, 18-22 November 2024, Mendoza, Argentina. Guest editors: Federico Berli, Jorge Prieto and Martín Fanzone. OENO One, 58(4). DOI: <https://doi.org/10.20870/oenone-2024.58.4.8192>

Abstract

Consumer awareness of environmental sustainability and concern for food safety and quality is driving increased demand for organic and biodynamic (BD) produce. This is coupled with a more physically and economically challenging environment pushing producers to explore more sustainable

management techniques. Biodynamic viticulture has both environmental and marketing benefits as drivers and involves the application of a series of nine preparations to soil and plants. Biodynamic preparation 501 is silica-based and has minimum yearly use requirements for certified growers. There are conflicting reports of silicon-based foliar sprays eliciting favourable plant reactions about improvements in quality, yield, and resistance against pests and diseases. Here, vine growth, yield components, berry and wine composition analyses, and sensory evaluations were conducted in two seasons to compare the effects of biodynamic and commercial silica treatments against a water control on Semillon and Cabernet-Sauvignon (*Vitis vinifera* L.) vines.

In both seasons differences in yield and vine growth were observed. Generally, yield was greater with the application of biodynamic silica and potassium silicate. Basic berry compositional attributes pH, TA, TSS, and total anthocyanins and phenolics showed little to no differences. Sensory descriptive analysis of berries and wine indicated significant differences in attributes related to skin and seed tannins, implying that these analyses may better detect subtle yet important variations in the vineyard.

The results of this study suggest a direct correlation between silicon and polyphenols, potentially influencing sensory mouthfeel characteristics through changes in skin thickness and/or structure. This study indicates that applying silica can positively impact vine performance and quality.

Zusammenfassung

Das Bewusstsein der Verbraucher für ökologische Nachhaltigkeit und die Sorge um Lebensmittelsicherheit und -qualität führt zu einer steigenden Nachfrage nach biologischen und biodynamischen (BD) Produkten. Dies geht mit einem physisch und wirtschaftlich anspruchsvolleren Umfeld einher, das die Erzeuger dazu zwingt, nachhaltigere Managementtechniken zu entwickeln. Biodynamischer Weinbau hat sowohl ökologische als auch marktwirtschaftliche Vorteile und beinhaltet die Anwendung einer Reihe von neun Präparaten auf Boden und Pflanzen. Biodynamisches Präparat 501 (Hornkiesel) ist ein silikathaltiges Präparat, dessen jährliche Mindestanwendung für zertifizierte Betriebe vorgeschrieben ist. In der Literatur finden sich jedoch widersprüchliche Befunde darüber, ob siliziumbasierte Blattapplikationen tatsächlich positive Pflanzenreaktionen hervorrufen, wie etwa bessere Qualität und höhere Erträge sowie eine gesteigerte Widerstandsfähigkeit gegenüber Schädlingen und Krankheiten. Hier wurden in zwei Saisons Rebwachstum, Ertragskomponenten, Beeren- und Weinzusammensetzungsanalysen sowie sensorische Bewertungen durchgeführt, um die Auswirkungen von biodynamischen und handelsüblichen Siliziumpräparaten im Vergleich zu einer Wasser-Kontrolle bei Semillon- und Cabernet-Sauvignon-Reben (*Vitis vinifera* L.) zu untersuchen.

In beiden Saisons wurden Unterschiede bei Ertrag und Rebwachstum beobachtet. Im Allgemeinen war der Ertrag mit der Anwendung von Hornkiesel und Kaliumsilikat höher. Die grundlegenden Eigenschaften der Beerenzusammensetzung (pH-Wert, TA, TSS sowie Gesamtanthocyane und Phenole) zeigten kaum bis keine Unterschiede. Die sensorische Analyse von Beeren und Wein wies auf erhebliche Unterschiede bei den Eigenschaften hin, die mit Tanninen in der Schale und den Kernen zusammenhängen. Dies lässt darauf schließen, dass diese Analysen subtile, aber wichtige Unterschiede im Weinberg besser erkennen können.

Die Ergebnisse dieser Studie deuten auf eine direkte Korrelation zwischen Silizium und Polyphenolen hin, die möglicherweise die sensorischen Mundgeföhleigenschaften durch Veränderungen der

Schalendicke und/oder -struktur beeinflussen. Diese Studie zeigt, dass die Anwendung von Siliziumpräparaten die Leistung und Qualität der Reben positiv beeinflussen kann.

[Zum Artikel/Abstract →](#)

17. How European consumers value wine credence attributes: a cross-country comparison of France, Greece and Italy.

Zanchini, R.; Blanc, S.; Theodorakis, S.; Di Vita, G.; Merlino, V. M.; Brun, F.; & Massaglia, S. (2024): How European consumers value wine credence attributes: a cross-country comparison of France, Greece and Italy. Wine Econ. Policy. DOI: <https://doi.org/10.36253/wep-15235>

Abstract

Several attributes can be used to differentiate wine products to meet consumer interest and thus increase producer visibility, attractiveness and revenues. The perception towards the same attribute may depend on various factors that characterise the subjects, such as individual, behavioural and situational characteristics, like their country of origin. This study aims to identify which credence attributes and related levels motivate consumers the most to buying wine, by comparing the results obtained in three different European countries: France, Greece and Italy.

A conjoint experiment based on linear assumption was administered using price, production method, geographical indication and wine origin as product attributes. The conjoint data were analysed in three steps: performing a model with the whole sample; performing three models using national data to compare results between the countries; performing a cluster analysis using the Ward method to associate consumer characteristics with product attributes.

Results show that origin is the most valued attribute for choosing wine, followed by the production method. Cross-country evaluation reveals several significant differences among the attributes of the production method, geographical indication and origin. The cluster analysis identified three groups named: High price and national wine seekers; Certification seekers and Price-sensitive seekers.

This paper provides several implications for both academicians and enterprises. Indeed, it is the first evaluation comparing the role given by consumers to biodynamic certification in a cross-country evaluation. Several indications are also provided for producers who can help differentiate better wine production by earning a higher income.

Zusammenfassung

Mehrere Attribute können verwendet werden, um Weinprodukte zu differenzieren, um das Interesse der Verbraucher zu wecken und so die Sichtbarkeit, Attraktivität und den Umsatz des Herstellers zu steigern. Die Wahrnehmung desselben Attributs kann von verschiedenen Faktoren abhängen, die die Probanden charakterisieren, wie z. B. individuelle, verhaltensmäßige und situative Merkmale wie ihr Herkunftsland. Ziel dieser Studie ist es, herauszufinden, welche Vertrauensattribute und damit

verbundenen Ebenen die Verbraucher am meisten zum Kauf von Wein motivieren, indem die in drei verschiedenen europäischen Ländern erzielten Ergebnisse verglichen werden: Frankreich, Griechenland und Italien.

Ein Conjoint-Experiment basierend auf linearen Annahmen wurde durchgeführt, wobei Preis, Produktionsmethode, geografische Angabe und Weinherkunft als Produktattribute verwendet wurden. Die Conjoint-Daten wurden in drei Schritten analysiert: Durchführung eines Modells mit der gesamten Stichprobe; Durchführung von drei Modellen mit nationalen Daten zum Vergleich der Ergebnisse zwischen den Ländern; Durchführung einer Clusteranalyse mit der Ward-Methode, um Verbrauchermerkmale mit Produktattributen zu verknüpfen.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Herkunft das am meisten geschätzte Attribut bei der Auswahl von Wein ist, gefolgt von der Produktionsmethode. Die länderübergreifende Auswertung zeigt mehrere signifikante Unterschiede zwischen den Attributen Produktionsmethode, geografische Angabe und Herkunft. Die Clusteranalyse identifizierte drei Gruppen: Hochpreis- und nationale Weinsuchende; Zertifizierungssuchende und preisbewusste Suchende.

Dieser Artikel bietet verschiedene Implikationen für Akademiker und Unternehmen. Es handelt sich um die erste Bewertung, die die Rolle der Verbraucher für die Zertifizierung biologisch-dynamischer Weine in einer länderübergreifenden Bewertung vergleicht. Es werden auch mehrere Hinweise für Erzeuger gegeben, die durch ein höheres Einkommen zu einer besseren Weinproduktion beitragen können.

[Zum Abstract/Artikel →](#)

18. Grapes and gains: the influence of farming methods on Austrian wine ratings and prices.

Stöckl, A.; Tischler, S.; Kleiss, D. F.; Moser, K. (2024): Grapes and gains: the influence of farming methods on Austrian wine ratings and prices. *J. Wine R.*, 35(3), 208–217.

DOI: <https://doi.org/10.1080/09571264.2024.2394036>

Abstract

Purpose

The objective of this study is to ascertain whether there are statistically significant price differences between Austrian biodynamic, organic and conventional wines, and whether these wines are rated differently in an internationally recognised wine guide.

Design

A content analysis of the Austrian Gault & Millau Wine Guides 2015–2018 was carried out. The data analysed – 8,667 different wines featured in the four editions mentioned – included the names of the wineries, company size, region of origin, rating (points) and cellar door prices.

Results

The results show that biodynamic wines in the Austrian Gault & Millau wine guides 2015–2018 (928 in total) are significantly better (higher) rated and have higher cellar door prices than organic wines (1,180 positions) and conventional wines (the vast majority – 6,559 wines). No significant evidence was found for differences in cellar door prices between organic and conventional wines.

Practical implications

The results do not necessarily indicate that Austrian wines made from biodynamic grapes are better and more expensive than others. Rather, our results indicate that a large number of leading Austrian wine producers use biodynamic farming methods, and thus the average ratings and average prices of these wines are inherently higher.

Zusammenfassung

Zweck

Ziel dieser Studie ist es, festzustellen, ob es statistisch signifikante Preisunterschiede zwischen österreichischen biodynamischen, biologischen und konventionellen Weinen gibt und ob diese Weine in einem international anerkannten Weinführer unterschiedlich bewertet werden.

Design

Es wurde eine Inhaltsanalyse der österreichischen Gault & Millau Weinführer 2015–2018 durchgeführt. Die analysierten Daten – 8.667 verschiedene Weine, die in den vier genannten Ausgaben vertreten sind – umfassten die Namen der Weingüter, die Betriebsgröße, die Herkunftsregion, die Bewertung (Punktzahl) und die Kellerabverkaufspreise.

Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigen, dass biodynamische Weine in den österreichischen Gault & Millau Weinführern 2015–2018 (insgesamt 928) signifikant besser (höher) bewertet sind und höhere Kellerabverkaufspreise aufweisen als Bioweine (1.180 Positionen) und konventionelle Weine (die überwiegende Mehrheit – 6.559 Weine). Es wurden keine signifikanten Hinweise auf Unterschiede in den Kellerabverkaufspreisen zwischen Bio- und konventionellen Weinen gefunden.

