

Biodiversität im Fokus

Artikelserie über die Bedeutung der biologischen Vielfalt in der Landwirtschaft: Landwirtschaft für eine bessere Zukunft.



**Wie Landwirte biologische
Vielfalt messen können**

Messen ist Wissen

Ohne wissenschaftliche Erkenntnisse wäre die Landwirtschaft, wie wir sie kennen, nicht auf dem Niveau, das sie auszeichnet. Das gilt etwa für Produktivität und Effizienz. Wissenschaft beruht auf fundierter Beobachtung und Messung. In diesem Artikel gehen wir auf Merkmale und Indikatoren ein, die Landwirte unterstützen, die biologische Vielfalt in ihren Betrieben und Abläufen zu messen, um Herausforderungen, Risiken und Verbesserungsmöglichkeiten zu ermitteln. Diesen Indikatoren liegen Informationen zugrunde wie die Quantität und Qualität der Organismen im jeweiligen Betrieb. Welche Schlussfolgerungen kann der Landwirt oder die Landwirtin beispielsweise aus der Zahl der Würmer im Boden ziehen? Oder welche Informationen beinhaltet die Zahl der Schmetterlinge auf dem Hof?

Messen stärkt Wissen. Landwirte können Daten sammeln, um so wertvolle Erkenntnisse zu gewinnen, etwa welche Ergebnisse nachhaltige Bewirtschaftungsmethoden mit sich bringen. Derartige Einblicke können die Entscheidungsfindung hinsichtlich des Düngemitelesatzes, der Pflanzeigenschaften und der Fruchtfolge erleichtern. Sie machen Landwirte widerstandsfähiger gegenüber Folgen des Klimawandels und verbessern Produktionsergebnisse. Biologische Vielfalt kann auf unterschiedlichen Aspekten und Quellen beruhen. In diesem Artikel soll es vorrangig um Boden und Bestäuber gehen.



Indikatoren für die biologische Vielfalt des Bodens

Der Boden ist Grundlage nachhaltiger Landwirtschaft und Schlüssel gesunder, produktiver Abläufe. Einige niederländische Unternehmen haben dies zum Anlass genommen, den Open Soil Index zu entwickeln: Diese wissenschaftlich untermauerte, frei zugängliche Aufstellung zur Bodenbewertung nutzt standardisierte Bodenmessungen, um die Qualität des Bodens und Möglichkeiten zur Verbesserung aufzuzeigen.

Regenwürmer

Ein im Index verwendeter Indikator sind Regenwürmer. Fehlen diese, kann das auf eine Verschlechterung der Bodenqualität hinweisen. Zum Beispiel finden sich Regenwürmer in wasser-gesättigten oder übersäuerten Böden selten oder gar nicht.

Regenwürmer bringen zudem viele Vorteile mit sich. Untersuchungen zeigen, dass Regenwürmer in Agrarökosystemen den Ernteertrag um durchschnittlich 25 Prozent und die oberirdische Biomasse um rund 23 Prozent erhöhen können.

Das Ausmaß dieser Effekte hängt von Ernterückständen, Regenwurmdichte sowie Art und Häufigkeit der Düngung ab.¹

Regenwürmer sind wahre „Bodeningenieure“: Sie haben einen positiven Einfluss auf Bodenstruktur, Durchlüftung, Wasserinfiltration und -speicherkapazität, Streuzersetzung und Nährstoffkreislauf. Damit nicht genug: Regenwürmer erhöhen außerdem die Bodenfruchtbarkeit und fördern eine gute Bodenstruktur. Verdichten Nutztiere wie etwa Rinder den Boden, schaffen Regenwürmer Freiräume und Wasserkanäle im Boden.

Landwirte können die Biodiversität ihres Bodens messen, indem sie an verschiedenen Stellen ihres Betriebs Bodenproben nehmen, die Anzahl der Regenwürmer in den Proben zählen, die Würmer in den Boden zurückbringen und diesen Vorgang in bestimmten Abständen wiederholen. Diese Messungen sind ein wirksamer Indikator für die Bodengesundheit.

