






MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWEERTES
ÖSTERREICH
HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT

Boden und Pflanze als Basis des Biobetriebes

Tagung Bio-Verband ORBI, Linz 1. Dezember 2015

Walter Starz, Bio-Institut – HBLFA Raumberg-Gumpenstein



Bi Institut
raumberg-gumpenstein.at/bio-institut

Grundlage Boden

- Erde ist die Grundlage jeglichen Lebens auf dem Land
- Bodenpflege und Bodenaufbau sind Grundprinzipien in BIO
- nur ein gesunder Boden bringt gesunde Pflanzen sowie entsprechende Erträge hervor

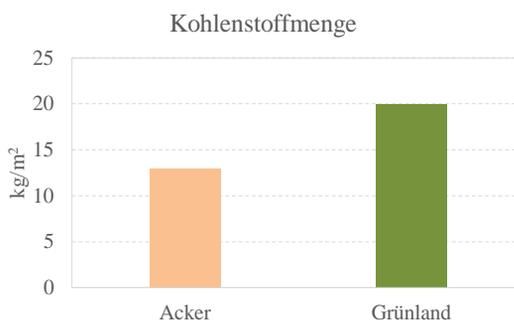


Grundlage Boden

- Landwirtschaftlich genutzte Böden in Österreich befinden sich hauptsächlich auf Standorten, wo Wälder gerodet oder nasse Böden entwässert wurden
- Sowohl die Ackerfrüchte als auch das Grünland sind auf diesen Standorten eingesäte Kulturen
- 60 % der Bio-Fläche in Österreich ist Grünland
- International ist 2/3 der landwirtschaftlich genutzten Fläche Dauergrünland – das meiste davon extensiv bewirtschaftet
- Durchschnittliche Humusgehalt auf Ackerboden liegt bei 3 % und bei Grünlandböden bei 10 %

Acker- und Grünlandboden

- Dauergrünland auf einem Braunerdeboden speichert durchschnittlich 20 kg Kohlenstoff je m²
- Bei Ackernutzung wird auf dem selben Boden 13 kg Kohlenstoff je m² gespeichert



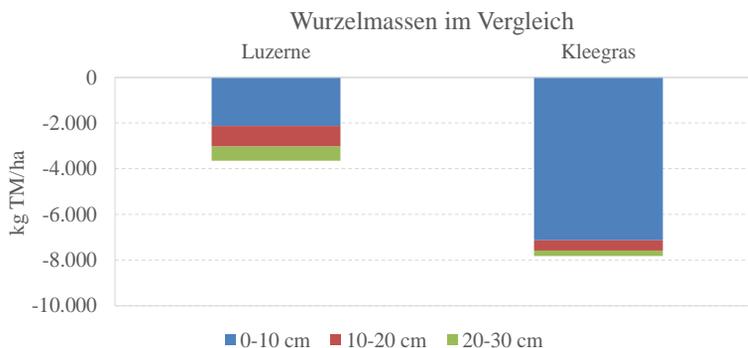
Quelle: Gisi, 1997

Acker- und Grünlandboden

- Dauernder Bewuchs und keine Bodenbearbeitung sind Ursache für hohen Humusgehalte im Grünlandboden
- Dauergrünland wächst teilweise seit mehreren Jahrhunderten auf der selben Fläche
- Ständiger Anfall an organischer Substanz durch absterbende Wurzeln, Wurzelausscheidungen und absterbende Blätter sind für den hohen Humusgehalt verantwortlich
- Im Dauergrünland wird jährlich fast die gesamte Wurzelmasse neu gebildet und die absterbende dient dem Bodenleben als Nahrung

Leguminosen und Gras

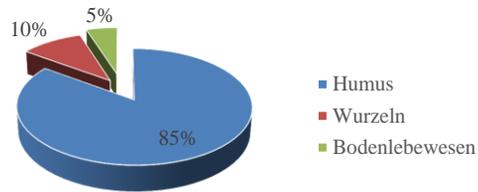
- Wurzelsystem der Futterleguminosen Luzerne und Rotklee ist tiefgehend aber nicht so massereich, wie das der Gräser



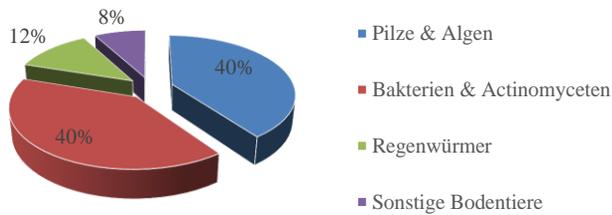
Grünland mit 7% organische Substanz

In Zahlen pro ha:

