



# SoilCare

SOILCARE FOR PROFITABLE AND SUSTAINABLE CROP PRODUCTION IN EUROPE

## PROBLEME IM ZUSAMMENHANG MIT DER BODENGESUNDHEIT AM STANDORT



Bodenverdichtung



Niedriger organischer Kohlenstoffgehalt des Bodens

Analyse der Politik:  
FÖRDERUNG DER  
AKZEPTANZ VON  
BODENVERBESSERNDEN  
ANBAUSYSTEMEN IM  
THURGAU, SCHWEIZ



## BODENVERBESSERENDE ANBAUSYSTEME ZUR ERHÖHUNG DER BODENGESUNDHEIT IM THURGAU, SCHWEIZ

Zu den größten Bedrohungen für die Böden in der Schweiz gehören der niedrige organische Kohlenstoffgehalt und die Bodenverdichtung. Zu den bodenverbessernden Anbausystemen, die am Studienstandort getestet wurden, um diese Bodenbedrohungen zu bekämpfen, gehören:

- **Maßnahmen zur Verringerung der Bodenverdichtung (kontrolliertes Verkehrsmanagement auf Grünlandstreifen)**
- **Integriertes Nährstoffmanagement (Unterfußdüngung nach CULTAN-Verfahren)**
- **Gründüngung in Kombination mit minimaler Bodenbearbeitung (Gründüngung und minimale Bodenbearbeitung zwischen den Fruchtfolgen).**

Die oben genannten bodenverbessernden Anbausysteme stellen wichtige Praktiken dar, die sich positiv auf die Bodengesundheit auswirken könnten, wenn sie breite Anwendung fänden. Das Hauptziel dieser Studie bestand darin, politische Alternativen und Maßnahmen zu formulieren und die Einführung von bodenverbessernden Anbausystemen zu erleichtern.

Die Forschung zeigt, dass mehrere Faktoren für den Erfolg oder das Scheitern von politischen Instrumenten im Thurgau (Schweiz) und für die Akzeptanz von bodenverbessernden Anbausystemen in der Studienstandortsregion ausschlaggebend sind. Zu diesen Faktoren gehören:

- **Fehlende politische Anreize für die Entwicklung oder den Einsatz effizienterer Maschinen**
- **Kosten der Einführung von bodenverbessernden Anbausystemen**
- **Unzureichende Überwachung und Durchsetzung**
- **Mangel an Wissen und effektiver Wissensverbreitung**
- **Nur unzureichende/einseitige Informationen verfügbar**
- **Der Marktdruck begünstigt kurzfristige Prioritäten gegenüber langfristigen Investitionen in die Bodengesundheit**
- **Unwilligkeit, sich zu ändern, aufgrund des wahrgenommenen Gruppendrucks und der geschlossenen landwirtschaftlichen Gemeinschaft**
- **Selbstwahrnehmung als „Lebensmittellieferanten“**

### Autoren

Alicia McNeill, Melanie

Muro, Tugce Tugran, Zuzana Lukacova, Charlotte-Anne Chivers

### Beteiligte

Alexandra Gavilano, Jérémie Loup, Abdallah Alaoui – Centre for Development and Environment, Universität Bern

## FAKTOREN, DIE DIE AKZEPTANZ VON GRÜNLANDSTREIFEN ZUR VERRINGERUNG DER BODENVERDICHUNG BEEINFLUSSEN

### Barrieren, die der Einführung im Wege stehen

Mangelnder Wissenstransfer  
Aufwand/Durchführbarkeit  
Zeit bis zum Sichtbarwerden der Auswirkungen  
GPS erforderlich, Breite der Parzelle, Materialqualität  
D2-System passt nicht (z. B. Blühstreifen zugunsten der funktionellen Biodiversität)

### Faktoren, die die Einführung fördern

Mehr Ertrag mit weniger Aufwand, einschließlich Düngereinsatz  
Verbesserte Bodenaktivität (geringere Verdichtung)  
Grünlandstreifen immer passierbar