Praktische Implikationen

Die Ergebnisse bedeuten nicht zwangsläufig, dass österreichische Weine aus biologisch-dynamischen Trauben besser und teurer sind als andere. Unsere Ergebnisse zeigen vielmehr, dass eine große Anzahl führender österreichischer Weinproduzenten biologisch-dynamische Anbaumethoden anwenden und daher die Durchschnittsbewertungen und Durchschnittspreise dieser Weine naturgemäß höher sind.

[Zum Abstract/Artikel →](#)

19. Biodynamic, organic and integrated agriculture effects on cv. Italia table grapes juice, over a 3-year period experiment: an ¹H NMR spectroscopy-based metabolomics study.

Coli, C.S.; Girelli, C.R.; Cesari, G.; Hussain, M.; Fanizzi, F.P. (2024): Biodynamic, organic and integrated agriculture effects on cv. Italia table grapes juice, over a 3-year period experiment: an ¹H NMR spectroscopy-based metabolomics study. *Chem. Biol. Technol. Agric.* 11, 35. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40538-024-00553-5>

Abstract

Background

The new trend demanding for “natural” agri-food products has encouraged the application of more sustainable and eco-friendly farming methods, which limit or avoid the use of synthetic chemicals. This approach is increasing in viticulture, one of the sectors with the highest commercial value since grapes and derived products are largely consumed foodstuffs, with appreciated nutritional and sensory features. In this work, ¹H Nuclear Magnetic Resonance spectroscopy (¹H NMR) was applied for the metabolic profiling of cv. Italia table grapes samples, from the same origin area, cultivated with different treatments (biodynamic, organic and integrated) and collected in three subsequent vintages. Multivariate statistical analysis was performed on NMR-data with the aim of comprehensively researching the possible influences on metabolites due to the use of diverse agricultural practices.

Results

Both inter-annual variability (2020, 2021 and 2022 vintages) and different vineyard treatments (biodynamic, organic and integrated) resulted as significant drivers for samples differentiation in the preliminary unsupervised analysis of the (¹H NMR spectra derived) metabolic profile data. Nevertheless, supervised data analyses showed that inter-vineyards variability, due to application of diverse farming methods, had a comparable discriminating effect with respect to harvesting years. Ethanol, sugars (as α -/ β -glucose), organic acids (as malate) and amino acids (as arginine, leucine, glutamine) resulted the most viticultural practices-dependent metabolites. Interestingly, results from pairwise comparisons between treatments indicated the biodynamic samples with respect to the organic ones as the best-observed differentiation. This was followed by the biodynamic vs integrated and organic vs integrated samples comparisons, in decreasing discrimination order, as confirmed by the descriptiveness and predictive ability parameters of the corresponding pairwise OPLS-DA models.

Conclusions

Results highlighted that metabolites' composition in cv. Italia table grapes juice is significantly affected by the use of different kinds of vineyard managements (biodynamic, organic and integrated, here investigated). Metabolomics study, here employing ¹H NMR spectroscopy combined with multivariate statistical analysis, offers powerful tools to elucidate the metabolic differences among classes of samples.

Zusammenfassung

Hintergrund

Der neue Trend zu „natürlichen“ Agrar- und Lebensmittelprodukten hat die Anwendung nachhaltigerer und umweltfreundlicherer Anbaumethoden gefördert, die den Einsatz synthetischer Chemikalien einschränken oder vermeiden. Dieser Ansatz wird zunehmend im Weinbau angewandt, einem der Sektoren mit dem höchsten kommerziellen Wert, da Trauben und daraus gewonnene Produkte weitgehend als Nahrungsmittel konsumiert werden und geschätzte ernährungsphysiologische und sensorische Eigenschaften aufweisen. In dieser Arbeit wurde die ¹H-Kernspinresonanzspektroskopie (¹H-NMR) zur Erstellung des metabolischen Profils von Proben von Tafeltrauben der Sorte cv. Italia aus demselben Ursprungsgebiet angewendet, die mit unterschiedlichen Behandlungen (biodynamisch, biologisch und integriert) angebaut und in drei aufeinanderfolgenden Jahrgängen gesammelt wurden. Es wurde eine multivariate statistische Analyse der NMR-Daten durchgeführt, um die möglichen Einflüsse auf Metaboliten durch die Anwendung unterschiedlicher landwirtschaftlicher Praktiken umfassend zu untersuchen.

Ergebnisse

Sowohl die Variabilität zwischen den einzelnen Jahrgängen (Jahrgänge 2020, 2021 und 2022) als auch die unterschiedlichen Behandlungen der Weinberge (biodynamisch, biologisch und integriert) erwiesen sich in der vorläufigen Analyse der (aus ¹H-NMR-Spektren abgeleiteten) Stoffwechselprofilaten als signifikante Treiber für die Differenzierung der Proben. Dennoch zeigten beaufsichtigte Datenanalysen, dass die Variabilität zwischen den Weinbergen aufgrund der Anwendung unterschiedlicher Anbaumethoden einen vergleichbaren Unterscheidungseffekt in Bezug auf die Erntejahre hatte. Ethanol, Zucker (als α -/ β -Glucose), organische Säuren (als Malat) und Aminosäuren (als Arginin, Leucin, Glutamin) waren die am stärksten von den Weinbaupraktiken abhängigen Metaboliten. Interessanterweise zeigten die Ergebnisse aus paarweisen Vergleichen zwischen den Behandlungen, dass die biologisch-dynamischen Proben im Vergleich zu den biologischen Proben die am besten beobachtete Differenzierung aufwiesen. Darauf folgten Vergleiche zwischen biodynamischen und integrierten sowie organischen und integrierten Proben in absteigender Unterscheidungsreihenfolge, wie durch die Parameter für Beschreibungskraft und Vorhersagefähigkeit der entsprechenden paarweisen OPLS-DA-Modelle bestätigt wurde.

Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse haben gezeigt, dass die Zusammensetzung der Metaboliten im Saft von Tafeltrauben der Sorte cv. Italia erheblich durch die Verwendung verschiedener Arten der Weinbergbewirtschaftung (biodynamisch, organisch und integriert, hier untersucht) beeinflusst wird. Die Metabolomik-Studie, bei der hier ¹H-NMR-Spektroskopie in Kombination mit multivariater statistischer Analyse eingesetzt wird, bietet leistungsstarke Werkzeuge zur Aufklärung der metabolischen Unterschiede zwischen Probenklassen.

[Zum Abstract/Artikel →](#)

20. MRI and HR-MAS NMR spectroscopy to correlate structural characteristics and the metabolome of Fiano and Pallagrello grapes with the action of field spray preparation 500 and the soil spatial microvariability.

Mazzei, P.; Sica, A.; Migliaro, C.; Altieri, G.; Funicello, N.; De Pasquale, S.; Piccolo, A.; Celano, G. (2024): MRI and HR-MAS NMR spectroscopy to correlate structural characteristics and the metabolome of Fiano and Pallagrello grapes with the action of field spray preparation 500 and the soil spatial microvariability. *Chem. Biol. Technol. Agric.* 11, 131. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40538-024-00620-x>

Abstract

Background

A number of Italian grape berry varieties, such as Fiano (F) and Pallagrello Nero (P), represent National strategic products. Therefore, it is important to identify soil conditions emphasizing their peculiar characteristics as well as find innovative and sustainable treatments improving their compositional and nutraceutical quality. The field spray preparation 500 is a biodynamic product that is presumed to serve as biostimulant on the vine. However, so far, the scientific results probing its effectiveness are still lacking. Moreover, it is necessary to establish a reliable relationship between the grape quality and the spatial microvariability of the vineyard's soil. On this basis, the main objective of this work consisted in correlating structural and morphological characteristics (via MRI), the primary metabolome (via semi-solid state HRMAS NMR) and important nutraceutical parameters (total phenols and antioxidants via DPPH assay) of F and P grapes with both the action of preparation 500 biostimulant and the vineyard soil microvariability, based on soil apparent electrical conductivity.

Results

HRMAS enabled the identification of the primary metabolome of F and P. The elaboration of ^1H NMR spectra through chemometrics revealed significant changes in F and P grapes, accounting for both soil microvariability and the application of field spray (the latter also confirmed by PLS-DA and Heat-map clustering). Interestingly, for both F and P it was observed a significantly lower content of carbohydrates after biostimulant treatment while MRI revealed diagnostic structural and internal details of intact grapes. The combined use of proton parametric indices, such as relaxation times and diffusion coefficients, indicated alterations induced in grapes by both the spatial microvariability of the soil and the effects of investigated biostimulant. Interestingly, a tight correlation was found between MRI transverse relaxation time and the contents in total phenols and antioxidants.

Conclusions

Our results have proven that both soil spatial microvariability and the application of field spray preparation 500 significantly affect the structural, metabolomic and nutraceutical characteristics of grapes. Moreover, the preparation 500 treatment has increased the nutraceutical value of grapes. Importantly, these data may be potentially used to promote and protect biodynamic grape and predict the quality of the resulting wines.

Zusammenfassung

Hintergrund

Eine Reihe italienischer Weintraubensorten wie Fiano (F) und Pallagrello Nero (P) stellen nationale strategische Produkte dar. Daher ist es wichtig, Bodenbedingungen zu identifizieren, die ihre besonderen Merkmale hervorheben, sowie innovative und nachhaltige Behandlungen zu finden, die ihre Zusammensetzung und nutraceutische Qualität verbessern. Das Feldsprühpräparat 500 ist ein biodynamisches Produkt, das vermutlich als Biostimulans für die Rebe dient. Bisher fehlen jedoch noch wissenschaftliche Ergebnisse, die seine Wirksamkeit untersuchen. Darüber hinaus ist es notwendig, eine zuverlässige Beziehung zwischen der Traubenqualität und der räumlichen Mikrovariabilität des Weinbergbodens herzustellen. Auf dieser Grundlage bestand das Hauptziel dieser Arbeit darin, strukturelle und morphologische Merkmale (über MRT), das primäre Metabolom (über halbfesten HRMAS-NMR) und wichtige nutraceutische Parameter (Gesamtphenole und Antioxidantien über DPPH-Test) von F- und P-Trauben sowohl mit der Wirkung des Biostimulans Präparat 500 als auch mit der Mikrovariabilität des Weinbergbodens basierend auf der scheinbaren elektrischen Leitfähigkeit des Bodens zu korrelieren.

Ergebnisse

HRMAS ermöglichte die Identifizierung des primären Metaboloms von F und P. Die Auswertung der ¹H-NMR-Spektren durch Chemometrie ergab signifikante Veränderungen bei F- und P-Trauben, die sowohl der Mikrovariabilität des Bodens als auch der Anwendung von Feldspray zuzuschreiben sind (letzteres wurde auch durch PLS-DA und Heatmap-Clustering bestätigt). Interessanterweise wurde sowohl bei F als auch bei P nach der Behandlung mit Biostimulanzien ein signifikant niedrigerer Kohlenhydratgehalt beobachtet, während die MRT diagnostische strukturelle und interne Details intakter Trauben enthüllte. Die kombinierte Verwendung von protonenparametrischen Indizes wie Relaxationszeiten und Diffusionskoeffizienten zeigte Veränderungen in den Trauben an, die sowohl durch die räumliche Mikrovariabilität des Bodens als auch durch die Auswirkungen des untersuchten Biostimulans hervorgerufen wurden. Interessanterweise wurde eine enge Korrelation zwischen der transversalen Relaxationszeit der MRT und dem Gesamtgehalt an Phenolen und Antioxidantien festgestellt.

