



Ressourcenprogramm Humus – Humusbewirtschaftung in der Landwirtschaft

Die gängige Agrarpraxis führt zu Verlusten der organischen Bodensubstanz, dem Humus. Dieser ist für die Funktion der Landwirtschaftsböden zentral. Mittels Humusbilanzierung und gezielter Massnahmen wollte dieses Ressourcenprojekt die Ertragsfähigkeit der landwirtschaftlichen Böden erhalten und verbessern.

Ausgangslage

Humus ist wichtig für einen ertragsfähigen Boden, da er Nährstoffe und Wasser speichert und Lebensraum für das Bodenleben bietet. Er stabilisiert die Bodenstruktur und vermindert so Anfälligkeit gegenüber Erosion und Verdichtung. Der organische Kohlenstoff im Humus kann als CO₂-Senke wirken. Die Erhaltung des Humusgehaltes im Ackerbau ist eine grosse Herausforderung. Der DOK-Langzeitversuch in Therwil BL zeigt, dass die gängige Agrarpraxis zu einer Abnahme des Humusgehaltes führt. Im Agrarumweltmonitoring 2014 des BLW wurde deutlich, dass eine fehlende organische Düngung die Beibehaltung des Humus auf viehlosen Betrieben erschwert. Es ist zu erwarten, dass die Anzahl viehloser Ackerbaubetriebe in den nächsten Jahren weiter zunimmt. Dies macht die Notwendigkeit einer vorausschauenden und nachhaltigen Humusbewirtschaftung besonders deutlich.



Ein fruchtbarer humusreicher Oberboden weist typischerweise eine Krümelstruktur auf.

Quelle: Amt für Landwirtschaft SO

Ziele

Das Projekt wollte Landwirtinnen und Landwirte auf die Bedeutung eines standortangepassten Humusgehaltes sensibilisieren. Diese sollten die Situation der Humusbewirtschaftung auf ihrem Betrieb

einschätzen und humusfördernde Massnahmen umsetzen können. Mindestens 25% der Ackerbaubetriebe im Kanton Solothurn mit mehr als 4,5 ha Ackerfläche und 35% der spezialisierten Ackerbaubetriebe im Kanton mit weniger als 1,1 GVE/ha düngerbare Fläche sollten am Projekt teilnehmen und eine Humusbilanz zur Betriebsplanung anwenden. 80% der teilnehmenden Betriebe, bzw. 100% der teilnehmenden, spezialisierten Ackerbaubetriebe sollten nach sechs Jahren eine positive oder gleichbleibende Humusbilanz aufweisen. Erstmals wurde in diesem Projekt getestet, wie die Humusbilanzierung mit Modellrechnungen in einer ergebnisorientierten Leistungsabteilung genutzt werden kann.

Massnahmen

In den Bereichen «Zwischenkulturen und Gründüngungen», «Kunstwiese in der Fruchtfolge» sowie «organische Düngung» wurden humusfördernde Massnahmen umgesetzt. Deren durchschnittliches Humusbildungspotenzial war bekannt. Die Landwirtinnen und Land-

Eckdaten	
Schwerpunkt	Bodenfruchtbarkeit, Humus
Projektgebiet	Kanton Solothurn
Trägerschaft	Amt für Landwirtschaft und Amt für Umwelt Kanton Solothurn, Solothurner Bauernverband
Kontakt	Jennifer Jauch; jennifer.jauch@vd.so.ch https://so.ch/verwaltung/volkswirtschaftsdepartement/amt-fuer-landwirtschaft/boden-und-bodenrecht/ressourcenprogramm-humus/
Zeitraumen	2018–2023, Wirkungsmonitoring bis 2025
Finanzen	Budgetierte Gesamtkosten (Jahre 1 bis 8): CHF 5 505 000 Budgetierter Beitrag BLW (Jahre 1 bis 8): CHF 3 323 712 Tatsächliche Gesamtkosten (Jahre 1 bis 6): CHF 4 250 000 Tatsächlicher Beitrag BLW (Jahre 1 bis 6): CHF 3 318 721



wirte erhielten für die Umsetzung der Massnahme entsprechende Leistungszahlungen basierend auf der Humusleistung der Massnahmen. Die Projektleitung hat zu spezifischen Massnahmen für jedes Projektjahr eine Zielgrösse definiert.