## FAKTOREN, DIE DIE AKZEPTANZ VON CULTAN-DÜNGUNG BEEINFLUSSEN

### Barrieren, die der Einführung im Wege stehen

Teuer, Preis muss auf allen Ebenen sinken  
Steinige/verdichtete/trockene Böden  
Hefekonzentration, Arbeitsbreite, Materialqualität, Fachpersonal zur Injektion  
Vormachtstellung der Düngemittelindustrie  
Grundlagen für die Düngung landwirtschaftlicher Kulturen in der Schweiz  
Schwefelgehalt

### Faktoren, die die Einführung fördern

Langfristige Preisgestaltung  
Höherer Humusgehalt der Böden  
Homogene Rohböden, Flachwurzler, Leguminosen  
Präzise Düngung, Chromstahl  
Bietet Nebengeschäft



@SoilCare\_eu



Das SoilCare-Projekt wird durch das EU-Programm für Forschung und Innovation Horizont 2020 im Rahmen von Fördervereinbarung Nr. 677407 finanziert.



Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die politischen Maßnahmen zur Förderung des gesamten Spektrums der vom SoilCare-Projekt erfassten bodenverbessernden Anbausysteme. Mehrere Politiken enthalten Bestimmungen, die es den Kantonen ermöglichen, Maßnahmen zur Verhinderung von Bodenerosion und einer Verminderung der Bodenfruchtbarkeit festzulegen, die auch verschiedene bodenverbessernde Anbausysteme umfassen können. Die Einhaltung dieser Maßnahmen ist häufig mit finanziellen Zuwendungen an die Landwirte verbunden (gemäß Direktzahlungsverordnung) und kann auch Sanktionen nach sich ziehen, wenn landwirtschaftliche Praktiken zu Bodenverlusten führen (gemäß Verordnung über Belastungen des Bodens). Maßnahmen zur Verringerung der Bodenverdichtung, der Einsatz von Deckfrüchten, die reduzierte Bodenbearbeitung und Gründüngung, die am Untersuchungsstandort getesteten bodenverbessernden Anbausysteme sind in gewissem Maße reguliert und werden durch Anreize gefördert: Es gibt keine speziellen politischen Maßnahmen zur Regulierung oder Förderung kontrollierter Verkehrsmanagementmethoden zur Verringerung der Bodenverdichtung außer den oben erwähnten Rechtsvorschriften. Die Fruchtfolge wird von den wichtigsten nationalen und kantonalen Agrarpolitiken gefördert. Gründüngung wird nicht ausdrücklich erwähnt, aber die oben genannten Anforderungen an die Fruchtfolge können möglicherweise dazu führen, dass Deckfrüchte zur Gründüngung verwendet werden. Darüber hinaus sieht die Direktzahlungsverordnung vor, dass Nährstoffkreisläufe möglichst geschlossen sein sollen, was die Gründüngung indirekt fördern könnte. Reduzierte Bodenbearbeitung kann als Bodenschutzmaßnahme im Rahmen derselben Verordnung betrachtet werden und könnte daher finanzielle Unterstützung erhalten.

Rote Kreise = Akzeptanz bodenverbessernder Anbausysteme, die durch bestehende verbindliche, wirtschaftliche oder freiwillige politische Instrumente im Thurgau, Schweiz, gefördert wird. Blaue Kreise = Akzeptanz bodenverbessernder Anbausysteme, die im Rahmen des breiter angelegten SoilCare-Projekts gefördert wird.