Schlussfolgerungen

Unsere Ergebnisse haben bewiesen, dass sowohl die räumliche Mikrovariabilität des Bodens als auch die Anwendung des Feldspraypräparats 500 die strukturellen, metabolomischen und nutraceutischen Eigenschaften der Trauben erheblich beeinflussen. Darüber hinaus hat die Behandlung mit Präparat 500 den Nährwert der Trauben erhöht. Wichtig ist, dass diese Daten möglicherweise dazu verwendet werden können, biologisch-dynamische Trauben zu fördern und zu schützen und die Qualität der daraus resultierenden Weine vorherzusagen.

Präparat 500 = Hornmistpräparat

[Zum Abstract/Artikel →](#)

21. Tasting life and energy with the body: the biodynamic resonance of wine.

Pineau, C. & Foyer, J. (2024): Tasting life and energy with the body: the biodynamic resonance of wine. *Senses Soc.*, 19(2), 157–171.

DOI: <https://doi.org/10.1080/17458927.2023.2284536>

Abstract

Based on two long term research with natural and biodynamic winegrowers in France, this text returns to the principles of biodynamic agriculture in its desire to potentiate the living character of the vine and the soil; living supposed to translate into energy or vibrations in the glass. Why is wine attracted to biodynamics? The hypothesis put forward, which would partly explain the apparently happy marriage between wine and biodynamics, is that the latter helps to give more life and energy to wine and that this energy would be perceived through new way of tasting.

Our aim here is not so much to study what this extra life or energy might be as a scientific object as these notions are in any case impossible to stabilize from a scientific point of view. The reason for our use of these unstable categories is that they emerge repeatedly on the subject of biodynamic wines from the discourses of winemakers, enologists, sommeliers and tasters, whether beginners or advanced. These categories of energy or vibrations, still in gestation, refer to forms of wine tasting that go beyond organoleptic criteria alone to extend to the receptivity of the whole body involved in the act of drinking.

Zusammenfassung

Basierend auf zwei Langzeitstudien mit natürlichen und biodynamischen Winzer*innen in Frankreich kehrt dieser Text zu den Prinzipien der biodynamischen Landwirtschaft zurück, in ihrem Bestreben, den lebendigen Charakter der Rebe und des Bodens zu verstärken; Leben soll sich in Energie oder Schwingungen im Glas niederschlagen. Warum ist Wein von der Biodynamik angezogen? Die aufgestellte Hypothese, die die scheinbar glückliche Verbindung zwischen Wein und Biodynamik teilweise erklären würde, ist, dass letztere dazu beiträgt, dem Wein mehr Leben und Energie zu verleihen und dass diese Energie durch eine neue Art der Verkostung wahrgenommen wird.

Unser Ziel hier ist nicht so sehr, zu untersuchen, was dieses zusätzliche Leben oder diese zusätzliche Energie als wissenschaftliches Objekt sein könnte, da diese Begriffe aus wissenschaftlicher Sicht ohnehin nicht anwendbar sind. Der Grund für unsere Verwendung dieser Kategorien liegt darin, dass sie zum Thema biodynamische Weine in den Diskursen von Winzer*innen, Önolog*innen, Sommeliers und Verkoster*innen, ob Anfänger*innen oder Fortgeschrittene, immer wieder auftauchen. Diese noch im Entstehen begriffenen Energie- bzw. Schwingungskategorien beziehen sich auf Formen der Weinverkostung, die über organoleptische Kriterien hinausgehen und sich auf die Aufnahmebereitschaft des gesamten Körpers beim Trinken erstrecken.

[Zum Abstract/Artikel →](#)

22. Farm characteristics determine why a large share of organically produced wine is not labelled as organic.

Lucca Zachmann, L.; Chloe McCallum, C., Finger, R. (2024): Farm characteristics determine why a large share of organically produced wine is not labelled as organic. Environ. Res. Commun. 6 115028.

Abstract

Organic agricultural production is increasing globally and is of high policy relevance, particularly in Europe. Various measures incentivize farmers to adopt organic practices, such as direct payments and labelling.

We here address a rarely considered aspect of organic production, that not all organic producers in Europe opt for organic labelling for their products at the point of sale. We investigate the discrepancy between organic production and labelling in Swiss viticulture.

Out of 115 grapevine growers who adhere to organic principles in production, 43.5% do not use organic labelling when marketing their wines. We find that especially farms using alternative labelling strategies (e.g. for fungus-resistant varieties), smaller farms and farms less specialized in viticulture to be more likely to forgo organic labelling. We draw conclusions for policy and science.

For example, our findings show that there may be, for some crops, more organic products on shelves than indicated from sales statistics of organically labelled products. The use of statistics that indicate the share of sales of organic products for specific products and food sales at large may thus be misleading.

Zusammenfassung

Die ökologische Landwirtschaft nimmt weltweit zu und ist insbesondere in Europa von hoher politischer Relevanz. Verschiedene Maßnahmen wie Direktzahlungen und Kennzeichnungen bieten Landwirten Anreize, ökologische Praktiken einzuführen.

Wir befassen uns hier mit einem selten beachteten Aspekt der ökologischen Produktion, nämlich dass sich nicht alle Bioproduzenten in Europa für eine Biokennzeichnung ihrer Produkte am Verkaufsort entscheiden. Wir untersuchen die Diskrepanz zwischen ökologischer Produktion und Kennzeichnung im Schweizer Weinbau. Von 115 Winzer*innen*, die sich bei der Produktion an ökologische Grundsätze halten, verwenden 43,5% bei der Vermarktung ihrer Weine keine Biokennzeichnung. Wir stellen fest, dass insbesondere Betriebe, die alternative Kennzeichnungsstrategien anwenden (z. B. für pilzresistente Sorten), kleinere Betriebe und Betriebe, die weniger auf Weinbau spezialisiert sind, eher auf eine Biokennzeichnung verzichten. Wir ziehen Schlussfolgerungen für Politik und Wissenschaft.

Unsere Ergebnisse zeigen beispielsweise, dass bei einigen Kulturen möglicherweise mehr Bioprodukte in den Regalen stehen, als die Verkaufsstatistiken für Produkte mit Biokennzeichnung angeben. Die Verwendung von Statistiken, die den Anteil des Verkaufs von Bioprodukten für bestimmte Produkte und den Lebensmittelverkauf insgesamt angeben, kann daher irreführend sein.

*darunter 27 biodynamische Winzer*innen.



23. Can Plants Perceive Human Gestures? Using AI to Track Eurythmic Human–Plant Interaction.

Gil, A. F.; Weinbeer, M.; Gloor, P. A. (2024): Can Plants Perceive Human Gestures? Using AI to Track Eurythmic Human–Plant Interaction. *Biomimetics*, 9(5), 290. DOI: <https://doi.org/10.3390/biomimetics9050290>

Abstract

This paper explores if plants are capable of responding to human movement by changes in their electrical signals. Toward that goal, we conducted a series of experiments, where humans over a period of 6 months were performing different types of eurythmic gestures in the proximity of garden plants, namely salad, basil, and tomatoes.

To measure plant perception, we used the plant SpikerBox, which is a device that measures changes in the voltage differentials of plants between roots and leaves. Using machine learning, we found that the voltage differentials over time of the plant predict if (a) eurythmy has been performed, and (b) which kind of eurythmy gestures has been performed. We also find that the signals are different based on the species of the plant. In other words, the perception of a salad, tomato, or basil might differ just as perception of different species of animals differ.

This opens new ways of studying plant ecosystems while also paving the way to use plants as biosensors for analyzing human movement.

Zusammenfassung

Diese Studie untersucht, ob Pflanzen in der Lage sind, auf menschliche Bewegungen mit Veränderungen ihrer elektrischen Signale zu reagieren. Dafür führten wir über einen Zeitraum von sechs Monaten eine Reihe von Experimenten durch, in denen Personen unterschiedliche eurythmische Gesten in der Nähe von Gartenpflanzen – konkret Salat, Basilikum und Tomaten – ausführten.

Um die Wahrnehmung der Pflanzen zu messen, kam die „Plant SpikerBox“ zum Einsatz. Dieses Gerät erfasst Veränderungen im Spannungsunterschied zwischen Wurzeln und Blättern. Mithilfe von maschinellem Lernen konnten wir zeigen, dass sich aus diesen zeitlichen Spannungsdifferenzen ablesen lässt, (a) ob Eurythmie ausgeführt wurde und (b) welche Art eurythmischer Gesten zum Einsatz kam. Zudem stellten wir fest, dass die Signale je nach Pflanzenart variieren. Anders ausgedrückt: Die „Wahrnehmung“ von Salat, Tomate oder Basilikum kann sich genauso unterscheiden wie die Wahrnehmung verschiedener Tierarten.

Diese Erkenntnisse eröffnen neue Wege, Ökosysteme von Pflanzen zu erforschen und ebnen zugleich den Weg für den Einsatz von Pflanzen als Biosensoren zur Analyse menschlicher Bewegungen.

[Zum Abstract/Artikel →](#)

24. Evaluating the impacts of different wheat farming systems through Life Cycle Assessment.

di Cristofaro, M.; Marino, S.; Lima, G.; Mastronardi, L. (2024): Evaluating the impacts of different wheat farming systems through Life Cycle Assessment. J. Clean. Prod., 436, 140696.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.140696>

Abstract

The main challenge in the durum wheat production chain is to capture as much as possible of the yield potential, whilst supporting long-term sustainability. The present work mainly aims at assessing the environmental performances of organic, biodynamic and conventional farming systems by adopting the Life Cycle Assessment (LCA) approach.

Old durum wheat cvs. Senatore Cappelli and Saragolla cultivated in biodynamic and organic farming, respectively, and a commercial durum wheat cv. Antalis cultivated in conventional farming in the same area were evaluated. Midpoints and endpoints impacts of the Recchia et al., 2019 method refer to three different units relating to crop yield (1 Mg yield), cultivated surface (1 ha surface) and farm gross income (1 K € GI).

The total impact of biodynamic farming for 1 Mg yield was by 22% and by 19% greater than conventional and organic farming systems, respectively. As to an equal cultivated surface, biodynamic and organic farming systems are high performing, with impacts constantly lower (by –52% and –56%, respectively) than those of conventional farming. In relation to an equal gross income, the organic and biodynamic farming systems showed lower impacts than the conventional one in view of higher prices of organic and old cultivars heritage that increase farm profitability. LCA provides valuable comprehensive information on the environmental performance of durum wheat cultivation in different farming systems.

