

# Einflussfaktoren auf den Ertrag und Nährstoffgehalt von Grünlandfutter

Versuchs- und Praxisdaten aus Österreich

**Erich M. PÖTSCH**  
HBLFA Raumberg-Gumpenstein,  
Grünlandmanagement &  
Kulturlandschaft

**agridea**  
BDU-Herbsttagung  
„Nährstofflimite im ÖLN und Futterqualität“  
Olten, Schweiz - November 2006



---

---

---

---

---

---

---

---



## Bedeutung des Grünland(futter)s in Österreich

- Grünland als vorherrschende Kulturart
- Wirtschaftseigenes Futter von Wiesen und Weiden + hofeigener Dünger sind zentrale Elemente der traditionellen Grünland- und Milchviehwirtschaft in Österreich
- Hoher Anteil an Grünlandfutter in den Milchviehrationen aller Leistungsbereiche

---

---

---

---

---

---

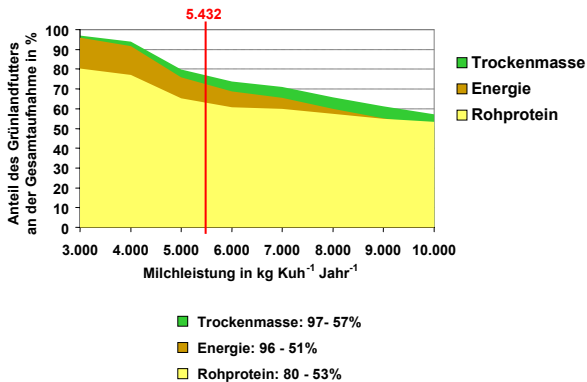
---

---



## Grünlandfutteranteil in unterschiedlichen Milchleistungsklassen bei bedarfsgerechter Fütterung

(GRUBER & PÖTSCH, 2005)



---

---

---

---

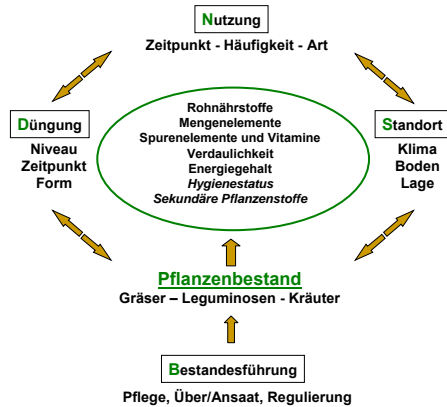
---

---

---

---

## Einflussfaktoren auf Ertrag und Qualität von Grünlandfutter




---

---

---

---

---

---

---

---

## Pflanzenbestand als Basis für Leistungs- und Qualitätspotential von Grünland

- **Gräser, Leguminosen und Kräuter** als Bestandesbildner
- **Auftreten** ist abhängig vom Artenpool auf biographisch-regionaler Ebene, von den Konkurrenzverhältnissen entlang von Nährstoff- und Störungsgradienten
- **Konkurrenz** um die zentralen Wachstumsfaktoren (Wasser, Nährstoffe, Licht, Standraum)
- **Konkurrenzverhältnisse** sind nicht konstant
- **Unterschiede** in Morphologie, Physiologie und Futterwert (Artengruppen – Arten – Sorten)

---

---

---

---

---

---

---

---

## Sekundäre Pflanzen(inhalts)stoffe > 30.000 unterschiedliche Substanzen

- **Giftstoffe** (Colchicin, Anemonin, Germanin, Senecionin, Coniin ...)
- **Gerb- und Bitterstoffe** (Tannine, Gallotannine, Catechin, Taraxacine, Depside, Sesquiterpene, Phenolcarbonsäure ...)
- **Schleimstoffe** (Galacturonsäure, Glucuronsäure, Polysaccharide ...)
- **Oxalsäure und Kieselsäureverbindungen**
- **Farbstoffe** (Anthocyane, Xanthophylle, Carotinoide, Lutein ...)
- **Aromastoffe** (Cumarine, Furanocumarine, Umbelliferon ...)
- **Ätherische Öle** (Terpene, Carvacrol, Campher, Sabinen, Azulen ...)
- **Vitamine und vitaminähnliche Substanzen** (Cholecalciferole)
- **Phytohormone** (Genistein, Daidzein ...)

? Bedeutung für das Nutztier – Futterselektion/akzeptanz, Diätetische Wirkung, Tiergesundheit .... ?

