



Bi Institut

rauberg-gumpenstein.at/bio-institut

BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS

HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT

Maßnahmen zur Düngeroptimierung am vielschnittigen Bio-Grünland

*Bio-Grünland BeraterInnen-Treffen
04.04.2018 Gumpenstein*

Walter Starz, Bio-Institut – HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Intensive Nutzung am Bio-Grünland

- Grundfutterbasierte Fütterung erfordert Futter von jung genutzten Dauergrünlandflächen
- führt zwangsweise zu mehreren Nutzungen pro Jahr
- hohe Biodiversität und hohe Inhaltsstoffdichte sind nicht vereinbar
- Abgestufte Grünlandnutzung muss umgesetzt werden
- Bio-Grünland darf nicht als reine Intensivierung betrachtet werden



Bi Institut
rauberg.gumpenstein.at/bio-institut

Bio-GL BeraterInnen-Treffen | Walter Starz | Dünung im intensiven Bio-Grünland

BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS

Herausforderungen und Rahmenbedingungen

- intensive Nutzung des Grünlandes ist eine moderne und neue Nutzungsform
- traditionell war Grünland im Alpenraum eine Ackerbrache mit meist 1-2 Schnitten
- diese Grünlandnutzungsform deckt sich auch mit der Zeit der Entstehung der Bio-Landwirtschaft in Mitteleuropa
- heute haben sich die Rahmenbedingungen und das Wissen auf Seiten der Fütterung und auf Seiten der Grünlandbestände verändert
- damit ein optimaler Ertrag am Standort abgeschöpft werden kann, muss auch eine entsprechende stoffliche Aufwertung des Kreislaufes erfolgen

Wirtschafts- und mineralische Dünger

- WD bilden die tragende Säule der Düngung im Bio-System
- über die WD gelangen alle wesentlichen Nährstoffe und Spurenelemente in den Boden
- mineralische Ergänzungen werden niemals die WD ersetzen und dienen nur zur Systemoptimierung
- daher können mineralische Dünger niemals Fehler bei der Lagerung und Ausbringung der WD kompensieren
- gerade die in Bio zugelassenen mineralischen Dünger benötigen ein aktives Bodenleben, da erst dieses die Stoffe in für die Pflanzen verfügbarer Form zur Verfügung stellt

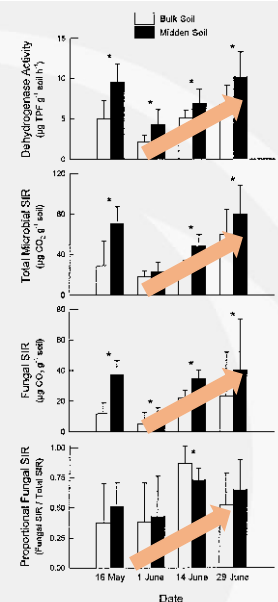
Bedeutung von Schwefel und Phosphor

- P und S haben gerade für die Leguminosen eine hohe Bedeutung
- P-Konzentration in Rhizobien ist 3-mal höher als in Restpflanze, da N-Fixierung sehr Energieaufwendig ist (ATP)
- S dient als Baustein für Aminosäuren (Methionin & Cystein) und für das Enzym Nitrogenase (wichtig bei N-Fixierung für O₂ frei Umgebung)
- daneben werden auch noch Fe, Mo, Cu, B, Ko und Ni benötigt
- fehlt z.B. 1 kg Schwefel können 10 kg Stickstoff nicht aufgenommen werden obwohl dieser im Boden verfügbar wäre
- Schwefelmission lag 1990 bei ca. 80 kg/ha und heute bei 10 kg/ha

Bodenaktivität als zentraler Schlüssel

- Aktivität des Bodenlebens ist der zentrale Schlüssel für Stoffflüsse im Boden und somit für die Pflanzenernährung
- im Frühling ist vielfach die Aktivität des Bodenlebens noch nicht im Optimum
- meistens ein Mobilisierungsproblem in dieser Zeit, da laut Schlagbilanzen theoretisch ein ausgeglichenes Stoffverhältnis vorliegt