Biologische Vielfalt der Bestäuber Indikatoren

Ein weiteres Merkmal für Biodiversität sind Bestäuber. Die Bestäubung ist ein grundlegender Prozess in der Pflanzenproduktion und zugleich essenziell für die Artenvielfalt. Ob und wie viele Bestäuberinsekten, darunter Schmetterlinge und Bienen, vorhanden sind, zeigt deutlich, wie es um die ökologische Gesundheit einer Landwirtschaft bestellt ist.

Insekten lassen sich einfach sehen und zählen. Außerdem reagieren sie sehr empfindlich auf Veränderungen der Boden-, Pflanzen-, Luft- und Wasserbedingungen. Aufgrund ihrer kurzen Lebensdauer verändert sich ihre Population schnell – oft innerhalb weniger Monate. So können Landwirte gut erkennen, ob eine Maßnahme oder Veränderung in ihren Abläufen die biologische Vielfalt beeinflusst.

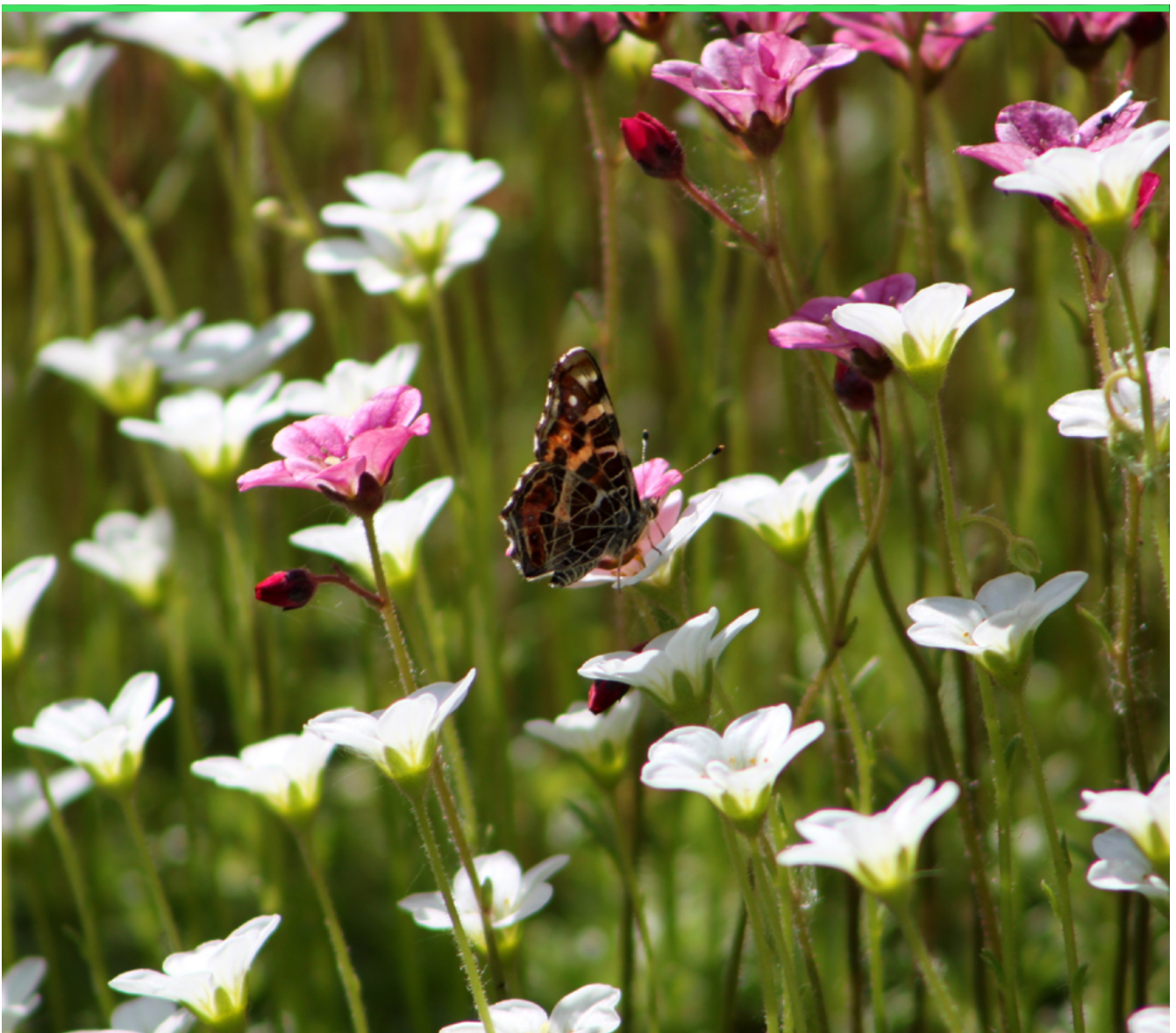
Artikelserie zum Thema Biodiversität

Dieser Artikel ist Teil einer Serie zur biologischen Vielfalt.

Hier weitere Themen im Überblick:

- Allgemeine Einführung Biodiversität für eine produktive, nachhaltige und widerstandsfähige Landwirtschaft
- Verbindung von Biodiversität-Compliance und produktiver Landwirtschaft
- Wie Landwirte die biologische Vielfalt in ihren Produktionsabläufen verbessern können
- Messung der biologischen Vielfalt in Produktionsabläufen

Insektenpopulationen zu zählen und zu messen ist einfach: Der Landwirt wählt eine Stelle in der Nähe seiner Anbaufläche, zählt die Schmetterlinge oder Bienen in diesem Bereich für eine gewisse Anzahl von Minuten und wiederholt diesen Vorgang an derselben Stelle in bestimmten Abständen, zum Beispiel alle paar Wochen oder Monate. Die Stabilität oder mangelnde Stabilität der Insektenpopulation ist ein Indikator für die Artenvielfalt des landwirtschaftlichen Betriebs.