Zusammenfassung

Die wichtigste Herausforderung in der Produktionskette von Hartweizen besteht darin, ein möglichst hohes Ertragspotenzial auszuschöpfen und gleichzeitig die langfristige Nachhaltigkeit zu unterstützen.

Die vorliegende Arbeit zielt hauptsächlich darauf ab, die Umweltleistung von ökologischen, biologisch-dynamischen und konventionellen Landwirtschaftssystemen anhand des Ökobilanz-Ansatzes (LCA) zu bewerten.

Bewertet wurden alte Hartweizensorten Senatore Cappelli und Saragolla, die jeweils im biodynamischen und ökologischen Landbau angebaut werden, und eine kommerzielle Hartweizensorte Antalis, die im gleichen Gebiet im konventionellen Landbau angebaut wird. Die Mittel- und Endpunktauswirkungen der Methode von Recchia et al., 2019 beziehen sich auf drei verschiedene Einheiten in Bezug auf Ernteertrag (1 Mg Ertrag), Anbaufläche (1 ha Fläche) und Bruttobetriebseinkommen (1 K € GI).

Die Gesamtauswirkungen der biodynamischen Landwirtschaft für 1 Mg Ertrag waren um 22% bzw. 19% höher als bei konventionellen und ökologischen Landwirtschaftssystemen. Bei gleicher Anbaufläche sind biologisch-dynamische und ökologische Landwirtschaftssysteme sehr leistungsfähig und weisen konstant geringere Umweltauswirkungen auf (um –52% bzw. –56%) als konventionelle Landwirtschaftssysteme. Bezogen auf ein gleiches Bruttoeinkommen zeigten die biodynamischen Landwirtschaftssysteme geringere Umweltauswirkungen als konventionelle, da die höheren Preise für Bio- und alte Kultursorten die Rentabilität der Betriebe steigern. Die Ökobilanz liefert wertvolle umfassende Informationen zur Umweltleistung des Hartweizenanbaus in verschiedenen Landwirtschaftssystemen.

[Zum Abstract/Artikel →](#)

25. Further evaluation of a new method to investigate antimicrobial, colour retainment and slice healing properties of cucumber (*Cucumis sativus* L.) shows differences between conventional and organic production systems in inter-laboratory comparison trials.

Zeise, J.; Fritz, J.; Rodas Gaitán, H.; Rembiałkowska, E.; Kazimierczak, R.; & Andersen, J. O. (2024): Further evaluation of a new method to investigate antimicrobial, colour retainment and slice healing properties of cucumber (*Cucumis sativus* L.) shows differences between conventional and organic production systems in inter-laboratory comparison trials. *Biol. Agric. Hortic.*, 40(3), 173–189.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.140696>

Abstract

Food quality is influenced by different cultivation methods and the type and amount of fertiliser used. The resulting vitality of the food and the ability to resist degradation processes were investigated using a vitality test method, assessing antimicrobial (AMP), colour retainment (CRP) and slice healing properties (SHP) of cucumber fruit (*Cucumis sativus* L.). Five hundred and sixty-four cucumber samples, grown in greenhouse conditions in Denmark and fertilised with different nitrogen

(N) levels, were examined, testing cucumbers from conventional (Conv: 145 g N m⁻²), organic (OrgN-: 70 g N m⁻²) and biodynamic (BdN+: 122 g N m⁻²) cultivation regimes.

The experimental design resulted in 54 comparisons consisting of six trial repetitions with three measured parameters examined in three laboratories. Every sample was sliced by a slicing tool, producing alternating slice thickness of 15 and 20 mm. The samples were reassembled, wrapped in transparent plastic foil and stored vertically in a heating cabinet for 14 days in the dark. Subsequently, AMP and CRP were scored visually based on a photo reference series. SHP were examined on the horizontally fixed cucumber sample by attaching weights to two specific slices one after the other until the slices detached.

The evaluation of the cucumbers analysed by the vitality test method in interlaboratory comparison trials led to consistent results. Cucumbers of the OrgN- and BdN+ variants scored higher in the test than Conv. It was not possible to differentiate OrgN- vs. BdN+ cucumbers. The vitality test is an attractive method for evaluating post-harvest resilience in cucumbers.

Zusammenfassung

Die Qualität von Lebensmitteln wird durch unterschiedliche Anbaumethoden sowie durch Art und Menge des verwendeten Düngers beeinflusst. Die daraus resultierende Vitalität der Lebensmittel und die Fähigkeit, Abbauprozessen zu widerstehen, wurden mithilfe einer Vitalitätstestmethode untersucht, bei der die antimikrobiellen (AMP), Farbbeständigkeits- (CRP) und Scheibenheilungseigenschaften (SHP) von Gurkenfrüchten (*Cucumis sativus* L.) bewertet wurden. 564 Gurkenproben, die in Dänemark unter Treibhausbedingungen angebaut und mit unterschiedlichen Stickstoffwerten (N) gedüngt wurden, wurden untersucht. Getestet wurden Gurken aus konventionellen (Conv: 145 g N m⁻²), biologischen (OrgN-: 70 g N m⁻²) und biologisch-dynamischen (BdN+: 122 g N m⁻²) Anbausystemen.

Das Versuchsdesign führte zu 54 Vergleichen, bestehend aus sechs Versuchswiederholungen mit drei gemessenen Parametern, die in drei Laboren untersucht wurden. Jede Probe wurde mit einem Schneidewerkzeug in Scheiben geschnitten, wodurch abwechselnd Scheiben mit einer Dicke von 15 und 20 mm entstanden. Die Proben wurden wieder zusammengesetzt, in transparente Plastikfolie eingewickelt und 14 Tage lang vertikal in einem Wärmeschrank im Dunkeln gelagert. Anschließend wurden AMP und CRP visuell anhand einer Fotoreferenzserie bewertet. SHP wurden an der horizontal fixierten Gurkenprobe untersucht, indem Gewichte nacheinander an zwei bestimmten Scheiben befestigt wurden, bis sich die Scheiben lösten.

Die Bewertung der mit der Vitalitätstestmethode analysierten Gurken in Ringversuchen führte zu konsistenten Ergebnissen. Gurken der Varianten OrgN- und BdN+ schnitten im Test besser ab als Conv. Eine Unterscheidung zwischen OrgN- und BdN+-Gurken war nicht möglich. Der Vitalitätstest ist eine attraktive Methode zur Bewertung der Nachernteresilienz von Gurken.

[Zum Abstract/Artikel →](#)



26. Perceived resilience of community supported agriculture in Germany.

Rosman, A.; MacPherson, J.; Arndt, M.; Helming, K. (2024): Perceived resilience of community supported agriculture in Germany. *Agric. Syst.*, 220, 104068. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2024.104068>

Abstract

Context

Amid an uncertain future with increasing environmental, economic, social, and institutional challenges, farmers in Germany need to find strategies to become more resilient through capacities of robustness, adaptability, and transformability. Parallel to that, Community Supported Agriculture (CSA), an alternative food and value chain network in which producers and consumers share the risks involved in farming, is rapidly spreading in the country. CSA has the potential to address sustainability concerns while at the same time improving farm resilience.

Objective

The main objective of this study is to provide an understanding of how a CSA-structure on a farm may impact farm resilience. It also aims to investigate how CSA farmers in Germany perceive the resilience of their farms, its functions, and the challenges they may face in the future.

Methods

A mixed methodology was applied, consisting of a case study with one CSA farmer following the approach for a resilience assessment developed by Meuwissen et al. (2019), and a survey with CSA farmers from Germany. The case study involved an in-depth interview, a resilience perception assessment and a Fuzzy-Cognitive-Mapping workshop, whose results were used as a starting point for developing the survey.

Results and conclusion

The case study revealed mechanisms for improving farm resilience through CSA, particularly through increased income security, risk protection, market independence, and satisfaction. These same resilience improving mechanisms could also be identified among the surveyed CSA farmers. Overall, CSA farmers showed a high level of perceived resilience in comparison to non-CSA farmers from a similar survey in a different study.

Significance

The study is the first of its kind to analyze CSA farmers in Germany through the lens of farm resilience theory. The study provides first insights to how transitioning to CSA affects the perceived resilience of farmers as well as underlying motivations. The results provide a strong indication that CSA could offer a viable strategy to help combat the resilience crisis, shedding thus a positive light on the current spread of the movement in Germany.

Zusammenfassung

Kontext

Inmitten einer unsicheren Zukunft mit zunehmenden ökologischen, wirtschaftlichen, sozialen und institutionellen Herausforderungen müssen Landwirte in Deutschland Strategien finden, um durch die Fähigkeit zur Robustheit, Anpassungsfähigkeit und Transformationsfähigkeit widerstandsfähiger zu werden. Parallel dazu breitet sich die gemeinschaftsgetragene Landwirtschaft (Community Supported Agriculture, CSA*), ein alternatives Lebensmittel- und Wertschöpfungsnetzwerk, in dem Erzeuger und Verbraucher die mit der Landwirtschaft verbundenen Risiken teilen, in Deutschland rasch aus. CSA hat das Potenzial, Nachhaltigkeitsaspekte zu berücksichtigen und gleichzeitig die Widerstandsfähigkeit der Landwirtschaft zu verbessern.

Zielsetzung

Das Hauptziel dieser Studie ist es, ein Verständnis dafür zu schaffen, wie sich eine CSA-Struktur in einem landwirtschaftlichen Betrieb auf die Widerstandsfähigkeit des Betriebs auswirken kann. Außerdem soll untersucht werden, wie CSA-Landwirte in Deutschland die Resilienz ihrer Betriebe, ihre Funktionen und die Herausforderungen, die sich ihnen in Zukunft stellen könnten, wahrnehmen.

Methoden

Es wurde eine gemischte Methodik angewandt, bestehend aus einer Fallstudie mit einem CSA-Landwirt**, die dem von Meuwissen et al. (2019) entwickelten Ansatz für eine Resilienzbewertung folgt, und einer Umfrage unter CSA-Landwirten aus Deutschland. Die Fallstudie umfasste ein ausführliches Interview, eine Bewertung der Resilienzwahrnehmung und einen Fuzzy-Cognitive-Mapping-Workshop, dessen Ergebnisse als Ausgangspunkt für die Entwicklung der Umfrage verwendet wurden.

Ergebnisse und Schlussfolgerung

Die Fallstudie zeigte Mechanismen zur Verbesserung der Resilienz von landwirtschaftlichen Betrieben durch CSA auf, insbesondere durch erhöhte Einkommenssicherheit, Risikoschutz, Markunabhängigkeit und Zufriedenheit. Die gleichen Mechanismen zur Verbesserung der Widerstandsfähigkeit konnten auch bei den befragten CSA-Landwirt*innen festgestellt werden. Insgesamt zeigten CSA-Landwirte im Vergleich zu Nicht-CSA-Landwirt*innen aus einer ähnlichen Umfrage in einer anderen Studie ein hohes Maß an wahrgenommener Resilienz.