NATIONALE POLITIKEN	FRUCHTFOLGE	GRÜNDÜNGUNG, DECKFRÜCHTE, ZWISCHENFRÜCHTE	INTEGRIERTES NÄHRSTOFF-MANAGEMENT	EFFIZIENTE BEWÄSSERUNG	KONTROLLIERTE ENTWÄSSERUNG	REDUZIERTE/KEINE BODENBEARBEITUNG	PFLANZENSCHUTZ	BEKÄMPFUNG INTERGRIERTER UNKRAUT-UNGRÄSER	INTELLIGENTES RÜCKSTANDS-MANAGEMENT	KONTROLLIERTER HANDEL	INTEGRIERTE LANDSCHAFTSPFLEGE
Bundesgesetz über den Umweltschutz	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Gewässerschutzverordnung			●		●		●	●			
Verordnung über Belastungen des Bodens	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Bundesgesetz über die Landwirtschaft	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Direktzahlungsverordnung	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Bundeschemikalien-gesetz							●	●			
Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung			●				●	●			
Pflanzenschutz-mittelverordnung							●	●			
Düngerverordnung			●								



Rote Kreise = Förderung der Akzeptanz bodenverbessernder Anbausysteme durch bestehende verbindliche, wirtschaftliche oder freiwillige politische Instrumente im Thurgau, Schweiz. Blaue Kreise = Akzeptanz bodenverbessernder Anbausysteme, die im Rahmen des breiter angelegten SoilCare-Projekts gefördert wird.

REGIONALE POLITIKEN	FRUCHTFOLOGE	ZWISCHENFRÜCHTE, GRÜNDÜNGUNG, DECKFRÜCHTE,	INTEGRIERTES NÄHRSTOFF-MANAGEMENT	EFFIZIENTE BEWÄSSERUNG	KONTROLLIERTE ENTWÄSSERUNG	REDUZIERTE/KEINE BODENBEARBEITUNG	PFLANZENSCHUTZ INTERGRIERTER BEKÄMPFUNG	INTELLIGENTES RÜCKSTANDS-MANAGEMENT	KONTROLLIERTER HANDEL	INTEGRIERTE LANDSCHAFTSPFLEGE
Landwirtschaftsgesetz	●	●	●			●	●	●	●	
Verordnung über Strukturverbesserungen in der Landwirtschaft					●					●

## HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN FÜR DIE POLITIK

Auf Grundlage der Ergebnisse dieser Studie können die folgenden Handlungsempfehlungen für die Politik ausgesprochen werden:

**ERWÄGUNG DER AUFNAHME VON GEWICHTSBESCHRÄNKUNGEN FÜR LANDWIRTSCHAFTLICHE MASCHINEN IN DIE GESETZGEBUNG**



**EINRICHTUNG BESSERER MECHANISMEN ZUR ÜBERWACHUNG UND DURCHSETZUNG**

### Erwägung der Aufnahme von Gewichtsbeschränkungen für landwirtschaftliche Maschinen in die Gesetzgebung:

**Gesetzgebung:** Für Straßenfahrzeuge legt der Gesetzgeber Grenzwerte für das Höchstgewicht fest. Dies fehlt bei Landmaschinen und sollte in die bestehenden landwirtschaftlichen Rechtsvorschriften oder in eine neue, spezielle technische Norm aufgenommen werden. Darüber hinaus müssen die landwirtschaftlichen Beratungsdienste auch Angaben zu leichteren Fahrzeugen, die die Landwirte nutzen können, in ihr Angebot aufnehmen.

### Einrichtung besserer Mechanismen zur Überwachung und Durchsetzung:

**Einrichtung besserer Mechanismen zur Überwachung und Durchsetzung:** Es wurde zwar festgestellt, dass es bereits mehrere politische Maßnahmen gibt, die - direkt und indirekt - verschiedene bodenverbessernde Anbausysteme regulieren und incentivieren, aber die Interessengruppen haben berichtet, dass die Ergebnisse für die Bodengesundheit aufgrund schwacher Um- und Durchsetzungsmechanismen begrenzt sind. Daraus wird deutlich, dass die Mechanismen zur Überprüfung der Einhaltung bestehender Vorschriften verstärkt und erweitert werden müssen. Leistungsindikatoren und -messungen müssen klar festgelegt und überwacht werden.





