
Klimawandelanpassungsmodellregion (KLAR!) „Terra future“: Humusaufbau und klimafitte Kulturen

Der Boden erfüllt zahlreiche Funktionen, die für uns Menschen und Tiere eine essenzielle Lebensgrundlage bilden. Den meisten Menschen ist nicht klar, dass Boden eine begrenzte Ressource ist, die nicht vermehrt werden kann. Wenn sich der Boden in schlechtem Zustand befindet, kann dieser seine Funktionen nicht mehr ausreichend erfüllen. Es gibt Maßnahmen durch deren Einsatz der vorhandene Boden regeneriert, belebt und in seinen Funktionen verbessert werden kann, sodass seine Wirkungsweise auch für künftige Generationen gesichert werden kann.

Funktionen des Bodens

- Produktionsgrundlage für nachwachsende Rohstoffe, Nahrungs- und Futtermittel
- Speicher-, Filter- und Pufferfunktion (Wasser, organisches CO₂, Stickstoff und Phosphor)
- Die größte und wichtigste Genreserve der Erde: Lebensraum für Bakterien, Pilze, Pflanzen und Tiere
- Landschaftsträger, somit Grundlage für Erholungsraum
- Kultur- und Naturgeschichtliche Funktion
- Rohstofflager (Gesteine)

Das Bodenschutzgesetz liegt in Österreich in der Kompetenz der Länder und nicht vom Bund. Umso bedeutender ist daher die Rolle der Gemeinden, um den Schutz des Bodens und in weiterer Folge auch den der Bevölkerung zu sichern.

Die 7 Plagen der Bodenfunktionen

- Bodenerosion durch Wasser, Wind, Eis oder Schwerkraft
- Verlust an organischem Material (somit Bodenfruchtbarkeit)
- Verdichtung
- Versalzung
- Bodenkontamination
- Versiegelung (Asphaltwüsten)
- Überschwemmungen und Rutschungen

Bodenerosion mit großer Wirkung

Bodenerosion betrifft besonders landwirtschaftliche Flächen, mit schluff- und feinsandigen Böden. Die Erosionsgefahr steigt mit Länge und Neigung von Hängen, dem Fehlen von Vegetationsbedeckung und vorhandenen Wasserzuflüssen. Im europäischen Raum ist 56% der Fläche (11 Mill. Km²) durch Wasser- und 25% der

Fläche (5,5 Mill. km²) durch Winderosion betroffen. Der jährliche Verlust von Ackerland beträgt 10 Millionen Hektar.

Eine Rechnung mit Bauwehfaktor

In einer Tonne Boden sind gespeichert:

15 kg organischer Kohlenstoff

2 kg Stickstoff

0,7 kg Phosphor

Wenn 1mm Boden erodiert, ergibt das 10 m³ pro Hektar. Das entspricht circa 12 Tonnen Boden pro Hektar, die irreversibel weggeschwemmt werden.

Auswirkungen der Bodenerosion am Acker

- Verlust des fruchtbaren Oberbodens (irreversibler Prozess), bestehend aus organischer Substanz und Nährstoffe
- Auswaschen von Pestiziden und Kunstdünger
- Verringerung der Filter-, Speicher- und Pufferfunktion
- Durch Verdichtung funktioniert die Belüftung nicht mehr
- Auswaschung oder Verschlämmen von Samen und Pflanzen
- Reduktion der Wurzeltiefe
- Verletzung der Pflanzen durch Sandkörner (bei Winderosion)
- Beeinträchtigung der Photosyntheseleistung in der Windphase (bei Winderosion)
- existenzbedrohende finanzielle Belastung durch Verluste und Maßnahmen der Wiederherstellung

Auswirkungen der Bodenerosion in der Umgebung

- Sedimentablagerung auf angrenzenden Feldern, Grünflächen, Wasserspeichern, Gewässern
- Schäden durch Ablagerung in Straßengraben, auf Straßen und anderen Infrastruktureinrichtungen
- Behinderung des Verkehrs
- Querschnittsänderung von Fließgewässern
- Änderung des Nährstoffgehalts in Gewässern, durch Eintrag von Nährstoffen, Pestiziden und Kunstdünger
- Änderung der Lebensbedingungen im aquatischen Lebensraum und der Wasserqualität
- Verlandung von Stauräumen von Wasserkraftwerken
- Hohe Kosten für Wiederherstellung und Schadensbehebung

Strategien für künftigen Schutz der Böden gegen Wassererosion

Erosionsschutzmaßnahmen

- Änderung der Kulturen und der Fruchtfolge:
immergrünes Feld, erosionshemmende Kulturen haben dichte Bodendeckung zum Zeitpunkt der Niederschläge, Diversität unterschiedlicher Wurzeltypen fördert stabile Bodenstruktur
- Bodennutzung standortbezogen ändern:
Konturnutzung, Bearbeitung und Saat möglichst parallel zu Höhenlinien;