---

---

---

---

---

---

---

---



**Faktor Standort -  
mögliche Veränderungen/Verbesserungen**

- **Klima** - Beregnung, Berieselung, Drainagierung
- **Boden** - Entsteinung, Humusierung, Drainagierung, Tiefenlockerung, Düngung
- **Lage** - Geländekorrekturen, Entfernung von Beschattungselementen

---

---

---

---

---

---

---

---



**Faktor Bestandesführung -  
mögliche Veränderungen/Verbesserungen**

- **Pflegemaßnahmen** - Abschleppen (Verteilung von Düngerresten und Erdhaufen von Wühlmaus und Maulwurf, Ausfilzen und Durchlüftung der Grasnarbe), Koppelputzen
- **Unkrautregulierung** - spezifische Bekämpfung von Problemkräutern/Unkräutern (Ampfer!, Hahnenfuß...)
- **Übersaat/Nachsaat/Neuansaat** - gezielte Einbringung futterbaulich wertvoller Arten (Qualitätssaatgutmischungen mit geprüften Sorten für Dauerwiesen, Dauerweiden und Feldfutter)

---

---

---

---

---

---

---

---



**Faktor Nutzung  
mögliche Veränderungen/Verbesserungen**

- **Nutzungsart** – Weide, Mahd, Mähweide
- **Konservierungsform** - Grünfutter, Silage, Gärheu, Heu
- **Nutzungszeitpunkt** - Schossen, Rispen/Ährenschieben, Blüte
- **Nutzungsfrequenz** - 1 bis 7 Nutzungen/Jahr, Standorteignung, Pflanzenbestand

---

---

---

---

---

---

---

---





## Wasserrechtsgesetz (1959, zuletzt novelliert 2005)

Eine wasserrechtliche Bewilligung ist erforderlich, wenn die Düngergabe auf lw. Nutzflächen mit Gründeckung einschließlich Dauergrünland eine Menge von

**210 kg Stickstoff/ha und Jahr**

übersteigt  
(§ 32, Abs.2, lit f)

---

---

---

---

---

---

---

---



## Richtlinien für die sachgerechte Düngung (2006)

Höchstmengen für N, P und K in Abhängigkeit von:

Ertragslage (niedrig, mittel, hoch) und  
Nutzungsform (Wiesen, Weiden, Mähweiden, Nutzungsfrequenz)

**0 - 210 kg Stickstoff/ha und Jahr**

---

---

---

---

---

---

---

---



## Anrechnung des Wirtschaftsdüngerstickstoffs für Düngung

N-Exkretion brutto = N<sub>stall/schwanzfallend</sub>

**minus**

Stall- und Lagerungsverluste (15-45%) = Basis für das Aktionsprogramm

**minus**

Ausbringungsverluste (9-13%) = Basis für das Wasserrecht

**minus**

Wirksamkeitsverluste (ca. 30%) = Basis für die sachgerechte Düngung

---

---

---

---

---

---

---

---



## ▪ Auswahl von ÖPUL-Maßnahmen

### ▪ ÖPUL-Teilnahme versus Bewirtschaftungsintensivierung

---

---

---

---

---

---

---

---



## Relevante Problem- und Fragestellungen zur Thematik

1. Wie ist die Ausgangssituation und welche Entwicklung ist geplant? ÖPUL ↔ Nicht ÖPUL, Extensiv ↔ Intensiv, Biologische Wirtschaftsweise, Reduktion/Verzicht auf ertragssteigernde Betriebsmittel
2. Welche relevanten Bewirtschaftungsaufgaben sind bei den einzelnen ÖPUL -Maßnahmen für das Grünland einzuhalten?
3. Beeinflussen diese Auflagen Ertrag und/oder Qualität von Grünlandfütter bzw. damit zusammenhängende Faktoren?
4. Lässt sich diese Beeinflussung quantitativ erfassen und monetär bewerten?
5. Deckt die für die jeweilige ÖPUL - Maßnahme ausbezahlte Prämie eine etwaige Ertrags/Qualitätseinbuße ab?
6. Gibt es Kompensationsmöglichkeiten im Rahmen der Bewirtschaftung, die nicht im Gegensatz zu den Förderungsauflagen stehen?

