

Den Boden nicht verlieren – So beurteile ich die Grünland-Bodenqualität im Gelände



Andreas Bohner
Abt. Umweltökologie

Abgestufte Grünlandbewirtschaftung

- Innerhalb eines landwirtschaftlichen Betriebes sollen **Grünlandflächen mit hohem Ertragspotenzial** intensiv bewirtschaftet werden.
- Grünlandflächen, die aufgrund ihrer Topografie und/oder Parzellenform schwer zu bewirtschaften sind und deren Standortbedingungen keine hohen Erträge zulassen, sollen extensiv bewirtschaftet werden.
- Was sind Grünlandflächen mit hohem Ertragspotenzial?

Ertragspotenzial

- nachhaltige, durchschnittliche Ertragsvermögen eines Standortes bei optimaler Grünlandbewirtschaftung
- ein unmittelbarer Rückschluss vom Ertrag einer Grünlandfläche auf das Ertragspotenzial ist nicht möglich

Ertragspotenzial

Klima und **Boden** sind entscheidend!

- um das Ertragspotenzial und somit auch die **optimale Bewirtschaftungsintensität** für einen Standort abschätzen zu können → gute Kenntnisse über den Boden und seine wachstumsfördernden und -hemmenden Eigenschaften
- Bodentyp → liefert isoliert betrachtet wenig Informationen über die Bodenfruchtbarkeit und das Ertragspotenzial einer Grünlandfläche
- Routine-Bodenuntersuchung → das Ertragspotenzial einer Grünlandfläche, ertragsbegrenzende Standortfaktoren, die Bodenfruchtbarkeit und Bodenqualität sowie der aktuelle Bodenzustand können nicht festgestellt werden

Bodenbeurteilung und -bewertung im Gelände

- mit einer geringen Anzahl von Bodenmerkmalen und -eigenschaften möglich
- Bodenmerkmale, die durch Bewirtschaftungsmaßnahmen nicht verändert werden können (z.B. Bodengründigkeit, Bodenart) → müssen berücksichtigt werden
- ganzheitliche Betrachtung des Bodens
- schlechte physikalische Eigenschaften (z.B. mangelhafte Wasserversickerung, schlechte Bodendurchlüftung) können nicht durch gute chemische Eigenschaften (z.B. optimaler Boden-pH-Wert, hohe Kationenaustauschkapazität) kompensiert werden
- die meisten Bodenmerkmale und -eigenschaften verändern sich mit der Bodentiefe → das ganze Bodenprofil muss beurteilt werden
- Zeigerpflanzen mitberücksichtigen

Profilgrube

- an einer repräsentativen Stelle innerhalb der Grünlandfläche
- bei tiefgründigen Böden ca. 1 m tief und mindestens 80 cm lang



Bodenbeurteilung und -bewertung im Gelände

- auf jeder Grünlandfläche innerhalb des landwirtschaftlichen Betriebes
- während der gesamten Vegetationszeit möglich (ideal: vor der ersten Nutzung)
- für die Feststellung der Bodenfruchtbarkeit und für die Ermittlung von ertragsbegrenzenden Bodenfaktoren → einmalige Beurteilung
- Wiederholung → nur im Falle einer deutlichen negativen Standortveränderung

Bodenbeurteilung und -bewertung im Gelände

- erforderliche Materialien



Foto: Reiter, R.



Bodenbeurteilung und -bewertung im Gelände

- weder Mess- und Analysegeräte noch bodenkundliche Spezialkenntnisse sind erforderlich
- Hände, Augen, Ohren, Nase, (Mund)



Bodenbeurteilung und -bewertung im Gelände

- natürliche Standortfaktoren (Klima, Relief, Gesteinsuntergrund)
- kulturtechnische Maßnahmen (z.B. Entwässerung, Planierung)
- Bewirtschaftungsgeschichte der Grünlandfläche

Klima

Günstig für eine intensive Grünlandbewirtschaftung

- Jahresniederschlag von ca. 1000 mm in guter jahreszeitlicher Verteilung
- Jahresmitteltemperatur (langjähriger Durchschnitt) 8-10 °C
- Geringe Niederschläge kann der Boden durch einen hohen Grundwasserstand kompensieren.