## FÖRDERUNG DER AMMONIAKEXTRAKTION AUS KLÄRANLAGEN

Die Kosten für die Anwendung des CULTAN-Verfahrens könnten gesenkt werden, wenn den Landwirten Ammoniak aus Kläranlagen zur Verfügung gestellt werden könnte. Dies könnte Investitionen in die Erforschung verschiedener Methoden zur Ammoniakrückgewinnung durch öffentliche Einrichtungen, eine Verbreitung der Ergebnisse und Technologien sowie eine anschließende Anpassung der aktuellen Richtlinien zu den „Grundlagen für die Düngung landwirtschaftlicher Kulturen in der Schweiz“ (GRUD) erfordern.

## HONORIERUNG DER DURCH BODENVERBESSERENDE ANBAUSYSTEME ERZIELTEN UMWELTVORTEILE UND DIALOG DARÜBER



Marktkräfte müssen durch Subventionen ausgeglichen werden, die den durch bodenverbessernde Anbausysteme erzielten Umweltnutzen honorieren, um ihre Einführung für Landwirte attraktiver zu machen. Ebenso wichtig ist es, die Verbraucher weiterhin über die Vor- und Nachteile konventioneller im Vergleich zu nachhaltigen Anbaumethoden aufzuklären, um die Nachfrage nach nachhaltig erzeugten Produkten zu steigern und den Einzelhandel zu ermutigen, diese Produkte allen Schichten der Gesellschaft zugänglich zu machen. Ein Innovationspreis könnte ein wirksames Instrument sein, um Verbraucher und Landwirte gleichermaßen für nachhaltige Erzeuger und Herstellungsverfahren zu sensibilisieren.

## DIE BODENGESUNDHEIT SOLLTE EINE STÄRKERE ROLLE BEI DER BERUFLICHEN AUS- UND WEITERBILDUNG SPIELEN



## BEREITSTELLUNG AUSGEWOGENER INFORMATIONEN UND SCHAFFUNG VON MÖGLICHKEITEN FÜR DAS PEER-TO-PEER-LERNEN

### **Die Bodengesundheit sollte eine stärkere Rolle bei der beruflichen Aus- und Weiterbildung der Landwirte spielen:**

Die Umstellung von konventionellen Praktiken auf bodenverbessernde Anbausysteme und nachhaltige landwirtschaftliche Praktiken erfordert einen Wandel sowohl in Bezug auf Einstellung als auch Wissen. Der Boden als wichtigstes Element für den Anbau von Nahrungs- und Futtermitteln sollte einen hohen Stellenwert im Lehrplan für die Ausbildung von Landwirten haben, und zwar in der beruflichen Grundausbildung und der Erwachsenenbildung. Den Landwirten muss auch gezeigt werden, wie sie mit einfachen Methoden und Mitteln Bodenveränderungen beobachten und messen können, um die Vorteile der Einführung bodenverbessernder Anbausysteme (soweit möglich) bereits kurzfristig sichtbar zu machen.

### **Bereitstellung ausgewogener Informationen und Schaffung von Möglichkeiten für das Peer-to-Peer-Lernen:**

Die Landwirte müssen persönlich davon überzeugt sein, dass die Anpassung an neue Praktiken ein wirksames Instrument zur Bewältigung vielschichtiger Herausforderungen ist. In dieser Hinsicht spielt die Bildung eine sehr wichtige Rolle. Deshalb müssen den Landwirten Wissen und Informationen auf unvoreingenommene Weise zugänglich gemacht werden. Dabei sollten keine Interessen in den Vordergrund gestellt werden. Einige der Praktiken, die dem Boden zugute kommen, setzen voraus, dass die Landwirte etwas über diese Techniken, ihre Anwendung unter unterschiedlichen Bedingungen und ihre Vorteile lernen, um falsche Vorstellungen über diese Methoden auszuräumen. Da Landwirte dazu neigen, ihren Kollegen zu vertrauen, würde die Einrichtung eines Netzwerks von Leuchtturm-Betrieben, die demonstrieren, wie man verschiedene bodenverbessernde Anbausysteme in der Region einsetzt und adaptiert, die Landwirte beim Lernen und beim Erfahrungsaustausch über diese Praktiken wirksam unterstützen.