---

---

---

---

---

---

---

---



## Umweltprogramm ÖPUL – Flächen, Betriebe, Prämien 2005

(Grüner Bericht, 2005)

Maßnahme	ha Fläche	n Betriebe	€/ha	Mio. € Prämie
● Grundförderung	1.997.024	119.271	26,2* – 72,7	100,74
● Biologische Wirtschaftsweise	326.986 ↑ + 18%	19.462 ↑ + 11%	95,9* – 250,7	96,42
● Verzicht Betriebsmittel Grünland	440.061 ↑ + 5%	48.210 ↑ + 2%	95,5* – 159,9	67,85
● Reduktion Betriebsmittel Grünland	108.302 - 17%	19.801 - 12%	41,4* – 98,1	9,47

\* niedriger Wert für < 0,5 RGVE/ha und Grünlandflächen mit Faktor 0,6

---

---

---

---

---

---

---

---



### Kalkulationsschema zur ÖPUL – Maßnahme: Reduktion ertragssteigernder Betriebsmittel im Grünland

ÖPUL-Prämien(differenz)  
(unterschiedliche  
Prämienätze)



- Kosten für mineralischen N-Dünger
- Kosten für die Düngerausbringung
- Zusätzliche Ernte/Konservierungskosten
- Kosten für zusätzlichen Aufwuchs?
- + Mehrleistung (Ertrag, Qualität, Milch ...)?

Ertrag versus Aufwand + betriebsspezifische Aspekte ⇒ Entscheidung

---

---

---

---

---

---

---

---

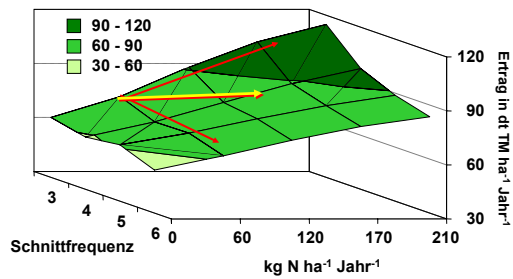
---

---



### Einfluss von Nutzungsfrequenz und Stickstoffdüngungsniveau auf den Ertrag von Dauergrünland

(Langzeitversuche Piber, Admont, Bischofshofen)



---

---

---

---

---

---

---

---

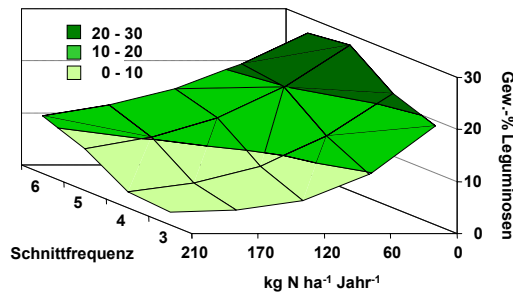
---

---



### Einfluss von Nutzungsfrequenz und Stickstoffdüngungsniveau auf den Leguminosenanteil von Dauergrünland

(Langzeitversuche Piber, Admont, Bischofshofen)



---

---

---

---

---

---

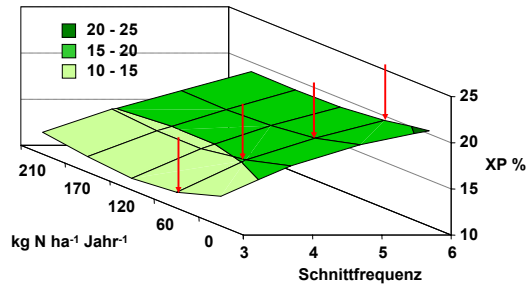
---

---

---

---

**Einfluss von Nutzungsfrequenz und Stickstoffdüngungsniveau auf den Rohproteingehalt von Dauergrünlandfutter**  
 (Langzeitversuche Piber, Admont, Bischofshofen)




---

---

---

---

---

---

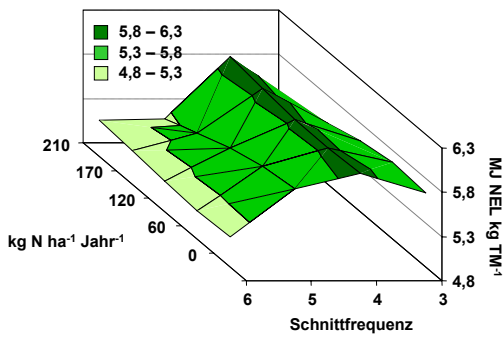
---

---

---

---

**Einfluss von Nutzungsfrequenz und Stickstoffdüngungsniveau auf den Energiegehalt von Dauergrünlandfutter**  
 (Langzeitversuche Piber, Admont, Bischofshofen)




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Grundfutterqualität in der Praxis – Tabellen 4 bis 7**  
 (BAL 2918 – MAB 6/21)

Umfassende Erhebungen in 8 Untersuchungsgebieten:  
 > 2.200 Grünlandfutteranalysen  
 > 1.700 botanische Aufnahmen  
 > 1.300 bodenkundliche Erhebungen  
 Erfassung von Nährstoffflüssen – Hoftorbilanzierung  
 Untersuchungen zur Rationsgestaltung und Futteraufnahme