Datenerfassung

Digitale Werkzeuge zur Einhaltung von Richtlinien

Digitale Hilfsmittel wie das Biodiversity Guidance Compliance Tool² unterstützen Landwirte, Daten zuverlässig und nachvollziehbar zu sammeln sowie Auswirkungen ihrer Praktiken nachzuweisen. Digitale Messinstrumente für landwirtschaftliche Betriebe sammeln, speichern und analysieren Indikatoren für Biodiversitätsdaten. Sie lassen sich auch nutzen, um Erkenntnisse über die Menge des im Boden gespeicherten Kohlenstoffs sowie über Emissionen, Wasserqualität und Ernteerträge zusammenzustellen.

In einer im April 2022 veröffentlichten Studie des Weltwirtschaftsforums geben 60 Prozent der Landwirte an, auf Betriebsmanagement-Software zu setzen, um den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu verfolgen und zu optimieren, und 57 Prozent, um den Düngemiteleinsatz zu messen. Deutlich weniger nutzen derartige Software jedoch, um Aspekte zu überwachen oder zu verbessern, die mit der biologischen Vielfalt zusammenhängen. Nur ein Viertel der Landwirte setzt etwa digitale Tools zur Messung der Bewässerung ein, 18 Prozent zur Messung der Energieeffizienz und 43 Prozent zur Messung der Bodenanalyse.

Geht es um die Überprüfung der Biodiversität im Betrieb herrscht demnach großer Nachholbedarf, um eine widerstandsfähigere, konforme, produktive und rentable Landwirtschaft zu realisieren. Landwirte sollten daher die Biodiversitätsindikatoren ihrer Betriebe und die Ergebnisse ihrer Bemühungen strategisch messen. Derartige Messungen werden sich künftig als immer wichtiger erweisen, um die Einhaltung lokaler und internationaler Vorschriften nachzuweisen, Marklabel oder Zertifizierungen zu erwerben und um Subventionen oder Finanzdienstleistungen zu erhalten.