Umsetzung

Die Projektbeteiligung war von Beginn an sehr hoch und übertraf die Erwartungen. Jährlich nahmen rund 220 Landwirtinnen und Landwirte am Ressourcenprojekt teil, was 28% der teilnahmeberechtigten Betriebe im Kanton Solothurn entspricht. Dabei wurden jeweils Massnahmen umgesetzt und die Humusbilanz berechnet. Im sechsten Projektjahr konnten 172 Teilnehmende humusaufbauende Massnahmen im Rahmen des Projekts umsetzen. Das entspricht 40% der viehlosen oder vieharmen Betriebe mit weniger als 1,1 GVE/ha düngbarer Fläche. Die Projektziele zur Beteiligung der Betriebe wurden somit erreicht.

Die humusaufbauenden Massnahmen wurden im gesamten Kanton umgesetzt, wobei die Häufigkeit der Massnahmen über die Projektjahre variierte. Einige Massnahmen wie Gründungen, Zwischenfutter und Kunstwiesen (mehrjährig oder mit Luzerne) wurden von vielen teilnehmenden Betrieben über die gesamte Projektdauer umgesetzt und sind gut etabliert. Andere Massnahmen wie Mistkompostierung, Untersaaten oder späte Gründungen vor Winterkultur wurden von etwas weniger Betrieben umgesetzt. Viehlose Betriebe benötigen

kein Futter, sodass diese Massnahmen bei einigen Betrieben nicht in das Betriebskonzept passen. Die späte Gründüngung ist stark abhängig von der Kulturkombination und daher nur für bestimmte Betriebe geeignet.

Die Betriebe wurden während der gesamten Projektlaufzeit bei der Berechnung der Humusbilanz unterstützt. Sie konnten Beratungen zu Humusaufbau und humusaufbauenden Massnahmen in Anspruch nehmen. Zu Themen wie Mistkompostierung, Humusbilanz-Tool, Spatenprobe, ganzjährige Bodenbedeckung, Bodenfruchtbarkeit und Zwischenkulturen wurden Weiterbildungsveranstaltungen durchgeführt. Neben dem jährlichen Newsletter wurde auch auf der Homepage des Ressourcenprojekts laufend über das Projekt informiert. Bis zum Projektende sind kurze Informationsfilme mit teilnehmenden Landwirtinnen und Landwirten zum Humusaufbau und den umgesetzten Massnahmen geplant.

Schlussresultate: Wirkungsziele

Die Flächenziele wurden bei den Massnahmen Mistkompostierung, Untersaaten, früher Gründüngung, Kunstwiese mit Luzerne und ganzjähriger Bodenbedeckung über die gesamte Projektdauer erreicht. Bei den übrigen Massnahmen wurden die Flächenziele nur teilweise oder nicht erreicht. Der Grossteil der Teilnehmenden, über 96%, wies nach sechs Projektjahren im Humusbilanz-Tool eine Humusbilanz im humuserhaltenden oder humusaufbauenden Bereich auf.

Inwiefern die Massnahmen einen messbaren Effekt auf den Kohlenstoff im Boden haben, wird aktuell im Rahmen des Wirkungsmonitorings analysiert. Diese Ergebnisse werden 2025 im Bericht zur wissenschaftlichen Begleitung und zum Wirkungsmonitoring durch Stéphane Burgos (HAFL) veröffentlicht. Der Bericht wird folgende Fragen beantworten: Kann man innerhalb von 8 Projektjahren einen Einfluss der umgesetzten Massnahmen auf den Humusaufbau und die Kohlenstoffspeicherung feststellen? Zeigen sich Auswirkungen der umgesetzten Massnahmen auf die Qualität und Stabilität der Bodenstruktur? Wie verändert sich die Anzahl der Bodenbefahrungen und die Dauer der Bodenbedeckung durch die umgesetzten Massnahmen?