- Auswertung der Futteranalysen nach 15 unterschiedlichen Grünlandnutzungstypen (Streuwiesen bis Feldfutter)
- Untergliederung nach Primär-, Folgeaufwüchsen und Nachweide
- Verknüpfung mit floristischer Artenvielfalt ( $\alpha$ - und  $\beta$ -Diversität)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

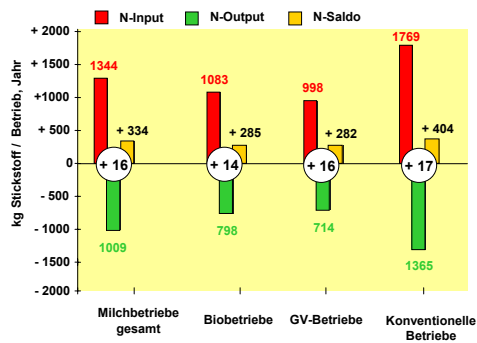


## Einfluss unterschiedlicher Bewirtschaftungsformen auf die Qualität von Grünlandfutter

(BAL 2918 – MAB 6/21)

Kennwerte	ohne ÖPUL		Reduktion auf ertragssteigernde Betriebsmittel		Verzicht auf ertragssteigernde Betriebsmittel		Biologische Landwirtschaft	
	Ø	s	Ø	s	Ø	s	Ø	s
<b>Zweischneittflächen</b>								
XP g kg TM <sup>-1</sup>	147,0 <sup>a</sup>	40,9	150,9 <sup>a</sup>	32,8	145,9 <sup>a</sup>	35,4	143,7 <sup>a</sup>	31,6
XF g kg TM <sup>-1</sup>	252,9 <sup>a</sup>	37,4	244,7 <sup>a</sup>	36,2	250,4 <sup>a</sup>	37,4	248,2 <sup>a</sup>	37,5
MJ NEL kg TM <sup>-1</sup>	5,38 <sup>ab</sup>	0,71	5,43 <sup>ab</sup>	0,49	5,29 <sup>a</sup>	0,65	5,50 <sup>b</sup>	0,58
<b>Dreischneittflächen</b>								
XP g kg TM <sup>-1</sup>	143,7 <sup>a</sup>	27,5	143,5 <sup>a</sup>	22,4	160,5 <sup>b</sup>	34,5	149,4 <sup>a</sup>	30,3
XF g kg TM <sup>-1</sup>	256,2 <sup>a</sup>	30,2	264,9 <sup>a</sup>	32,4	243,8 <sup>b</sup>	31,4	245,5 <sup>b</sup>	34,5
MJ NEL kg TM <sup>-1</sup>	5,73 <sup>a</sup>	0,48	5,53 <sup>a</sup>	0,41	5,69 <sup>a</sup>	0,66	5,74 <sup>a</sup>	0,61
<b>Vierschnittflächen</b>								
XP g kg TM <sup>-1</sup>	173,7 <sup>a</sup>	27,0	167,1 <sup>a</sup>	34,5	169,9 <sup>a</sup>	29,4	173,2 <sup>a</sup>	28,5
XF g kg TM <sup>-1</sup>	246,4 <sup>a</sup>	31,7	236,1 <sup>a</sup>	34,9	234,0 <sup>a</sup>	31,6	226,8 <sup>a</sup>	29,7
MJ NEL kg TM <sup>-1</sup>	5,62 <sup>a</sup>	0,52	5,47 <sup>a</sup>	0,43	5,49 <sup>a</sup>	0,57	5,61 <sup>a</sup>	0,53

## Hofter-Bilanzierung für die Milchviehbetriebe des Testgebietes "Ennstal"



## Kompensations- und Verbesserungsmöglichkeiten in der Grünlandwirtschaft

- **Effizienzsteigerung im Bereich Wirtschaftsdünger:**
  - Senkung der NH<sub>3</sub>-Verluste
  - bessere Verteilung
  - Nährstoffausgleich auf Basis einer Bodenuntersuchung etc.
- **Verbesserung der Grundfutterqualität:**
  - Grünlandpflege + Bestandesführung inkl. Nachsaat
  - Erntezeitpunkt!!!
  - Futterkonservierung etc.
- **Verstärkte Nutzung von Feldfutter(mischungen):**
  - N-selbsttragend bei ausreichender P,K-Versorgung
  - Nutzung einer natürlichen N-Quelle
  - hohe Ertrags- und Qualitätsleistung
- **Optimierung im Bereich der Fütterung**