Bedeutung

Die Studie ist die erste ihrer Art, die CSA-Landwirt*innen in Deutschland durch die Brille der Resilienztheorie untersucht. Die Studie liefert erste Erkenntnisse darüber, wie sich die Umstellung auf CSA auf die wahrgenommene Resilienz der Landwirt*innen und die zugrunde liegenden Motivationen auswirkt. Die Ergebnisse deuten stark darauf hin, dass CSA eine praktikable Strategie zur Bekämpfung der Resilienzkrise sein könnte, und werfen somit ein positives Licht auf die derzeitige Verbreitung der Bewegung in Deutschland.

*Im deutschen Sprachraum auch oft als SoLaWi (Soziale Landwirtschaft) bezeichnet.

**es handelt sich um einen biodynamisch bewirtschafteten Betrieb.

[Zum Abstract/Artikel →](#)

27. Relevance of Biodynamic Farming Approaches in Sustainable Agriculture.

Sarma, H. H. & Watsh, S. K. (2024): Relevance of Biodynamic Farming Approaches in Sustainable Agriculture. Vigyan Varta, 5(11), 104-111. E-ISSN: 2582-9467.

Abstract

Biodynamic farming is a comprehensive agricultural approach that weaves together ecological, spiritual, and ethical dimensions. Developed by Rudolf Steiner around the early 1900s, detailing interactions between soil, plants, animals, and people.

Major parts that make up biodynamic farming include composting, crop rotation, organic methods of farming, and the use of special preparations made through fermented herbs and minerals for increased soil fertility and biodiversity. A fundamental principle of biodynamics is to see the farm as its very own ecosystem and adapt techniques to every regional characteristic of the country. Thus, while supporting social well-being and ecological wellness, harvested products would be of good quality.

Crop and soil vivacity can be optimized according to nature's rhythms: diel, lunar, and solar, among others, by biodynamic farmers. These methods contribute toward enhancing quality soil, and biodiversity, and augment resistance to pests and diseases. The increasing need for sustainable farming practices has led to increased biodynamic farming as a viable approach for enhancing food systems, mitigating climate change, and bolstering community resilience.

Zusammenfassung

Die biodynamische Landwirtschaft ist ein umfassender landwirtschaftlicher Ansatz, der ökologische, spirituelle und ethische Dimensionen miteinander verwebt. Sie wurde von Rudolf Steiner in den frühen 1900er Jahren entwickelt und beschreibt die Wechselwirkungen zwischen Boden, Pflanzen, Tieren und Menschen.

Zu den wichtigsten Bestandteilen der biologisch-dynamischen Landwirtschaft gehören Kompostierung, Fruchtfolge, biologische Anbaumethoden und die Verwendung spezieller Präparate

aus fermentierten Kräutern und Mineralien zur Steigerung der Bodenfruchtbarkeit und der Artenvielfalt. Ein Grundprinzip der Biodynamik besteht darin, den landwirtschaftlichen Betrieb als sein eigenes Ökosystem zu betrachten und die Techniken an alle regionalen Besonderheiten des Landes anzupassen. Auf diese Weise wird das soziale und ökologische Wohlergehen gefördert, und die geernteten Produkte sind von guter Qualität.

Die biodynamischen Landwirte können die Lebendigkeit der Pflanzen und des Bodens entsprechend den Rhythmen der Natur optimieren: Diel, Lunar und Solar, um nur einige zu nennen. Diese Methoden tragen zur Verbesserung der Bodenqualität und der Artenvielfalt bei und erhöhen die Widerstandsfähigkeit gegenüber Schädlingen und Krankheiten. Der zunehmende Bedarf an nachhaltigen Anbaumethoden hat dazu geführt, dass die biologisch-dynamische Landwirtschaft zunehmend als praktikabler Ansatz zur Verbesserung der Lebensmittelsysteme, zur Abschwächung des Klimawandels und zur Stärkung der Widerstandsfähigkeit von Gemeinschaften angesehen wird.

[Zum Abstract/Artikel →](#)

28. Variations and Commonalities of Farming Systems Based on Ecological Principles.

Shrestha, A., & Horwitz, D. (2024): Variations and Commonalities of Farming Systems Based on Ecological Principles. *Crops*, 4(3), 288-307. DOI: <https://doi.org/10.3390/crops4030021>

Abstract

In the last few decades, various types of farming systems based on ecological principles have been proposed and developed. There is often interest in knowing about the differences between these systems, but such information must be obtained from several sources describing each of these systems. Therefore, this paper is an effort to consolidate the information on these systems in a concise manner without making comparative ratings between them.

We found three components contained in the overarching theme of these systems: the reduction in external inputs, environmental protection, and sustainability. However, several variations exist between them, each with its own focus and guiding principles. Also, these farming systems contain their own specific terms to identify themselves and contain their own set of philosophies based on their founder. In this review, we provided a short description of some of the major ecologically based farming systems such as “agroecology”, “regenerative agriculture”, “holistic management”, “carbon farming”, “organic farming”, “permaculture”, “biodynamic farming”, “conservation agriculture”, and “regenerative organic farming”. We summarized these farming systems as “variants of farming systems based on ecological principles” and outlined the similarities and differences between them. We also discussed how the themes of these systems relate to the United Nations’ thirteen principles of agroecology. Although these systems share several similarities, their philosophy is rooted in their founders and the communities that choose to adopt these philosophies. Last, we discussed some of the challenges in implementing these ecological agriculture systems.

Zusammenfassung

In den letzten Jahrzehnten wurden verschiedene Arten von landwirtschaftlichen Systemen vorgeschlagen und entwickelt, die auf ökologischen Prinzipien basieren. Oft besteht Interesse daran, die Unterschiede zwischen diesen Systemen zu kennen, aber solche Informationen müssen aus mehreren Quellen bezogen werden, die jedes dieser Systeme beschreiben. Daher ist dieser Artikel ein Versuch, die Informationen zu diesen Systemen in prägnanter Weise zusammenzufassen, ohne sie vergleichend zu bewerten.

Wir haben festgestellt, dass das übergreifende Thema dieser Systeme drei Komponenten enthält: die Reduzierung externer Inputs, Umweltschutz und Nachhaltigkeit. Es gibt jedoch mehrere Variationen zwischen ihnen, jede mit ihrem eigenen Schwerpunkt und ihren eigenen Leitprinzipien. Außerdem enthalten diese landwirtschaftlichen Systeme ihre eigenen spezifischen Begriffe, um sich selbst zu identifizieren, und ihre eigenen Philosophien, die auf ihrem Gründer basieren. In dieser Übersicht haben wir eine kurze Beschreibung einiger der wichtigsten ökologisch basierten landwirtschaftlichen Systeme wie „Agrarökologie“, „regenerative Landwirtschaft“, „ganzheitliches Management“, „Kohlenstofflandwirtschaft“, „biologische Landwirtschaft“, „Permakultur“, „biodynamische Landwirtschaft“, „konservierende Landwirtschaft“ und „regenerative biologische Landwirtschaft“ gegeben. Wir haben diese Landwirtschaftssysteme als „Varianten von Landwirtschaftssystemen, die auf ökologischen Prinzipien basieren“ zusammengefasst und die Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen ihnen skizziert. Wir haben auch diskutiert, wie die Themen dieser Systeme mit den dreizehn Prinzipien der Agrarökologie der Vereinten Nationen zusammenhängen. Obwohl diese Systeme einige Ähnlichkeiten aufweisen, wurzelt ihre Philosophie in ihren Gründern und den Gemeinschaften, die sich für die Übernahme dieser Philosophien entschieden haben. Zuletzt haben wir einige der Herausforderungen bei der Umsetzung dieser ökologischen Landwirtschaftssysteme diskutiert.

[Zum Abstract/Artikel →](#)

29. Nature-Positive Farming: The Future of Sustainable Agriculture.

Chaudhari, S.K. & Pathak, H. (2024): Nature-Positive Farming: The Future of Sustainable Agriculture. J. Indian Soc. Soil Sci., 72, I1-I15.

Abstract

The global food production system is currently facing dual challenge of feeding a rapidly growing population while maintaining environmental sustainability.

Nature-positive farming has emerged as a promising solution, integrating practices that restore ecosystems, enhance biodiversity, and increase resilience to climate change. This approach synergizes modern technological innovations with traditional ecological principles to promote sustainable agricultural practices that minimize environmental impact while maintaining high productivity. Central to this model are natural farming, organic farming, agroecology, regenerative agriculture, biofertilizers, integrated nutrient management (INM) and biodynamic farming, all of which prioritize natural processes and resource conservation. Integration of strategies such as crop diversification, agroforestry, and precision agriculture, nature-positive farming can enhance soil health, boost carbon

sequestration, and improve climate resilience. Furthermore, the inclusion of indigenous knowledge systems fosters adaptability and long-term sustainability. The adoption of site-specific integrated nutrient management and the extensive use of biofertilizers facilitate a smoother transition from conventional to nature-positive farming.

This comprehensive framework not only addresses current food production challenges but also protects ecosystems for future generations, positioning nature-positive farming as a critical pillar for the future of sustainable agriculture.

Zusammenfassung

Das globale Nahrungsmittelproduktionssystem steht derzeit vor der doppelten Herausforderung, eine schnell wachsende Bevölkerung zu ernähren und gleichzeitig die ökologische Nachhaltigkeit zu wahren.

Als vielversprechende Lösung hat sich eine naturfreundliche Landwirtschaft herausgestellt, die Praktiken integriert, die Ökosysteme wiederherstellen, die Artenvielfalt verbessern und die Widerstandsfähigkeit gegenüber dem Klimawandel erhöhen. Dieser Ansatz verbindet moderne technologische Innovationen mit traditionellen ökologischen Prinzipien, um nachhaltige landwirtschaftliche Praktiken zu fördern, die die Umweltbelastung minimieren und gleichzeitig eine hohe Produktivität aufrechterhalten. Im Mittelpunkt dieses Modells stehen natürliche Landwirtschaft, ökologische Landwirtschaft, Agrarökologie, regenerative Landwirtschaft, Biodünger, integriertes Nährstoffmanagement (INM) und biologisch-dynamische Landwirtschaft, die alle natürlichen Prozesse und Ressourcenschonung in den Vordergrund stellen. Durch die Integration von Strategien wie Anbaudiversifizierung, Agroforstwirtschaft und Präzisionslandwirtschaft kann eine naturfreundliche Landwirtschaft die Bodengesundheit verbessern, die Kohlenstoffbindung steigern und die Klimaresilienz verbessern. Darüber hinaus fördert die Einbeziehung indigener Wissenssysteme die Anpassungsfähigkeit und langfristige Nachhaltigkeit. Die Einführung eines standortspezifischen integrierten Nährstoffmanagements und der umfassende Einsatz von Biodüngern erleichtern einen reibungsloseren Übergang von der konventionellen zur naturfreundlichen Landwirtschaft.