Schlussresultate: Lernziele

Die teilnehmenden Landwirtinnen und Landwirte haben die Humusbilanz über die gesamte Projektlaufzeit berechnet. Es hat sich gezeigt, dass der Humusbilanzrechner ein gutes Instrument zur Sensibilisierung der Teilnehmenden ist. Die Mehrheit der Teilnehmenden findet die Humusbilanz interessant und nutzt sie auch zur Optimierung der Bewirtschaftung. Ein grosser Kritikpunkt der teilnehmenden Betriebe ist die händische Eingabe der Daten und der damit verbundene hohe administrative Aufwand. Deshalb sind sich die Teilnehmenden noch nicht sicher, ob sie die Humusbilanz nach Projektende weiter nutzen werden.

Umgesetzte Massnahmen	Einheit	PJ1	PJ2	PJ3	PJ4	PJ5	PJ6
A1 Humusbilanz	Anzahl Teilnehmende	222	221	223	224	223	210
B1 Mistkompostierung	Frischmist in t	2 163	3 605	3 927	5 544	5 848	7 214
C1 Untersaat	ha	62	127	131	127	114	114
C2.1 Gründüngung früh	ha	334	319	378	381	413	492
C2.2 Gründüngung spät	ha				66	96	76
C2.3 Gründüngung vor Winterkultur	ha				71	88	179
C3 Zwischenfutter	ha	126	140	138	104	105	130
D1 KW mit Luzerne	ha	72	113	122	90	115	122
D2 mehrjährige KW	ha	122	145	154	137	165	181
E1 ganzjährige Bodenbedeckung	Anzahl Teilnehmende				58	50	72

Tabelle 2: Umgesetzte Massnahmen pro Jahr



Der Humusbilanzrechner eignet sich in seiner jetzigen Version nicht für eine ergebnisorientierte Entschädigung. Er hat sich im Ressourcenprojekt als untauglich für eine breite Umsetzung in der Praxis erwiesen, und die Datenbasis einer Humusbilanz reicht kaum für ein faires Entschädigungssystem aus. Es ist jedoch sinnvoll, die Humusbilanz über Jahre hinweg zu berechnen und den Trend zu interpretieren. Unterstützende Beratungsangebote können helfen, das Humusmanagement auf dem Betrieb zu verbessern. Die humusaufbauenden Massnahmen sind praxistauglich und haben eine hohe Akzeptanz bei den Landwirtinnen und Landwirten. Ausschlaggebend dafür sind ein geringes Risiko für Misserfolg, das Vorhandensein geeigneter Maschinen und eine spür- bzw. sichtbare Verbesserung der Bodenstruktur. Die Ergebnisse der Online-Umfrage zeigen, dass die Teilnehmenden alle Massnahmen auch nach Projektende weiterführen möchten.

Gesamtkosten (6 Jahre)

Die Gesamtkosten des Ressourcenprojekts beliefen sich nach sechs Jahren auf 4 250 000.– Franken. Der Bund unterstützte das Projekt in der Umsetzungsphase mit Beiträgen in Höhe von 3 318 712.– Franken.

Fazit

Insgesamt kann über die sechs Projektjahre ein positives Fazit gezogen werden. Die humusaufbauenden Massnahmen werden von den teilnehmenden Betrieben umgesetzt und sind praxistauglich. Rückmeldungen der Teilnehmenden zeigen, dass sie positive Veränderungen in der Bodenstruktur und ein verbessertes Wasserspeichervermögen dank der Massnahmen feststellen.

Der Handlungsbedarf zur Verbesserung der Bodenqualität und des Humusaufbaus bleibt bestehen. Humus wird nur sehr langsam und durch entsprechende Bewirtschaftung aufgebaut. Humusaufbau ist langwierig und erfordert einen gewissen Aufwand, während der Abbau von Humus viel leichter und schneller erfolgt. Die Landwirtinnen und Landwirte müssen langfristig denken und ihr Betriebskonzept, ihre Bewirtschaftungsstrategie und ihre Fruchtfolge auf den Humusaufbau ausrichten. Bodenschutz und Humusaufbau sollten deshalb bereits in der Ausbildung einen hohen Stellenwert bekommen. Auch in der Weiterbildung

sollte mit entsprechenden Veranstaltungen oder der Bildung von Arbeitskreisen das Wissen verbreitet werden.