Beispiele für Bioindikatoren im Boden

Indikatoren	Was zeigen sie an?
Regenwürmer	Regenwürmer sind Indikatoren für biodiverse, gesunde Lebensräume. Sie reagieren empfindlich auf anthropogene Störungen (von Menschen verursachte Umweltverschmutzungen und -beeinträchtigungen), die auf eine Verschlechterung der Bodenqualität hinweisen können. Ihr Vorkommen und die Zusammensetzung geben Aufschluss über den Zustand des Bodens.
Käfer	Käfer reagieren sehr empfindlich auf Umweltveränderungen und die Verschlechterung von Ökosystemen. Daher sind sie hervorragende Bioindikatoren, um das Ausmaß anthropogener Störungen bewerten zu können. Je nach ökologischer Nische, die die Käfer besetzen, sind sie Indikatoren für den Zustand des Ökosystems.
Termiten	Termiten sind opportunistische, anpassungsstarke Organismen, die sehr widerstandsfähig gegenüber Störungen sind. Lassen sich Termiten nachweisen, deutet dies auf Lebensräume mit gewisser Degradation hin. Aufgrund ihrer Empfindlichkeit gegenüber umweltbedingten oder anthropogenen Störungen in biotischen Systemen sind Termiten wichtige ökologische Indikatoren.
Schnecken und Nacktschnecken	Schnecken und Nacktschnecken reagieren empfindlich auf plötzliche Feuchtigkeits- und Temperaturschwankungen, die mit der Vegetationsdecke und dem Eintrag von Rückständen einhergehen. Sie sind hervorragende Indikatoren für Feuchtigkeits- und Temperaturschwankungen sowie für Störungen im Bodenmilieu.
Hundert- und Tausendfüßer	Hundert- und Tausendfüßer können als Indikator für den Grad einer Störung in der Bodenumgebung dienen. Wie Schnecken und Nacktschnecken reagieren auch sie äußerst empfindlich auf plötzliche Änderungen von Feuchtigkeit und Temperatur.
Enquiträid-Würmer	Enquiträid-Würmer sind trockenheitsempfindliche Organismen, die das Ausmaß und die Intensität der Trockenheit anzeigen. Sie sind auch Bioindikatoren für die Stabilität und Fruchtbarkeit des Bodens.
Collembola (Spring-schwänze)	Veränderungen in der Häufigkeit und Zusammensetzung von Collembolen sind Bioindikatoren für die Bodenverschmutzung und den Einfluss landwirtschaftlicher Praktiken, wie der Einsatz von Herbiziden. Mit ihren weichen, weißlichen Körpern und ihrer hohen Empfindlichkeit gegenüber chemischen Produkten und Umweltstörungen sind Springschwänze ein Indikator für die Fruchtbarkeit und Stabilität der edaphischen Umwelt (Boden).

Diese Informationen basieren auf Artikeln aus der Zeitschrift „Ecological Indicators“.

Weiterführende Informationen:

Biodiversity Indicator Framework Review, May 2021, International Climate Finance Evidence Project. JNCC, Peterborough
Connecting Nature, Nature-based solution evaluation indicators: Environmental Indicators Review July 2020
Journal of Ecological Indicators, 2021

The Open Soil Index 0.3, Open Bodemindex, 2019, Gerard H Ros, Yuki Fujita

Transforming Food Systems with Farmers: A Pathway for the EU, World Economic Forum, 2022

¹ Earthworms increase plant production: a meta-analysis, Van Groenigen, J., Lubbers, I., Vos, H. et al. 2014

² NOP Biodiversity Guidance Compliance Tool, United States Department of Agriculture, 2018.