Dieser umfassende Rahmen befasst sich nicht nur mit den aktuellen Herausforderungen der Lebensmittelproduktion, sondern schützt auch die Ökosysteme für zukünftige Generationen und positioniert die naturfreundliche Landwirtschaft als eine entscheidende Säule für die Zukunft einer nachhaltigen Landwirtschaft.

[Zum Abstract/Artikel →](#)

30. A century of biodynamic farming development: implications for sustainability transformations.

Rigolot, C. & Roquebert, C.I. (2024): A century of biodynamic farming development: implications for sustainability transformations. Agric. Human Values. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10460-024-10653-5>

Abstract

In the context of the agroecological transition, the ability of alternative ways of farming to develop themselves in the long run without being co-opted by mainstream input intensive agriculture is essential. Biodynamic farming (BF), which began a century ago in 1924, was one of the first alternatives to modern agriculture, associated with specific agricultural practices, worldview and human-nature relationships. Over the last 100 years, BF has developed worldwide in a context of growing industrialization, without becoming industrialized itself, and it is still considered today as a radically alter- native way of farming. To better understand the resistance of BF, this paper provides an overview of its history, with particular emphasis on its complex relationships with the broader organic agriculture (OA) movement.

Three overlap- ping historical stages are distinguished:

- (1) Agronomic consolidation stage: from Rudolf Steiner's agricultural courses to the first "Agricultural Experimental Circle", the creation of the Demeter label and the emergence of OA (first half of 20th century);
- (2) Institutionalization stage; Initially, BF was coevolving closely with the growing OA movement, but then the differentiation between both progressively increased. Meanwhile the first collaborations with academic research institutes were initiated;
- (3) Expansion stage: With growing commercialization opportunities for biodynamic products, the 21st century corresponds to a stage of economic development for BF and a new wave of geographic expansion in every continent.

In the final section of the paper, the implications for sustainability transformations are discussed. Particularly, it is argued that the ability of BF to combine strategies of agronomic consolidation, institutionalization and expansion over time could be the key to its resilience. The complementarities between BF and other alternative ways of farming might play an important role in future evolutions.

Zusammenfassung

Im Kontext des agrarökologischen Übergangs ist es von entscheidender Bedeutung, dass sich alternative Landwirtschaftsmethoden langfristig entwickeln können, ohne von der gängigen inputintensiven Landwirtschaft vereinnahmt zu werden. Die biologisch-dynamische Landwirtschaft (biodynamische Landwirtschaft), die vor einem Jahrhundert im Jahr 1924 begann, war eine der ersten Alternativen zur modernen Landwirtschaft, verbunden mit spezifischen landwirtschaftlichen Praktiken, Weltanschauungen und Mensch-Natur-Beziehungen. In den letzten 100 Jahren hat sich die biologisch-dynamische Landwirtschaft weltweit in einem Kontext zunehmender Industrialisierung entwickelt, ohne selbst industrialisiert zu werden, und sie wird auch heute noch als radikal alternative Landwirtschaftsform angesehen. Um den Widerstand gegen die biologisch-dynamische Landwirtschaft besser zu verstehen, bietet dieses Dokument einen Überblick über ihre Geschichte und betont dabei besonders ihre komplexen Beziehungen zur breiteren Bewegung der biologischen Landwirtschaft (ökologischer Landbau).

Drei sich überschneidende historische Phasen werden unterschieden:

- (1) Phase der agronomischen Konsolidierung: von den Landwirtschaftskursen Rudolf Steiners bis zum ersten „Landwirtschaftlichen Versuchszirkel“, der Schaffung des Demeter-Labels und der Entstehung der ökologischen Landwirtschaft (erste Hälfte des 20. Jahrhunderts);

- (2) Phase der Institutionalisierung; Anfangs entwickelte sich BF eng mit der wachsenden OA-Bewegung zusammen, doch dann differenzierte sich die Entwicklung zwischen beiden zunehmend. Inzwischen wurden die ersten Kooperationen mit akademischen Forschungsinstituten initiiert;
- (3) Expansionsphase: Mit wachsenden Vermarktungsmöglichkeiten für biologisch-dynamische Produkte entspricht das 21. Jahrhundert einer Phase der wirtschaftlichen Entwicklung für BF und einer neuen Welle der geografischen Expansion auf allen Kontinenten.

Im letzten Abschnitt des Papiers werden die Auswirkungen auf Nachhaltigkeitstransformationen erörtert. Insbesondere wird argumentiert, dass die Fähigkeit von BF, Strategien der agronomischen Konsolidierung, Institutionalisierung und Expansion im Laufe der Zeit zu kombinieren, der Schlüssel zu seiner Widerstandsfähigkeit sein könnte. Die Komplementaritäten zwischen BF und anderen alternativen Anbaumethoden könnten bei zukünftigen Entwicklungen eine wichtige Rolle spielen.

[Zum Abstract/Artikel →](#)

31. Organic cropping systems balance environmental impacts and agricultural production.

Krause, H.M.; Mäder, P.; Fließbach, A.; Jarosch, K.A.; Oberson, A.; Mayer, J. (2024): Organic cropping systems balance environmental impacts and agricultural production. *Sci. Rep.*, 14, 25537. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-76776-1>

Abstract

Agriculture provides food to a still growing population but is a major driver of the acceleration of global nutrient flows, climate change, and biodiversity loss. Policies such as the European Farm2Fork strategy aim to mitigate the environmental impact of land-use by fostering organic farming.

To assess long-term environmental impact of organic food production we synthesized more than four decades of research on agronomic and environmental performance of the oldest system comparison experiment on organic and conventional cropping systems (DOK experiment). Two organic systems (bioorganic and biodynamic) are compared with two conventional (manure-based integrated and mineral-based) systems all with the same arable crop rotation including grass-clover, and manure from livestock integrated in all except the mineral-based system. Organic systems used 92% less pesticides and 76% less mineral nitrogen than conventional systems.

Nitrogen use efficiency, that also considers biological nitrogen fixation, was above 85% for all systems. Organic fertilization with farmyard manure maintained or increased soil carbon and nitrogen stocks in the long term, especially in the biodynamic system with manure compost. Conventional mineral-based cropping reduced soil organic carbon and nitrogen stocks. Higher soil organic carbon stocks in organic cropping did not translate to increased N₂O emissions, which were the main driver for 56% lower soil-based, area-scaled climate impact compared to the integrated conventional system with manure. Organic cropping systems, especially compost-based biodynamic, showed enhanced soil health, richness of micro- and macrofauna and weed species. Highest yields were achieved in integrated conventional system, with highest total nitrogen inputs and enhanced soil

health compared to pure mineral fertilization. Yet, these benefits come at the cost of lower nitrogen use efficiency and higher N₂O emissions. Despite a rigorous reduction of inputs yields of the organic systems achieved 85% of the conventional systems.

We demonstrate at field level that organic cropping systems with reduced external nutrient inputs have less climate impact and a larger in-situ biodiversity, while providing a fertile ground for the future development of sustainable agricultural production systems.

Zusammenfassung

Die Landwirtschaft versorgt eine immer noch wachsende Bevölkerung mit Nahrungsmitteln, ist jedoch eine der Hauptursachen für die Beschleunigung globaler Nährstoffflüsse, den Klimawandel und den Verlust der Artenvielfalt. Strategien wie die europäische Farm2Fork-Strategie zielen darauf ab, die Umweltauswirkungen der Landnutzung durch die Förderung des ökologischen Landbaus zu mildern.

Um die langfristigen Umweltauswirkungen der ökologischen Lebensmittelproduktion zu bewerten, haben wir mehr als vier Jahrzehnte Forschung zur agronomischen und ökologischen Leistung des ältesten Systemvergleichsexperiments zu biologischen und konventionellen Anbausystemen (DOK-Experiment) zusammengefasst. Zwei biologische Systeme (bioorganisch und biodynamisch) werden mit zwei konventionellen (auf Gülle basierenden integrierten und mineralbasierten) Systemen verglichen, alle mit derselben Ackerfruchtfolge, einschließlich Klee gras, und integrierter Gülle von Nutztieren, in alle außer dem mineralbasierten System. Biologische Systeme verwendeten 92% weniger Pestizide und 76% weniger mineralischen Stickstoff als konventionelle Systeme.

Die Stickstoffnutzungseffizienz, die auch die biologische Stickstofffixierung berücksichtigt, lag bei allen Systemen über 85%. Die organische Düngung mit Stallmist hielt die Kohlenstoff- und Stickstoffvorräte im Boden langfristig aufrecht oder erhöhte sie, insbesondere im biodynamischen System mit Mistkompost. Konventioneller mineralbasierter Anbau reduzierte die Vorräte an organischem Kohlenstoff und Stickstoff im Boden. Höhere Vorräte an organischem Kohlenstoff im Boden im biologischen Anbau führten nicht zu erhöhten N₂O-Emissionen, die der Hauptgrund für die um 56% niedrigere bodenbasierte, flächenbezogene Klimabelastung im Vergleich zum integrierten konventionellen System mit Dünger waren. Biologische Anbausysteme, insbesondere kompostbasierte biologisch-dynamische, zeigten eine verbesserte Bodengesundheit, einen Reichtum an Mikro- und Makrofauna und Beikrautarten. Die höchsten Erträge wurden im integrierten konventionellen System erzielt, mit den höchsten Gesamtstickstoffeinträgen und einer verbesserten Bodengesundheit im Vergleich zur rein mineralischen Düngung. Diese Vorteile gehen jedoch auf Kosten einer geringeren Stickstoffnutzungseffizienz und höherer N₂O-Emissionen. Trotz einer rigorosen Reduzierung der Einträge erreichten die Erträge der biologischen Systeme 85% der konventionellen Systeme.

Wir zeigen auf Feldebene, dass biologische Anbausysteme mit reduziertem externen Nährstoffeintrag weniger Klimaauswirkungen und eine größere Artenvielfalt vor Ort haben und gleichzeitig einen fruchtbaren Boden für die zukünftige Entwicklung nachhaltiger landwirtschaftlicher Produktionssysteme bieten.

[Zum Abstract/Artikel →](#)

32. Sustainability and Social Farming in the Czech Republic: The Impact of Selected Factors on the Employment of Disadvantaged Persons in Agriculture.

Chovanec, T.; Eze, F. O.; Muhammad, A.; Moudrý, J.; Bartoš, P.; Mukosha, C. E.; Eke, O. G. (2024): Sustainability and Social Farming in the Czech Republic: The Impact of Selected Factors on the Employment of Disadvantaged Persons in Agriculture. Sustainability, 16(21), 9520. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16219520>

Abstract

In the agricultural sector, where factors like the type of agriculture, management techniques, and access to funding are critical, disadvantaged people face significant barriers to employment.

This study investigated the effects of these factors, especially with regard to sustainability and social farming, on the employment of disadvantaged persons in the Czech Republic. We sent questionnaires to 2036 agricultural businesses within the Czech Republic, and the data we received were sorted and analyzed.

