



Upgrading the Agricultural Sector  
with Skills in Regenerative Agriculture



**Promoting  
the global transition  
to regenerative food, farming  
and land management**

# Vortrag 4

## RegAg in der Praxis II: Landwirtschaftliche Produktion

### Lektion 2

#### Minimale Bodenbearbeitung und Oberflächenkompostierung

**Projekttitle:** Aufwertung des Agrarsektors durch Qualifizierung  
in regenerativer Landwirtschaft

**Projekt-Akronym:** RegAgri4Europe

**Projektnummer:** 2020-1-DE02-KA202-007660

**Datum:** Januar 2022



## Lektion 2: Minimale Bodenbearbeitung & Oberflächenkompostierung

Um den Nutzen des Anbaus einer Gründüngung oder Zwischenfrucht für den Boden zu maximieren, ist es entscheidend, wie der Bestand in den Boden eingearbeitet wird, nachdem er seine Aufgabe erfüllt hat. Idealerweise sollte die Gründüngung oder Zwischenfrucht gemulcht werden - wodurch eine größere Oberfläche für die Zersetzung geschaffen wird -, mit einem Ferment behandelt und dann oberflächlich in den Boden eingearbeitet oder gegraben werden.

Bevor wir auf das Thema Bodenbearbeitungsmöglichkeiten in der regenerativen Landwirtschaft eingehen, möchte ich Ihnen einen Überblick über verschiedene Begriffe und Techniken geben:

**Die minimale Bodenbearbeitung** ist eine schonende Bodenbearbeitungsmethode und ein Bodenschutzsystem, bei dem der Boden im Gegensatz zur Arbeit mit dem Pflug nicht umgewälzt wird. Bei der minimalen Bodenbearbeitung wird versucht, die Bodenstruktur so weit wie möglich intakt zu lassen und den Boden so wenig wie möglich zu manipulieren, um eine erfolgreiche Pflanzenproduktion zu gewährleisten.

**Bei der Direktsaat** handelt es sich um eine Bodenbearbeitungstechnik für den Anbau von Feldfrüchten oder Weideland, bei der der Boden nicht durch Bodenbearbeitung gestört wird. Bei der Direktsaat bleibt die Bodenstruktur vollständig intakt und der Boden wird geschützt, indem möglichst viele Ernterückstände auf der Bodenoberfläche verbleiben.



Bild: Sebastian Heilmann

**Die Strip-Till-Bearbeitung** kombiniert die Vorteile der konventionellen Bodenbearbeitung (Trocknung und Erwärmung des Bodens) mit den bodenschützenden Vorteilen der Direktsaat. Bei der Strip-Till-Bearbeitung wird nur der Teil (oder Streifen) des Bodens bearbeitet und gestört, auf dem die Pflanzenreihe geplant ist.

Wie im Artikel: *The effect of minimum tillage and animal manure on maize yields and soil organic carbon in sub-Saharan Africa: Eine Meta-Analyse:*

"Verschiedene Bodenbearbeitungsmethoden haben unterschiedliche Auswirkungen auf die Pflanzenproduktion und die Bodengesundheit. Bei der minimalen oder reduzierten Bodenbearbeitung wird der Boden nur minimal gestört, was mehrere Vorteile mit sich bringt. Minimale Bodenbearbeitung verbessert die physikalisch-chemischen und biologischen Eigenschaften des Bodens durch geringere Bodenerosion und ermöglicht so den Aufbau organischer Substanz im Boden. Außerdem wird die Verdichtung verringert, Erosion und Abfluss werden reduziert und die mikrobielle Aktivität des Bodens bleibt erhalten. Allerdings ist die Unkrautbekämpfung bei minimaler Bodenbearbeitung schwierig, so dass man stark auf Herbizide angewiesen ist. Außerdem sind Pflanzen, die mit minimaler Bodenbearbeitung angebaut werden, anpassungsfähiger an Klimaschwankungen und haben höhere Erträge als bei konventioneller Bodenbearbeitung."<sup>1</sup>

Bei der minimalen Bodenbearbeitung ist eine **teilweise Unterbodenlockerung** (zur Belüftung des Bodens) möglich, um den Prozess der Durchwurzelung der einst verdichteten tieferen Bodenhorizonte zu beschleunigen.