Fig. 4 Microbial activities of soil from earthworm middens and surrounding (bulk) soil (mean±SE). Microbial substrate induced respiration (SIR) was measured following addition of glucose to the soil. Fungal respiration was determined as the cycloheximide sensitive portion of microbial respiration. Asterisks indicate significant differences between middens soil and bulk soil for each date at $P < 0.05$



Subler and Kirsch, 1998

Phosphor im Boden

- Während der Vegetationsperiode ist Vorrat an verfügbarem P in Bodenlösung niedrig, da er in den Pflanzen und im Humus eingebaut ist

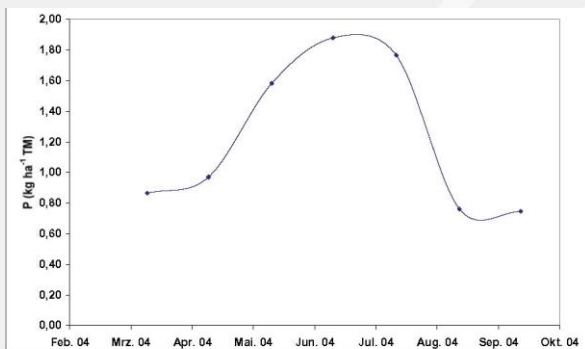


Abbildung 1: Phosphor-Festlegung (kg ha⁻¹) in der unterirdischen Phytomasse im Jahresverlauf

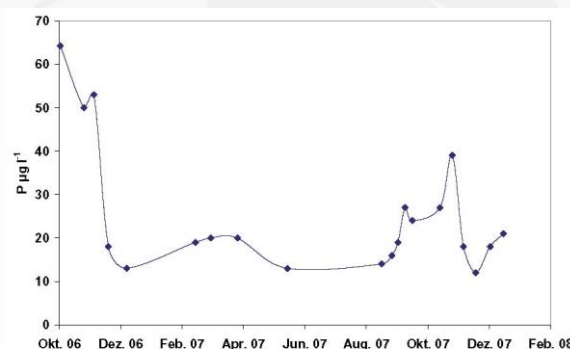


Abbildung 4: Phosphor-Konzentration im Bodenwasser (10-15 cm Bodentiefe) im Jahresverlauf

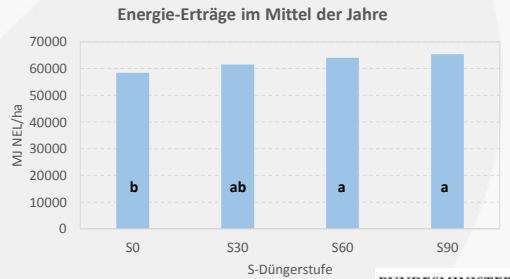
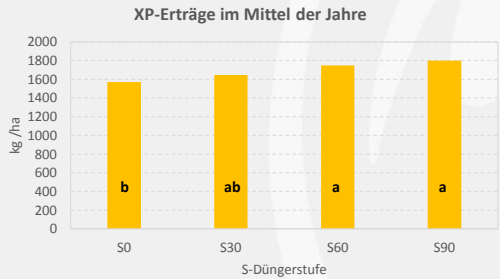
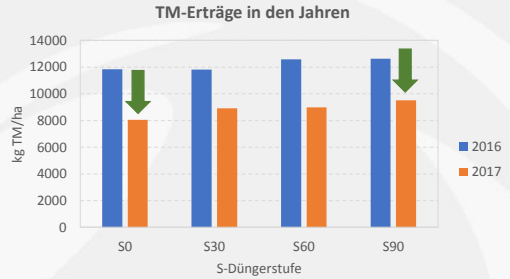
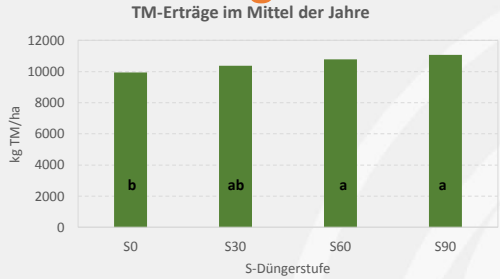
Quelle: Bohner, 2008