6.000 kg unterird. Pflanzenteile
 3.500 kg Pilze
 1.500 kg Bakterien
 600 kg Regenwürmer
 250 kg Einzeller



Aufteilung Bodenlebewesen



Quelle: Schroeder und Blum, 1992, Gisi, 1997

Fruchtbarer Boden

- Ausreichend Poren für gute Durchlüftung und bessere Durchwurzelung
- Optimale Lebensbedingungen für Bodenlebewesen und Umsetzungsprozesse



Ackerboden

- Unterschiede in den lebenden Prozessen von Acker- und Grünlandböden hat auch Konsequenzen für die Bewirtschaftung
- Beim Ackerboden ist Humusaufbau ein entscheidender Schlüssel für einen fruchtbaren Boden
- Dafür sind Stroh, Wirtschaftsdünger und Pflanzenreste aus der Fruchtfolge wichtig
- durch die Bodenbearbeitung werden die Pflanzenteile schnell vom Bodenleben umgesetzt
- Einarbeiten von organischer Substanz ist notwendig um das aufgebaute Humusniveau zu halten

Grünlandboden

- Dauergrünland besitzt bereits eine über Jahrhunderte aufgebaute hohe Humusmenge
- Humusgehalte befinden sich je nach Standort und Bodentyp auf einem optimalen Niveau und reichen von 5 bis über 30 %
- Das Dauergrünland selbst liefert jährlich mehr organische Substanz als über die Wirtschaftsdünger ausgebracht werden kann
- Daher ist das Ziel im Dauergrünland den vorhandenen Humus zu aktivieren

Konsequenzen

Acker



Humus-Aufbau

Grünland



Humus-Aktivierung

Bodenpflege

- Bodenschonende Bearbeitung
 - befahren des tragfähigen Bodens
 - unnötige Fahrten vermeiden



Bodenverdichtungen

- Bodenverdichtung bedeutet Verlust an Porenvolumen und somit Bodenluft
- Weniger Sauerstoff ist ungünstig für die Pflanzenwurzeln und die Bodenlebewesen
- Unter Luftabschluss arbeiten hauptsächlich Bakterien, die Methan, Ammoniak und Kohlendioxid produzieren und somit treten gasförmige Verluste auf
- Je feuchter ein Boden desto verformbarer ist er und desto schlimmer ist die Verdichtung
- Je höher die Achslast, desto tiefer wirkt die Verdichtung in den Boden hinein

Plattiges Bodengefüge



Wurzelwuchs bei Bodenverdichtung



Boden und Standort am Grünland

- Ausgeglichene und regelmäßige Wasserversorgung ist für optimales Graswachstum notwendig
- Für die Bildung von 1 kg TM werden ca. 600 l Wasser benötigt bzw. 2-3 l täglich je m²
- Unter optimalen Bedingungen wächst Gras bis zu 2 mm in der Stunde
- Bei Trockenheit wird das Wachstum sofort eingestellt

Boden und Standort



trocken



frisch

Wirtschaftsdünger im Bio-Grünland

- Durchschnittlicher Bio-Grünlandbetrieb in Österreich hat 1,3 GVE/ha
- Eine 4-5 schnittige Fläche würde idealerweise eine Düngermenge benötigen die 2 GVE/ha entspricht
- Daher ist eine einheitliche intensive Nutzung aller Grünlandflächen nicht möglich
- Kalkulation der Wirtschaftsdüngermengen und Planung der Düngung steigern die Effizienz am Bio-Grünlandbetrieb!

Wirtschaftsdünger am Gemischtbetrieb

- Düngstoffkreisläufe am Betrieb sind für die einzelnen Fläche zu denken
- Am Gemischtbetrieb stehen meist die Grünlandflächen in Wirtschaftsdünger-Konkurrenz zu den Ackerflächen
- In erster Linie stammen die Wirtschaftsdünger von den Grünlandflächen und dort sollten sie auch wieder schwerpunktmäßig ausgebracht werden
- Nur so bleiben die Kreisläufe aufrecht und die langfristige Fruchtbarkeit der Böden und der Flächen gesichert