Terrassierung inkl. natürlicher bzw. künstlicher Abflussverzögerung (Retention);

- Schutzstreifen errichten:
Filterstreifen aus Gras und/oder Gehölz, Windschutzstreifen (Baumreihen)
- Bodenbearbeitung ändern:
Boden ruhen lassen, kein Tiefpflügen, Umstieg auf Direkt- oder Schlitzaat, kleinere Maschinen verwenden - um Bodenpressung zu verringern
- Streifenanbau:
Je größer die Diversität desto mehr unterschiedliche Wurzeltypen vorhanden, fördert eine stabile Bodenstruktur, natürliche Wasserspeicherung durch Mischkultur begünstigt, Verluste im Schadensfall verringert,
- Begraste Abflussmulden:
dient zur erosionsfreien Ableitung des auftretenden Oberflächenabflusses, sollen nicht befahren werden, um Verdichtung zu vermeiden (hätte Verringerung der Infiltration zur Folge), mind. 5 m Breite, Gefahr der Erosion an den Rändern gegeben

Maßnahmen zur Kohlenstoffsequenzierung - Humusaufbau

Soil Carbon sequestration – SCS, ist eine Sammlung von Praktiken der Bodenbewirtschaftung, die zum Ziel haben, den organischen Kohlenstoffgehalt des Bodens zu erhöhen, dies geschieht in Verbindung mit Humusaufbau und trägt maßgeblich zum Erosions- und Bodenschutz bei.

- Fruchtfolge – fördert Wurzelvielfalt und Stabilität in der Mikrobiologie und bildet die Grundlage für den Humusaufbau
- Mischkulturen - zB Mais + Käferbohne oder Weizen + Leindotter oder Sonnenblumen + Buchweizen
- Düngung mit Kompost - anstelle von Handelsdünger, Gülle oder Jauche, trägt am stärksten zum Humusaufbau bei. In Verbindung mit Pflanzenkohle kann die Effizienz enorm gesteigert werden. Je größer die Kompostmenge, desto rascher geht der Humusaufbau vor sich.
- Minimale Bodenbearbeitung - anstelle von Pflug, Grubber, Hacke und Striegel. Durch Bearbeitung erfolgt ein Sauerstoffeintrag, welcher dem Humusaufbau entgegenwirkt. Idealerweise erfolgt überhaupt keine Bodenbearbeitung (z.B. EcoDyn-System) - die Saat wird mittels Schlitzaat in bestehende Gründecken eingebracht.
- Dauerbegrünung – statt Herbstfurche und Winterbrache. Leguminosen sind zielführend, da sie die Bodenbiologie im Winter ernähren und gleichzeitig Stickstoff gebunden und Humus aufgebaut werden kann.
- Belassen von Ernterückständen am Feld
- Agroforstwirtschaft: mit Kirsche, Erle, Birke, Nuss, Ahorn, uvm.
- Vermeidung von Maßnahmen, die zu Humusabbau führen - dies sind vor allem: Handelsdüngereinsatz, Bodenbearbeitung, Monokulturen und Pestizideinsatz.

Bodenverdichtung - Prävention ist notwendig

Schadverdichteter Oberboden lässt sich mechanisch wieder lockern, nicht jedoch tieferliegende Verdichtungen. Bodenschadverdichtungen wurden als ernstzunehmende Einschränkung verschiedener Bodenfunktionen erkannt.

- Geringere Erträge (bis zu 20% Verlust)
- Verlust des gasförmigen Stickstoffs durch stauende Nässe
- Verlust der Speicher- und Pufferfunktion
- verminderte Infiltrationsrate
- Rillen- und Gullyerosion
- Nährstoffverluste
- Fruchtbarkeitsverlust.

Technische Maßnahmen

- Boden nur im trockenen Zustand befahren
- Reifendruck absenken, um die Kontaktfläche um 1/3 zu vergrößern. Die Drucktiefe in den Boden ist geringer, der Reifen dringt weniger tief ein und sein Zugvermögen nimmt zu.
- Großvolumige Reifen wählen.
- Gewicht mittels Doppel- bzw. Mehrfachbereifung verteilen.
- Bei Neuanschaffung von Maschinen sollte zusätzliches Entscheidungskriterium auf Rad- und Achslasten geachtet werden.
- Fahrzeuggewicht tief halten.

