

Produktionsintegrierter Bodenschutz: (Boden)Biodiversität als Grundlage multifunktionaler und resilienter Agrarökosysteme

Bodenbiodiversität als Schlüsselfaktor für stabile Agrarökosysteme

Gesunde Agrarökosysteme erfüllen eine Vielzahl unterschiedlicher Funktionen. Neben der Produktion von Nahrungsmitteln spielen sie eine essentielle Rolle für den Landschafts- Wasserhaushalt, die Grundwasserqualität sowie Erosions- und Hochwasserschutz. Zudem kann das lokale Klima einer Landschaft durch die Gestaltung von Agrarökosystemen beeinflusst werden. Nicht zuletzt stellen Agrarökosysteme einen Lebensraum für eine Vielzahl an Lebewesen dar und sind daher für Erhalt und Förderung der Biodiversität sehr relevant.

Das integrierte Management von Agrarökosystemen ist in Anbetracht aktueller Entwicklungen, wie zum Beispiel häufige Wetterextreme, Biodiversitätsrückgang und zunehmende Nutzungsintensität, von großer Bedeutung. Es werden ganzheitliche Lösungen benötigt, die moderne Landwirtschaft sowie Wasser-, Boden- und Biodiversitätsschutz gemeinsam denken. Landwirtschaft kann in diesem Kontext oft als Problem und Lösung zugleich gesehen werden. Landwirtschaftliche Produktivität und verschiedene Aspekte des Natur- und Ressourcenschutzes schließen sich nicht unbedingt gegenseitig aus, sondern können miteinander einher gehen.

Ein starkes Bindeglied zwischen Landwirten und Gemeinwohlinteressen ist der Boden. Ein lebendiger Boden mit einer Vielzahl an Organismen, wie zum Beispiel Bakterien, Pilze, Nematoden, Regenwürmer, Springschwänze, Milben und Käfer, stellt die Grundlage für sämtliche Funktionen von gesunden Agrarökosystemen dar - ganz egal ob deren Ergebnis als Ertragspotenzial, Artenzahl, Wasserqualität oder Kohlenstoffspeicherung gemessen wird. Biodiversität fängt bei der mikrobiellen Gemeinschaft im Boden an und steht in

wechselseitiger Beziehung mit der Diversität von Flora und Makrofauna.

Produktionsintegrierter Bodenschutz ist daher gleichermaßen Biodiversitätsschutz und Voraussetzung für Erhalt und Weiterentwicklung von gesunden Agrarökosystemen.

Der Weg zu stabilen Agrarökosystemen durch produktionsintegrierten Bodenschutz

Das GeoTeam verfolgt den Ansatz, die Resilienz und Multifunktionalität von Agrarökosystemen zu verbessern, indem Biodiversität auf verschiedenen Ebenen gleichzeitig gestärkt wird. Im Zentrum der Betrachtung steht dabei stets der Boden.

Ein Hauptthemenfeld ist die Pflege und Ernährung diverser mikrobieller Gemeinschaften im Boden durch angepasste landwirtschaftliche Verfahren. Wir betrachten dabei verschiedene Ebenen, um landwirtschaftliche Systeme zu entwickeln, die auf Diversität als Rückgrat setzen. Durch praxisnahe Beratung und die Anlage von Demonstrationsflächen werden Möglichkeiten aufgezeigt, die zur Diversifizierung im Boden, auf dem Acker, in der Fruchtfolge und in der gesamten Agrarlandschaft beitragen. Konkret können das beispielsweise Maßnahmen wie Fruchtfolgeerweiterung, Zwischenfruchtanbau, Untersaaten, Beisaaten, Dauerkulturen, Agroforstsysteme, organische Düngung und Kompostierung sowie konservierende Bodenbearbeitung sein. Neben klassischen, einzelbetrieblichen Beratungen finden auch andere Formate wie Gruppenberatungen, Flurbegehungen und Bodentage statt. An Boden-Stammtischen wird in entspannter Runde der fachliche Austausch unter Praktikern gestärkt und Offenheit sowie Innovationsgeist gelebt. Im Rahmen von Kooperationen mit Wasserversorgern wird Landwirten Saatgut für Zwischenfrüchte und Blühstreifen gestellt, um die Nitratbelastung des Grundwassers zu reduzieren und letztlich auch die Biodiversität in der Agrarlandschaft zu erhöhen. Eben diese Ziele verfolgt auch die umfassende Beratung und wissenschaftliche Begleitung von Versuchsanlagen, die beispielsweise das Potenzial der „Durchwachsenen Silphie“ als alternative Energiepflanze sowie den Einsatz von Biokohle zur Bodenmelioration eruieren.