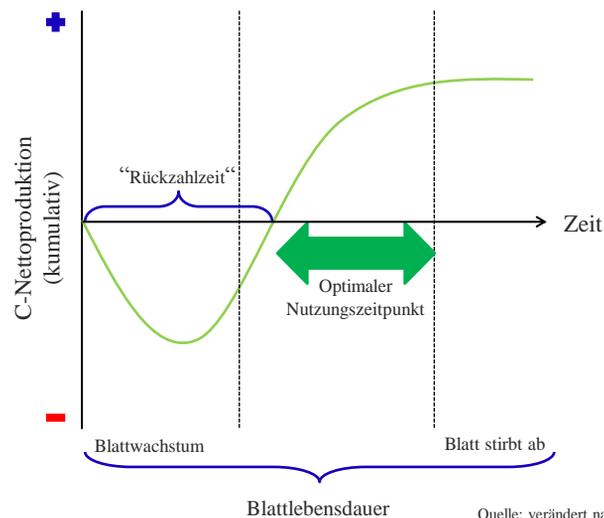
Wirtschaftsgrünland

- In Mitteleuropa wächst das Wirtschaftsgrünland unter der Baumgrenze auf einer vom Menschen gerodeten und eingesäten Fläche
- Durchschnittliche Lebenserwartung der Gräser liegt zwischen 5 und 10 Jahren und hängt von der Nutzungsintensität ab
- Eine Krafftutter reduzierte und wiederkäuergerechte Fütterung benötigt früh genutztes Wiesenfutter mit hohen Mengen an Energie und Eiweiß

Nutzung und Graswachstum

- Nutzung hat einen sehr großen Einfluss auf die Artenzusammensetzung
- Zeitpunkt des 1. Schnittes entscheidet wie viele weitere Nutzungen möglich sind
- Vorverlegung der 1. Nutzungen macht mehr Schnitte pro Jahr möglich
- Der größte Einfluss der zu einer Veränderung der Wiesenbestände führt passiert in erster Linie durch das Mähwerk!

Blattlebensdauer und Nutzung



Quelle: verändert nach Kikuzawa, 1995

Aufbau Graspflanze



Triebbildung und Nutzungseinfluss

- Englisch Raygras-Bestand

	Trieb- anzahl	Triebe mit Ähren in %	Trieb- gewichte in g TM/m ²	Trieb- länge in cm	LAI
Schnittnutzung					
1. Schnitt am 07. Juni	8.330	74	548	-	-
4 wöchentliche Schnittnutzung bis 07. Juni	12.097	69	388	-	-
Kurzrasenweide					
3 cm Aufwuchshöhe	43.464	14	44	1,3	1,6
6 cm Aufwuchshöhe	33.765	31	106	3,6	2,3
9 cm Aufwuchshöhe	20.132	47	202	7,1	3,8
12 cm Aufwuchshöhe	14.311	59	333	9,2	4,6

Quelle: verändert nach Johnson and Parson, 1985

Warum abgestufte Grünlandnutzung?

- Meist unterschiedlich tiefgründige Böden am Betrieb
 - ⇒ Anpassung der Bewirtschaftung an den natürlichen Standort
- Wegen der Viehbesätze in Bio (\emptyset 1,3 GVE/ha in Österreich)
 - ⇒ zu wenig Wirtschaftsdünger um alle Flächen intensiv zu nutzen und bedarfsgerecht zu versorgen
- Bereitstellung unterschiedlicher GF-Qualitäten
- Flächen auf eine Nutzungsintensität einstellen
- Grünlandbetrieb fördert Artenvielfalt
 - ⇒ Grundsatz von Bio

Extensive Wiesen



Intensive Wiesen



Intensivwiesen und Bio?

- Wiederkäuergemäße Fütterung versucht KF-Einsatz zu reduzieren und GF-Aufnahme zu steigern
- In Bio werden GF-Leistungen von 4.500-5.000 kg Milch pro Tier und Jahr bzw. 15-17 kg Milch pro Tier und Tag angestrebt
- Um dies zu erreichen sind beste GF-Qualitäten von Intensivwiesen mit hohen Energie- und Proteinkonzentrationen notwendig
- Arten die an eine intensive Nutzung angepasst sind:
 - Wiesenrispengras
 - Englisches Raygras
 - Weißklee

Wiesenrispengras (*Poa pratensis*)



Englisches Raygras (*Lolium perenne*)



Weißklee (*Trifolium repens*)



Probleme am Dauergrünland



Problemsituation im Dauergrünland

- viele Flächen liefern nicht jene Erträge, die sie liefern könnten
- oftmals sind die Bestände zu lückig und das ertragsbildende Grasgerüst ist zu schwach ausgebildet
- Lücken werden vielfach durch ertragsschwache, verfilzende Gräser eingewachsen oder von minderwertigen Kräutern dominiert
- durch Zukäufe von Grund- und Kraftfutter werden Defizite in den Grünlanderträgen und –qualitäten versucht auszugleichen