Unser Ziel ist es, die Biomasse der Gründüngung oder Zwischenfrucht in den Boden einzuarbeiten, so dass ein Kontakt zwischen Pflanzenmaterial und Boden entsteht. Dadurch wird verhindert, dass die Nährstoffe aus der Gründüngung oder Zwischenfrucht in Form von Gasen in unsere Atmosphäre entweichen. Um die maximale Menge an Nährstoffen zu erhalten und somit Humus zu bilden, sollte das Pflanzenmaterial direkt mit biologisch aktivem Mutterboden vermischt werden.

Die Kombination von organischen Fragmenten oder Pflanzenresten mit anorganischen Partikeln, wie Tonmineralien, bildet sogenannte Ton-Humus-Komplexe. Diese Komplexe stabilisieren den Boden gegen Erosion, schaffen günstige Bedingungen für den Luft- und Wasserhaushalt im Porenvolumen des Bodens und tragen so zur Steigerung der Bodenfruchtbarkeit bei.

Oft stammt die Biomasse aus einer Gründüngung oder Zwischenfrucht, die dann mit einer angepassten Bodenfräse flach gepflügt wird. Die Bodenfräse sollte mit Messern ausgestattet sein, die in einem Winkel von 90 Grad eingestellt sind, um den Bestand präzise zu unterschneiden. Wir verwenden Stützräder, um sicherzustellen, dass wir nicht tiefer als nötig bearbeiten.

Ähnlich wie in der Vorlesung 3 "Regenerativer Gemüseanbau" erläutert: Wenn in der Gründüngung oder Zwischenfrucht mehr Biomasse gewachsen ist, als die Geräte verarbeiten

---

<sup>1</sup> Githongo, M.W. & Kiboi, Milka & Ngetich, Felix & Musafiri, Collins & Muriuki, Anne & Fließbach, Andreas. (2021). Die Wirkung von minimaler Bodenbearbeitung und tierischem Dünger auf Maiserträge und organischen Kohlenstoff im Boden in Afrika südlich der Sahara: A meta -analysis. 100340. 10.1016/j.envc.2021.100340.

können, ist die Vorbereitung mit einem Schlegelmulcher vor der Bodenbearbeitung eine Option. Wenn ein Schlegelmulcher eingesetzt wird, sollte dies immer unmittelbar vor dem Vermischen der Pflanzenreste mit dem Oberboden geschehen, um Nährstoffverluste zu vermeiden.

In einigen Bereichen der regenerativen Landwirtschaft kann die Verwendung von Komposttees oder Fermentprodukten, wie z. B. Milchsäurebakterien, ein zusätzliches Instrument zur Steuerung des Oberflächenkompostierungsprozesses sein, insbesondere wenn große Mengen an Biomasse in den Oberboden eingebracht werden. Fermentprodukte werden eingesetzt, um den Kompostierungsprozess mikrobiell in die richtige Richtung zu lenken und die Nährstoffe in die Bodenstruktur einzubauen, anstatt sie in die Luft oder durch Auswaschung ins Grundwasser zu verlieren. Ihre Funktion kann mit der von Siliermitteln in der Futtermittelproduktion verglichen werden.

Der Bereich der Komposttees und Fermentprodukte ist noch recht jung, und obwohl viele Landwirte von ihrer Wirkung überzeugt sind, gibt es nur wenig Forschung zu diesem Thema. Regenerativ wirtschaftende Landwirte arbeiten häufig mit angepassten Spritzgeräten, die an der Bodenfräse oder dem Schlegelmäher angebracht sind. Dies sind die Schritte dieses Verfahrens, bei denen die größte Fläche mit einfachen Geräten behandelt werden kann.



Bild: Sebastian Heilmann

Nachdem das eingearbeitete Material je nach Temperatur und Feuchtigkeit etwa 2 bis 4 Wochen lang kompostiert hat, ist der Boden für die nächste Kultur bereit.

**Zusammengefasst:**

Die Oberflächenkompostierung ist eine bodenstrukturfreundliche Methode, um ein Maximum an Nährstoffen und Biomasse aus Ernterückständen, Gründüngung oder Zwischenfrucht effizient zu verwerten und dem Boden zurückzugeben. Durch die Kombination von organischen Fragmenten mit anorganischen Partikeln wie Tonmineralien entstehen so genannte Ton-Humus-Komplexe. Diese Komplexe stabilisieren den Boden gegen Erosion, schaffen günstige Bedingungen für den Luft- und Wasserhaushalt im Porenvolumen des Bodens und tragen so zur Steigerung der Bodenfruchtbarkeit bei.