Neben der Optimierung von landwirtschaftlichen Anbauverfahren, spielt auch die Gestaltung von Agrarökosystemen im Ganzen eine tragende Rolle. Auf Basis von Kartierarbeiten bewerten wir die Landschaft hinsichtlich verschiedener Aspekte, wie zum Beispiel Erosion, Wasserführung und Biodiversität. Darauf aufbauend werden

verschiedene Maßnahmen wie die Anlage von Hecken, Biotopen und Begrünungstreifen, die Renaturierung von Fließgewässern sowie Planung und Bau wasserrückhaltender Strukturen und weiterer Landschaftselemente vorgeschlagen. Die Themen Agroforst, Flächenzuschnitt und Keyline-Design rücken dabei als Integration von landwirtschaftlicher Produktion und der Etablierung von permanenten Strukturen verstärkt in den Fokus.

Zusammenfassung

Durch interdisziplinäres Arbeiten entwickelt das GeoTeam in Kooperation mit Kommunen, Fachbehörden, Wasserversorgern, wissenschaftlichen Einrichtungen, Landwirten und Menschen vor Ort ganzheitliche Maßnahmenkonzepte zur Optimierung von Agrarökosystemen. Ziel ist es, Landschaften zu gestalten, die Wetterextreme abpuffern können, landwirtschaftlich produktiv sind und gleichzeitig einen abwechslungsreichen Lebensraum darstellen. Die Steigerung der Biodiversität auf verschiedenen Betrachtungsebenen ist dabei von elementarer Bedeutung. Kontinuierliche Betreuung und Wissensvermittlung unterstützt die Umsetzung der Maßnahmen in Zusammenarbeit mit den Akteuren vor Ort und evaluiert deren Wirksamkeit.

Ergänzende Literatur:

Bardgett, R., van der Putten, W. (2014). Belowground biodiversity and ecosystem functioning. *Nature* **515**, 505–511. <https://doi.org/10.1038/nature13855>

Delgado-Baquerizo, M.; Reich, P.; Trivedi, C.; Eldridge, D.; Abades, S.; Alfaro, F., et al. (2020). Multiple elements of soil biodiversity drive ecosystem functions across biomes. *Nature ecology & evolution*, 4(2), 210-220. <http://dx.doi.org/10.1038/s41559-019-1084-y>.

Lehman, R. M., Cambardella, C. A., Stott, D. E., Acosta-Martinez, V., Manter, D. K., Buyer, J. S., ... & Karlen, D. L. (2015). Understanding and enhancing soil biological health: the solution for reversing soil degradation. *Sustainability*, 7(1), 988-1027.

Lenz A. (2017). Initiative boden:ständig – Planungshandbuch.

Tscharntke, T., Clough, Y., Wanger, T. C., Jackson, L., Motzke, I., Perfecto, I., ... & Whitbread, A. (2012). Global food security, biodiversity conservation and the future of agricultural intensification. *Biological conservation*, 151(1), 53-59.

Yeomans, P.A. (1954). *The Keyline Plan*.

Rückfragen gerne an Johannes Herold (johannes.herold@geoteam-umwelt.de; 0921 990926 66)