Glatthaferwiese vor 1. Schnitt



Glatthaferwiese nach 1. Schnitt



Intensivierte Glatthaferwiese ohne Übersaat



Indirekter Lückennachweis

- regelmäßiges Versamen mit Flugschirmen
- weite Verbreitung und Keimung nur in Lücken möglich
- ständig neu auflaufende Pflanzen
- langfristige Verbesserung nur möglich wenn die Grasnarbe geschlossen wird



Vermeintlich dichter Grasbestand

- Problem Gras Gemeine Rispe, da eine dichte Grasnarbe vorgetäuscht wird
- Futterwert beim ersten Schnitt gering, da sehr frühreif
- ertragswirksam nur zum ersten Aufwuchs



Wie geht es weiter?

- Suchen der Ursachen, die zum Ungleichgewicht geführt haben!
- Passen Nutzung und Gräser zusammen?
- Wird die Düngung der Nutzung entsprechend durchgeführt?
- Brauche ich für meine Nutzung andere Gräser, die übergesät werden müssen?
- **Das Entfernen der ungewünschten Pflanzen löst nicht das Problem!**

Weidehaltung

- Gras und Kuh haben seit 5 Millionen Jahren eine gemeinsame Evolution



Weidebestand abgegrast



Aufwuchshöhe = Weidekontrolle

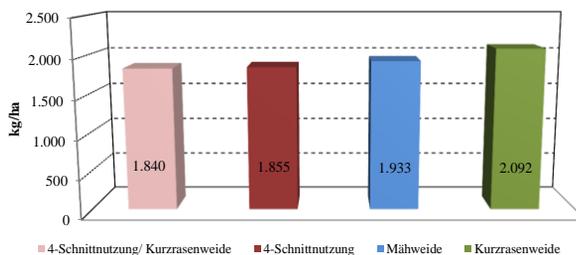


Erträge 2007-2012

- Erträge sind versuchsbedingt praktisch verlustfrei erhobene Ernteerträge ➤ ist bei Weidesystemen zu berücksichtigen

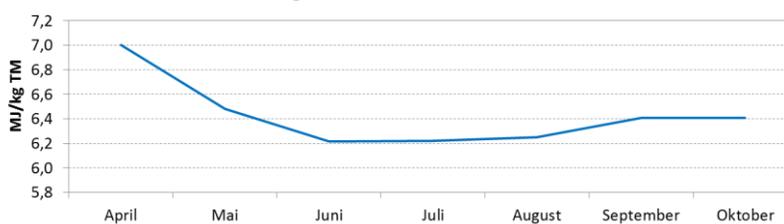
Parameter	Einheit	Variante			
		4-Schnittnutzung/ Kurzasenweide	4-Schnittnutzung	Mähweide	Kurzasenweide
TM-Ertrag	kg/ha	10.385	12.518	10.273	9.813
NEL-Ertrag	MJ/ha	64.112	73.524	63.254	63.226
XP-Ertrag	kg/ha	1.840	1.855	1.933	2.092

Rohproteinergehalte

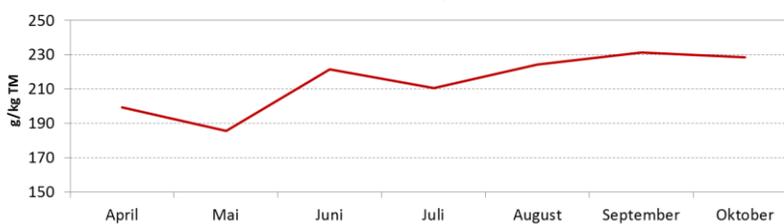


NEL und XP im Weidefutter

Energiekonzentrationen in NEL



Gehalte an Rohprotein



Boden und Pflanze

- Bodenpflege durch Aufrechterhaltung der Standort- und Bodentypischen Humusgehalte ist der zentrale Schlüssel für langfristig optimale Erträge
- Humusaufbau und Humusstabilisierung am Acker und Humusaktivierung am Dauergrünland
- Jede Nutzung im Dauergrünland hat ihren Pflanzenbestand und benötigt die dafür typischen Gräser, zum Aufbau stabiler Bestände
- Boden-Pflanze-Tier bilden den wichtigsten Kreislauf am Betrieb und jeder Bereich muss Optimiert werden für ein gut funktionierendes ganzes

Danke für die Aufmerksamkeit!