Bewirtschaftungsmaßnahmen

- Humusaufbau zur Verbesserung der Bodenstruktur
- Flache Bearbeitung mit gezogenen Geräten, um Struktur zu erhalten
- Bearbeitung minimieren oder gänzlich aufhören (zB EcoDyn-System)
- Direkt- und Schlitzsaat
- Mischkultur und Fruchtfolge umstellen – immergrünes Feld, verschiedene Wurzeltypen

Bodenversalzung

Ursache ist eine unsachgemäße Bewässerungsmethode, mit gleichzeitiger konventioneller Landwirtschaft, bei humusarmen Böden. Des Weiteren ist auch übermäßige Düngung und Streusalz in Straßennähe als Grund für die Bodenversalzung wahrzunehmen. Die gängigsten Salze sind Natriumchlorid (NaCl), Natriumsulfat (Na₂SO₄), Natriumcarbonat (Na₂CO₃) und Calciumchlorid (CaCl₂). Teilweise kommen auch Chlor (Cl), Nitrate (NO₃-) und Borate (b) vor, wobei die letzten beiden toxisch wirken können.

Maßnahmen bei Bodenversalzung

- Abtragen und Entsorgen der betroffenen Bodenschicht und in Folge Humusaufbau
- Auswaschen durch Bewässerung und Ableitung mittels Drainagen
- Salzpflanzen bzw. fakultative Halophyten anbauen, um wieder eine Vegetationsdecke aufzubauen
- Noch im Test ist der Anbau von Oscher bzw. Fettblattbaum, welcher die Eigenschaft besitzt Salz einzulagern. Durch Abernten der Pflanzen entfernt man das Salz vom Grundstück

Kommentiert [e1]:

Bodenkontamination

„Altlasten entstanden vor 1989 durch den Betrieb von Anlagen, in denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen wurde ("Altstandorte") und durch die Entsorgung von Abfällen ("Altablagerungen"). Der Zeitraum der Entstehung von Altlasten vor 1989 definiert sich durch den Zeitpunkt des Inkrafttretens des Altlastensanierungsgesetzes (1. Juli 1989).“

(Quelle: https://www.altlasten.gv.at/Ueber_Altlasten/Ursache.html)

Häufige Auswirkungen sind:

- Verunreinigung des Grundwassers
- Aufnahme von Schadstoffen durch Menschen (direkt und indirekt über Ernährung)
- Ausbreitung von Deponiegas
- Verunreinigung von Oberflächengewässern
- Aufnahme von Schadstoffen durch Pflanzen, auch Kulturpflanzen

Maßnahmen bei Bodenkontamination

- Sanierung, mit dem Ziel die Altlast zu entfernen oder die Verunreinigung soweit zu reduzieren, dass nur geringe Kontaminationen verbleiben.
- Sicherung, unter laufenden Kontrollen verbleibt die Altlast weitgehend unverändert und wird mittels Sicherungsmaßnahmen an einer Ausbreitung gehindert.
- Weitere Informationen zu diesem Thema finden sie unter <https://www.altlasten.gv.at/>

Bodenversiegelung

Maßnahmen zur Vermeidung von Bodenversiegelung

- Bodenbefestigungen, wie beispielsweise für Park- oder Sportplätze, in offener Bauweise umsetzen.
- Weitere Informationen zu diesem Thema finden sie unter der Maßnahme Klimafittes bauen.

Hochwasser, Oberflächenabfluss, Muren

Böden mit hohem Humusgehalt, 50% Porenanteil bis in die tiefliegenden Schichten, landwirtschaftliche Flächen mit Agrowirtschaft und Mischkulturen, wenig oder keiner Bodenbearbeitung, verfügen über eine sehr gute Infiltrationsrate, Speicher- und Pufferfunktion. Solchen Böden kann ein Starkregen im Grunde nichts anhaben und es kommt auch nicht zu Überschwemmungen.

Ist der Boden sandig-, schluffig, hat keine stabile Struktur durch Poren und Wurzeln, ist stark verdichtet, besitzt wenig Bodenleben, ist eine Überschwemmung mit Erosion die Folge. An Hängen kommt es zu Rutschungen und in der Nähe von Wildbächen kann es zur Bildung von Muren kommen.

Maßnahmen zur Sicherung vor Überschwemmungen und Rutschungen

Zu den bereits erwähnten den Boden betreffenden Maßnahmen zählen auch Schutzmaßnahmen gegen Hochwasser und Rutschungen dazu. Diese können sein:

- Aktive und passive Maßnahmen mit permanenter oder temporärer Wirkung
- Schutz natürlicher Überflutungs- und Ablagerungsflächen

-
- Schaffung von Vorflutern
 - Regelmäßige Kontrollen besonders gefährdeter Gebiete durch Behörden

Verfasst von Edda Bültmeyer
KLAR! Terra Future

RÜCKFRAGEN & KONTAKT:

Klimawandelanpassungsmanager der Region „Terra future“
DI Bernhard Reinitzhuber
Marktplatz 21
9584 Finkenstein

www.kem-terra.at

<https://www.facebook.com/groups/896432323853072/>

kem.terra@ktn.gde.at

Tel. 0699 / 81 23 70 66

Büroöffnungszeiten:

Finkenstein, Gemeindeamt: Jeden Montag 13:15 bis 15:45

Vorherige Terminvereinbarung (per Mail, Tel.) erforderlich.