Klima

Grundwasserferne Böden

Der Grundwasserstand liegt tiefer als 150 cm unter der Bodenoberfläche → das Grundwasser hat keinen Einfluss auf die Vegetation; das Bodenwasser stammt ausschließlich aus dem Niederschlag

Grundwasserbeeinflusste Böden

Gley, Augley, Anmoor, Niedermoor → die Grünlandvegetation wird entscheidend vom Grundwasser beeinflusst

<https://data.hub.zamg.ac.at>

<https://bodenkarte.at>

Relief

- Rasch fließendes Hangwasser ist sauerstoffreicher als langsam fließendes oder stagnierendes Grundwasser.
- Stark grundwasserbeeinflusste Böden (z.B. Gley) sind in Hanglagen günstigere Pflanzenstandorte als in ebenen Lagen oder Geländevertiefungen.
- Durch Oberflächenabfluss und ständigen Hangwassereinfluss findet ein Wasser- und Stofftransport von Oberhangböden in Unterhangböden statt. **Unterhangböden** sind daher **natürliche Anreicherungsstandorte für Wasser und Pflanzennährelemente.**

Gesteinsuntergrund

- Flusssedimente (mächtige Aulehmdecke) → nährstoffreiche Böden (Auböden, Augley)
- dunkle Gesteinsarten (z.B. Basalt, Amphibolit) → nährstoffreiche Böden
- glimmer- und/oder kalifeldspatreiche Gesteine (Granit, Gneis, Glimmerschiefer) → kaliumreiche Böden
- Kalkstein, Mergel → calciumreiche Böden, hoher Boden-pH-Wert
- quarzreiches Ausgangsmaterial (Quarzsand, Quarzsandstein, Quarzit) → nährstoffarme, sandige Böden

<http://www.geologie.ac.at/onlineshop/karten>



Muskovit



Amphibolit



Glimmerschiefer



Sandstein

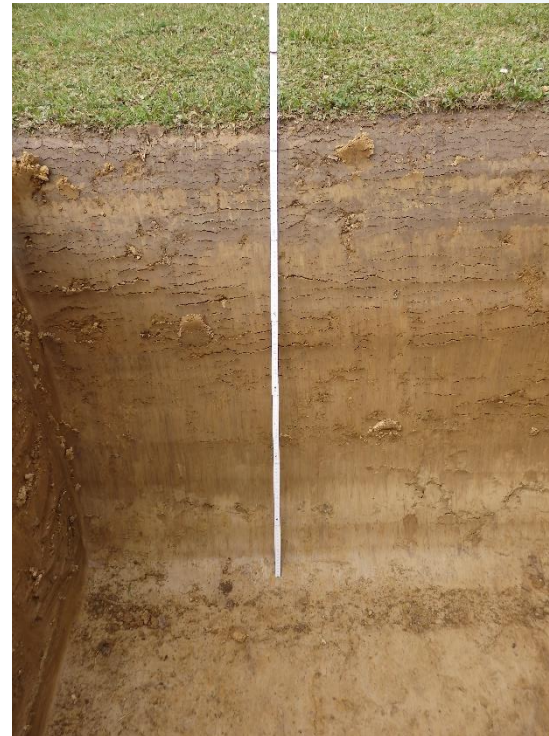
Bodengründigkeit

Mächtigkeit des durchwurzelbaren Bodenraumes

- seichtgründig (bis 30 cm mächtig)
- mittelgründig (bis 70 cm mächtig)
- tiefgründig (mehr als 70 cm mächtig)



seichtgründig



tiefgründig

Horizontübergänge

- undeutlich
- scharfe Horizontgrenze



scharfe Horizontgrenze



undeutliche Horizontgrenze
Foto: BFW

Regenwurmbesatz

- Regenwürmer → größte Aktivität im Frühling und Herbst
- hohe Anzahl im Oberboden (mehr als 4 Regenwürmer in einem 20 x 20 x 20 cm großen Bodenziegel)
- zahlreiche vertikale Regenwurmgänge bis 1 m Bodentiefe