Erste Ergebnisse Schwefel-Düngung

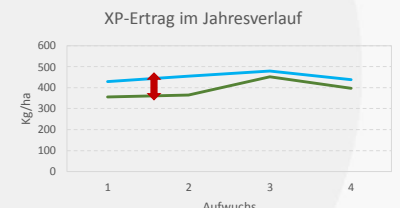
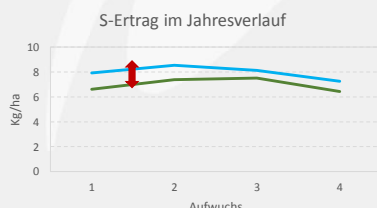
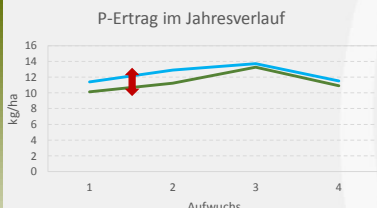
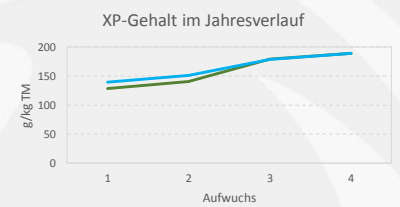
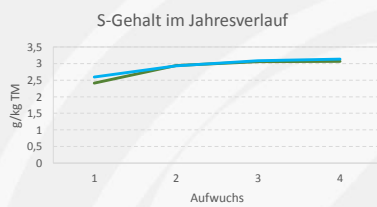
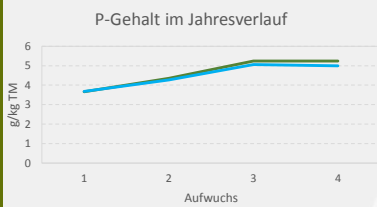
- Versuche mit elementarem Schwefel-Dünger am Bio-Institut (2016-2017)
- Elementarer Schwefel wird erst über Thiobakterien in Sulfat umgebaut
- Getestet wurden 4 Varianten mit jeweils 150 kg N/ha Gülle-Düngung zu 5 Terminen und 4-Schnittnutzungen pro Jahr
- Varianten
 - S0: ohne S-Düngung
 - S30: 30 kg S/ha im Frühling
 - S60: 60 kg S/ha im Frühling
 - S90: 90 kg S/ha im Frühling



Jahres-Erträge



Verläufe während Vegetation



— 0 kg S/ha — 90 kg S/ha

Schwefel in der Landwirtschaft

- Die Ergebnisse zeigen, dass Schwefel wesentlich an der Ertragsbildung beteiligt ist.
- Gerade in Jahren mit trockeneren Perioden konnte durch die bessere Nährstoffverfügbarkeit ein höherer Ertrag erzielt werden.
- Durch die S-Düngung konnte sowohl N als auch P aus den WD und dem Boden besser verwertet werden.
- Schwefel ist ein Pflanzennährstoff der lange Zeit wenig beachtet wurde, da er über fast 100 Jahre in überschüssigen Mengen über den Regen in den Boden kam.
- S- und P-Mängel im Boden könnten auch Mitschuld an der Leguminosennüchtheit sein und teilweise erklären warum auf intensiven Wiesen der Weißklee stark zurück geht.

Ziele bei der Umsetzung

- im Bio-Grünland darf es nicht um die Frage intensive oder extensive Grünlandnutzung gehen
- es ist nicht eine Frage von „entweder oder“ sondern nach „und auch“
- die Antwort dazu liefert eine konsequente Umsetzung der abgestuften Grünlandnutzung
- dazu ist nicht nur ein Augenmerk auf das Intensiv- sondern auch auf das Extensiv-Grünland zu legen
- vielfach sind extensive Wiesen aktiv anzulegen, da die typischen Arten bereits verschwunden sind!