There was a favorable relationship between farm size and employment chances. Disadvantaged people were more likely to be hired by large farms, especially those larger than 250 hectares. Furthermore, mixed-production farms were more capable of employing disadvantaged persons, unlike conventional farms, which reached their maximum employment levels at one, three, or six workers. Organic farming had a more even distribution, while biodynamic farming showed limited capacity to employ disadvantaged persons. Farms involved in fundraising had fewer farms but employed more disadvantaged persons (number of employees peaked at two, four, and six), while farms that did not engage in fundraising hired more disadvantaged individuals (peaked at one and three employees).

The motivations for employing disadvantaged persons were primarily social concerns, as well as labor shortages and economic and innovative factors. These findings show the importance of agricultural enterprises using these factors to improve the social and economic well-being of disadvantaged persons.

Zusammenfassung

Im Agrarsektor, wo Faktoren wie die Art der Landwirtschaft, Managementtechniken und Zugang zu Finanzierungen entscheidend sind, stehen benachteiligte Menschen vor erheblichen Beschäftigungshindernissen.

Diese Studie untersuchte die Auswirkungen dieser Faktoren, insbesondere im Hinblick auf Nachhaltigkeit und soziale Landwirtschaft, auf die Beschäftigung benachteiligter Menschen in der Tschechischen Republik. Wir schickten Fragebögen an 2036 landwirtschaftliche Betriebe in der Tschechischen Republik und die erhaltenen Daten wurden sortiert und analysiert.

Es gab eine günstige Beziehung zwischen Betriebsgröße und Beschäftigungschancen. Benachteiligte Menschen wurden eher von großen Betrieben eingestellt, insbesondere von Betrieben mit einer Größe von über 250 Hektar. Darüber hinaus waren Betriebe mit gemischter Produktion eher in der

Lage, benachteiligte Menschen zu beschäftigen, im Gegensatz zu konventionellen Betrieben, die ihre maximale Beschäftigungszahl bei einem, drei oder sechs Arbeiter*innen erreichten. Der ökologische Landbau hatte eine gleichmäßigere Verteilung, während der biodynamische Landbau eine begrenzte Kapazität zur Beschäftigung benachteiligter Menschen zeigte. *Betriebe, die an Spendensammlungen teilnahmen, fielen seltener aus, konnten aber größere Personengruppen integrieren (Spitzenwerte bei zwei, vier und sechs Beschäftigten). Betriebe, die sich hingegen nicht an Spendensammlungen beteiligen, wiesen eine höhere Gesamtkapazität zur Beschäftigung benachteiligter Individuen auf (die Zahl der Mitarbeiter*innen erreichte ihren Höhepunkt bei einem und drei Mitarbeiter*innen).

Die Beweggründe für die Anstellung benachteiligter Personen waren vor allem soziale Bedenken, Arbeitskräftemangel sowie wirtschaftliche und innovative Faktoren. Diese Ergebnisse zeigen, wie wichtig es ist, dass landwirtschaftliche Betriebe diese Faktoren nutzen, um das soziale und wirtschaftliche Wohlergehen benachteiligter Personen zu verbessern.

*dieser Textteil ist im originalen Abstract missverständlich und wurde anhand der Schlussfolgerung des Artikels, zur besseren Lesbarkeit geändert.

[Zum Abstract/Artikel →](#)

33. Enhancing Water Use Efficiency and Carbon Profitability Through the Long-Term Impact of Sustainable Farming Systems.

Sabahy, A.A.; Hendawy, S.F.; Wasfy, K.I.; Moursy, M.A.M.; Mohamed, R. (2024): Enhancing Water Use Efficiency and Carbon Profitability Through the Long-Term Impact of Sustainable Farming Systems. Sustainability, 16(20), 9116. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16209116>

Abstract

This study aims to enhance water use efficiency, maximize productivity, and minimize environmental impact through the implementation of sustainable agricultural systems using drip irrigation systems. It investigates the effects of biodynamic farming compared to those of organic and conventional methods over a six-year period and focuses on soil properties, water use efficiency, crop yield, and environmental and economic perspectives.

Using a biodynamic farming system resulted in an average increase in water use efficiency of 1.96 and 10.67% for maize and 3.62 and 10.68% for faba bean and an increase in maize yield of 1.68 and 0.99%, while the faba bean yield reached 3.25 and 1.57% compared to the organic and conventional farming systems, respectively. The biodynamic system sequestered the highest average soil carbon of 6.16 tons/ha (which is equivalent to 22.45 tons/ha of CO₂ emissions), representing a 13% increase compared to the organic system. Additionally, the biodynamic system yielded an increase in total net profit of 5.70 and 21.66% for the maize crop and 6.72 and 22.19% for the faba bean crop compared to the organic and conventional farming systems, respectively. The farming system significantly influenced the soil carbon sequestration and organic carbon.

Zusammenfassung

Diese Studie zielt darauf ab, durch die Umsetzung nachhaltiger landwirtschaftlicher Systeme mit Tröpfchenbewässerungssystemen die Wassernutzungseffizienz zu verbessern, die Produktivität zu maximieren und die Umweltbelastung zu minimieren. Sie untersucht die Auswirkungen der biodynamischen Landwirtschaft im Vergleich zu denen von biologischen und konventionellen Methoden über einen Zeitraum von sechs Jahren und konzentriert sich auf Bodeneigenschaften, Wassernutzungseffizienz, Ernteertrag sowie ökologische und ökonomische Perspektiven.

Der Einsatz eines biodynamischen Landwirtschaftssystems führte zu einer durchschnittlichen Steigerung der Wassernutzungseffizienz um 1,96 bzw. 10,67% bei Mais und 3,62 bzw. 10,68% bei Ackerbohnen sowie zu einer Steigerung des Maisertrags um 1,68 bzw. 0,99%, während der Ackerbohnenenertrag 3,25 bzw. 1,57% im Vergleich zum biologischen bzw. konventionellen Landwirtschaftssystem erreichte. Das biologisch-dynamische System speicherte den höchsten durchschnittlichen Kohlenstoffgehalt im Boden von 6,16 Tonnen/ha (was 22,45 Tonnen/ha CO₂-Emissionen entspricht), was einer Steigerung von 13% im Vergleich zum biologischen System entspricht. Darüber hinaus erbrachte das biologisch-dynamische System eine Steigerung des Gesamtnettogewinns um 5,70% bzw. 21,66% beim Maisanbau und um 6,72% bzw. 22,19% beim Ackerbohnenanbau im Vergleich zum biologischen bzw. konventionellen Anbau. Das Anbausystem hatte einen erheblichen Einfluss auf die Kohlenstoffbindung im Boden und den organischen Kohlenstoff.

[Zum Abstract/Artikel →](#)

34. The leftovers: a rural weaving of field care practices, taste and value within a local food-producing network.

Perez Fjalland, E.L. & Christensen, B.T. (2024): The leftovers: a rural weaving of field care practices, taste and value within a local food-producing network. J. Cult. Econ.

DOI: <https://doi.org/10.1080/17530350.2024.2306263>

Abstract

More than two-thirds of Denmark's rural landscape is comprised of agricultural fields, mostly conventionally used. The wastage resulting from food production has increased throughout the last 50 years.

This article is empirically based on an in-depth ethnographic study of Herslev, an organic Danish farm-based brewery specialising in 'natural beer brewing.' Herslev uses ingredients grown locally on biodynamic fields, flavours from plants growing in the wild around the brewery, and 'leftover' resources from a local rural network of producers. The article analyses its field-factory practices to explore its understanding of the relationships between landscape care, taste, and value.

We suggest the concept of the 'producer-citizen' as characterising a food producer operating in a pericapitalist form and space, while exploring and negotiating eco-social ethical landscaping.

Zusammenfassung

Mehr als zwei Drittel der ländlichen Landschaft Dänemarks bestehen aus landwirtschaftlichen Feldern, die größtenteils konventionell genutzt werden. Die Verschwendung durch die Lebensmittelproduktion hat in den letzten 50 Jahren zugenommen.

Dieser Artikel basiert empirisch auf einer eingehenden ethnografischen Studie von Herslev, einer dänischen Bio-Brauerei auf einem Bauernhof, die sich auf „natürliches Bierbrauen“ spezialisiert hat. Herslev verwendet Zutaten, die lokal auf biologisch-dynamischen Feldern angebaut werden, Aromen von Pflanzen, die in der Wildnis rund um die Brauerei wachsen, und „übriggebliebene“ Ressourcen eines lokalen ländlichen Produzentennetzwerks. Der Artikel analysiert die Feld-Fabrik-Praktiken des Unternehmens, um sein Verständnis der Beziehungen zwischen Landschaftspflege, Geschmack und Wert zu erforschen.

Die Autoren schlagen den Begriff des „Produzenten-Bürgers“ für einen Lebensmittelproduzenten vor, der zugleich innerhalb und außerhalb des kapitalistischen Wirtschaftsmodells und Wirtschaftsraums agiert.*

*dieser Textteil wurde anhand zur besseren Lesbarkeit geändert.

[Zum Abstract/Artikel →](#)



35. Nordic Pioneers of Biodynamic and Organic Agriculture.

Paull, J., & Tutturen, T. (2024): Nordic Pioneers of Biodynamic and Organic Agriculture. EJ-DEVELOP, 4(1), 23–30.

DOI: <https://doi.org/10.24018/ejdevelop.2024.4.1.336>

Abstract

Fifty Nordic pioneers of biodynamic (BD) agriculture, and hence of organic agriculture, are identified. These individuals, from Norway (n = 23), Sweden (n = 12), Denmark (n = 10), and Finland (n = 5), joined the Experimental Circle of Anthroposophical Farmers and Gardeners in the years 1924–1946. These pioneers comprised both men (n = 35) and women (n = 14), with one member of undetermined gender. The Experimental Circle was headquartered at the Goetheanum, Dornach, Switzerland.

One of these pioneers (Anna Wager-Gunnarson) attended the foundational course of biodynamic and organic agriculture, presented by Dr Rudolf Steiner (1861–1925), in eight lectures at Koberwitz (now Kobierzyce, Poland) in June 1924. The core element of the course was that agriculture was properly a biological rather than a chemical pursuit. The 'Agriculture Course' was subsequently issued (in German from 1926) as a subscriber-only published book to members (of the Anthroposophical Society) who joined the Experimental Circle. Each Circle member signed a non-disclosure agreement (NDA) and committed to testing the ideas of the course. A milestone was the 1938 book by Ehrenfried Pfeiffer, 'Bio-Dynamic Farming and Gardening,' which arguably released Experimental Circle members from their NDA.