Carbonatgehalt und Boden-pH-Wert

- carbonathaltiger Boden: hör- und sichtbares Aufbrausen; Boden-pH-Wert > 6.2
- carbonatfreier Boden: kein hör- und sichtbares Aufbrausen
- optimaler pH-Wert (CaCl_2) im Hauptwurzelraum: 6.2-5.0



Humusgehalt, Humusmenge und Humusform

- je dunkler das angefeuchtete Bodenmaterial ist, umso höher ist der Humusgehalt
- **günstig:** A-Horizont dunkelbraun bis schwarz gefärbt, mehr als 10 cm mächtig
- optimale Humusform: Mull (Erdgeruch, keine Nässemerkmale)



stark humos, Mull



Feucht-Mull

Durchwurzelung

günstig

- gleichmäßige, intensive und tiefreichende Durchwurzelung des Bodens (bis etwa 100 cm)

ungünstig

- ungleichmäßige Durchwurzelung (wurzelfreie Zonen) oder eine besonders starke Konzentration der Wurzelmasse auf die oberste Bodenschicht (Wurzelfilz in 0-5 cm Bodentiefe)



Struktur im Oberboden

günstig: Krümelstruktur

ungünstig: dichte, grobe Plattenstruktur



Krümelstruktur



Plattenstruktur

Bodenart

günstig: lehmiger Boden mit geringem Steingehalt

- in warmen, niederschlagsarmen Gebieten (Jahresniederschlag < 700 mm, Jahresmitteltemperatur > 10 °C) sind tonreiche und in kühlen, niederschlagsreichen Gebieten (Jahresniederschlag > 1500 mm, Jahresmitteltemperatur < 6 °C) sind sandreiche Böden vorteilhaft
- auf feuchten und nassen Standorten sind sandige, skelettreiche Böden günstiger als tonreiche Böden



Nässemerkmale im Boden

- gleichmäßig graue Farbe im Unterboden oder Untergrund → ständige Vernässung durch Grund- oder Hangwasser
- Roströhren, Konkretionen, Rost- und Bleichflecken → Hinweise für eine zeitweilige Vernässung durch Stau-, Hang- oder Grundwasser
- Je deutlicher und häufiger diese Nässemerkmale im Boden auftreten, umso länger und intensiver ist die Bodenvernässung und der daraus resultierende Sauerstoffmangel im Boden.



Roströhren



Rostflecken



Konkretionen



Konkretionen



Gley

Foto: BFW



Pseudogley

Bodenwasserhaushalt

Optimal

- in warmen, niederschlagsarmen Regionen → mäßig feuchte Standorte
- in kühlen, niederschlagsreichen Regionen → frische Standorte

Frische Standorte

- einheitliche Bodenfarben (keine Nässemerkmale im Bodenprofil)
- keine Graufärbung im Unterboden oder Untergrund
- Tiefgründigkeit des Bodens
- z.B. tiefgründige Braunerde

Bodenwasserhaushalt

Mäßig feuchte Standorte

- einzelne deutliche Rost- und Bleichflecken im Boden ab ca. 50 cm Bodentiefe
- z.B. vergleyte Braunerde



Braunerde



vegleyter, grauer Auboden

Geruch des Bodens

Erdgeruch

Hinweis für einen gut durchlüfteten Boden

Fäulnisgeruch

Hinweis für mangelnde Bodendurchlüftung

Detailiertere Informationen



<http://www.bfw.ac.at/webshop>