Nordic members joined progressively over the two decades following the Koberwitz course, with new memberships peaking in 1932 (n = 7), and continuing through the years of World War II (WWII). Biodynamic agriculture is still practiced in the Nordic countries of these pioneers, with Denmark presently accounting for 2,998 hectares, Sweden 873 ha, Norway 548 ha, and Finland 384 ha. The Nordic countries have developed strong organic sectors, with Sweden accounting for 610,543 ha of certified organic agriculture (which is 20.2% of its agricultural land), Finland 315,112 ha (14.4%), Denmark 299,998 (11.4%), and Norway 45,181 ha (4.6%). Iceland has no identified BD pioneers, presently no BD hectares, and 6,440 ha of organic agriculture (0.4% of total agriculture land).

The identification of the 50 Nordic pioneers of the present paper provides recognition as early-adopters and invites further research on their life, legacy, and role in founding BD and organic agriculture in the region.

Zusammenfassung

Fünzig nordische Pionier*innen der biologisch-dynamischen (BD) Landwirtschaft und damit der ökologischen Landwirtschaft wurden identifiziert. Diese Personen aus Norwegen (n = 23), Schweden (n = 12), Dänemark (n = 10) und Finnland (n = 5) schlossen sich in den Jahren 1924 bis 1946 dem Versuchsring Anthroposophischer Landwirt*innen und Gärtner*innen an. Diese Pionier*innen bestanden sowohl aus Männern (n = 35) als auch aus Frauen (n = 14), wobei ein Mitglied unbestimmten Geschlechts war. Der Experimentierkreis hatte seinen Sitz am Goetheanum in Dornach in der Schweiz. Eine dieser Pionierinnen (Anna Wager-Gunnarson) besuchte im Juni 1924 den Grundlagenkurs in biologisch-dynamischer und ökologischer Landwirtschaft, der von Dr. Rudolf Steiner (1861–1925) in acht Vorlesungen in Koberwitz (heute Kobierzyce in Polen) gehalten wurde. Das Kernelement des Kurses war, dass Landwirtschaft eigentlich eine biologische und keine chemische Tätigkeit sei. Der „Landwirtschaftskurs“ wurde später (ab 1926 auf Deutsch) als Buch herausgegeben, das nur Abonnenten (der Anthroposophischen Gesellschaft) zugänglich war, die dem Experimental Circle beitraten. Jedes Mitglied des Zirkels unterzeichnete eine Geheimhaltungsvereinbarung (NDA) und verpflichtete sich, die Ideen des Kurses zu testen. Ein Meilenstein war das 1938 erschienene Buch „Biodynamische Landwirtschaft und Gartenbau“ von Ehrenfried Pfeiffer, das die Mitglieder des Versuchsringes wohl von ihrer Geheimhaltungsvereinbarung entband.

In den zwei Jahrzehnten nach dem Koberwitz-Kurs traten nach und nach nordische Mitglieder bei, wobei die Zahl der Neuanmeldungen 1932 ihren Höhepunkt erreichte ($n = 7$) und sich bis in die Jahre des Zweiten Weltkriegs hielt. In den nordischen Ländern dieser Pionier*innen wird noch immer biologisch-dynamische Landwirtschaft betrieben. Dänemark verfügt derzeit über 2.998 Hektar, Schweden über 873 Hektar, Norwegen über 548 Hektar und Finnland über 384 Hektar. Die nordischen Länder haben starke Bio-Sektoren entwickelt, wobei Schweden 610.543 ha zertifizierte Bio-Landwirtschaft (das sind 20,2 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche), Finnland 315.112 ha (14,4 %), Dänemark 299.998 ha (11,4 %) und Norwegen 45.181 ha (4,6 %) aufweist. Island hat keine identifizierten Biodynamik-Pionier*innen, derzeit keine Biodynamik-Hektar, und 6.440 ha Bio-Landwirtschaft (0,4 % der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche).

Die Identifizierung der 50 nordischen Pionier*innen in diesem Artikel bedeutet Anerkennung als frühe Anwender*innen und lädt zu weiteren Untersuchungen über ihr Leben, ihr Erbe und ihre Rolle bei der Gründung von Biodynamischer Landwirtschaft und Bio-Landwirtschaft in der Region ein.

[Zum Abstract/Artikel →](#)

36. Yields of biodynamic agriculture of Immanuel Voegele (1897-1959): Experimental Circle data of Pilgramshain.

Paull, J. (2024): Yields of biodynamic agriculture of Immanuel Voegele (1897-1959): Experimental Circle data of Pilgramshain. EUR J SUSTAIN DEV RES, 8(1), 1-7. em0248. DOI: 10.29333/ejosdr/14124. hal-04399009

Abstract

A century ago the New Age philosopher Dr Rudolf Steiner (1861-1925) called for the development of a differentiated. agriculture, one focussed on biology rather than chemistry. At his Agriculture Course at Koberwitz (now Kobierzyce), in the summer of 1924, Steiner founded the Experimental Circle of Anthroposophical Farmers and Gardeners. The Experimental Circle members each signed a non-disclosure agreement (NDA). Their task was to test Steiner's ideas, establish what worked, and to publish the results. That injunction was arguably satisfied by the publication of Ehrenfried Pfeiffer's book 'Bio-Dynamic Farming and Gardening' in 1938.

The results reported in the present paper are Experimental Circle results that were subject to the secrecy provisions of the NDA at that time (1936), and are now finally revealed.

Immanuel Voegele (1897-1959) recorded yields for five crops under Biodynamic (BD) management in the years 1931-1933, comparing these results to yields in the pre-BD years 1920-1926. He reported yield increases for potatoes to 55%, rye up to 48%, oats to 31%, wheat to 14%, and barley to 9%.

Voegele was well credentialed and grounded to report on Biodynamics. He had studied agriculture at Stuttgart, he attended the Agricultural Course of Rudolf Steiner at Koberwitz, and he was an inaugural member of the Experimental Circle. Voegele had served as a farm manager at the

Koberwitz estate of Count Carl Keyserlingk (1869-1928) (until 1925). He subsequently worked at the Biodynamic farm of Ernst Stegemann (1882-1943) at Marienstein.

The present paper reports longitudinal yield results for five crops at Voegelé's farm at Pilgramshain, Silesia, Germany, before and after the conversion to BD. These early BD yield data were shared amongst 'the faithful' at the time, and only now publicly.

From the high point of his reported successes with BD, life and prospects for Voegelé would rapidly deteriorate. The Nazi regime was hostile to Rudolf Steiner, Anthroposophy, and Anthroposophic ventures (of which Biodynamics was one). All books by Rudolf Steiner were banned by the Nazis in 1935 (including the Agriculture Course). Germany invaded Poland in 1939 and slaughtered millions of Polish civilians, before eventually in 1945 the Russian Army routed the Nazi army. The Russians marched on 'Fortress Breslau' and on to Berlin, sparking a mass westward exodus of Germans, including Immanuel Voegelé. Territory, including Pilgramshain, was relinquished to Poland at the Potsdam Conference of 1945. Immanuel Voegelé's legacy of reported successes with Biodynamics at a time when secrecy prevailed is now shared.

Zusammenfassung

Vor einem Jahrhundert forderte der New-Age-Philosoph Dr. Rudolf Steiner (1861-1925) die Entwicklung einer differenzierten Landwirtschaft, die sich eher auf Biologie als auf Chemie konzentrierte. Bei seinem Landwirtschaftskurs in Koberwitz (heute Kobierzyce) im Sommer 1924 gründete Steiner den Experimentalkreis Anthroposophischer Landwirte und Gärtner. Die Mitglieder des Experimentalkreises unterzeichneten jeweils eine Geheimhaltungsvereinbarung. Ihre Aufgabe war es, Steiners Ideen zu testen, festzustellen, was funktionierte und die Ergebnisse zu veröffentlichen. Diese Vorschrift wurde wohl durch die Veröffentlichung von Ehrenfried Pfeiffers Buch „Biodynamische Landwirtschaft und Gartenbau“ im Jahr 1938 erfüllt.

Die in diesem Artikel berichteten Ergebnisse sind Ergebnisse des Experimentalkreises, die damals (1936) den Geheimhaltungsbestimmungen der Vertraulichkeitsvereinbarung unterlagen und nun endlich veröffentlicht werden.

Immanuel Voegelé (1897-1959) erfasste die Erträge für fünf Feldfrüchte unter biodynamischer (Bio-) Bewirtschaftung in den Jahren 1931-1933 und verglich diese Ergebnisse mit den Erträgen in den Jahren vor der biodynamischen Bewirtschaftung (1920-1926). Er berichtete von Ertragssteigerungen bei Kartoffeln um 55%, bei Roggen um 48%, bei Hafer um 31%, bei Weizen um 14% und bei Gerste um 9%.

Voegelé verfügte über die nötigen Qualifikationen und Kenntnisse, um über Ergebnisse aus dem biodynamischen Landbau zu berichten. Er hatte in Stuttgart Landwirtschaft studiert, den Landwirtschaftlichen Kurs von Rudolf Steiner in Koberwitz besucht und war Gründungsmitglied des Experimentalkreises. Voegelé war bis 1925 Betriebsleiter auf dem Gut Koberwitz des Grafen Carl Keyserlingk (1869-1928). Anschließend arbeitete er auf dem biodynamischen Hof von Ernst Stegemann (1882-1943) in Marienstein.

Der vorliegende Artikel stellt Längsschnittergebnisse für fünf Feldfrüchte auf Voegelés Hof in Pilgramshain, Schlesien, Deutschland, vor (jeweils vor und nach der Umstellung auf biodynamischen Landbau). Diese frühen biodynamischen Ertragsdaten wurden damals unter den „Anhängern“ geteilt und erst jetzt öffentlich bekannt.

Vom Höhepunkt seiner berichteten Erfolge des biodynamischen Landbaus verschlechterten sich Leben und Aussichten für Voegelé rapide. Das Nazi-Regime war Rudolf Steiner, Anthroposophie und anthroposophischen Unternehmungen (zu denen auch die Biodynamik gehörte) feindlich gesinnt. Alle Bücher von Rudolf Steiner wurden 1935 von den Nazis verboten (einschließlich des Landwirtschaftlichen Kurses). Deutschland marschierte 1939 in Polen ein und tötete Millionen polnischer Zivilisten, bevor die russische Armee die Nazi-Armee schließlich 1945 besiegte. Die Russen marschierten auf die „Festung Breslau“ und weiter nach Berlin, was eine Massenflucht der Deutschen nach Westen auslöste, darunter auch Immanuel Voegelé. Auf der Potsdamer Konferenz von 1945 wurde das Gebiet, darunter auch Pilgramshain, an Polen abgetreten. Immanuel Voegelés Beobachtungen über die Erfolge der biodynamischen Bewirtschaftung, zu einer Zeit, als noch Geheimhaltung herrschte, wird nun weitergegeben.

[Zum Abstract/Artikel →](#)

FORSCHUNGSRING

Forschungsring e.V.
Brandschneise 5
64295 Darmstadt

Vertreten durch:
Dr. Christopher Brock, Dr. Jens Uwe Geier, Meike Oltmanns

www.forschungsring.de
info@forschungsring.de

[Impressum](#)

[Datenschutzerklärung](#)