

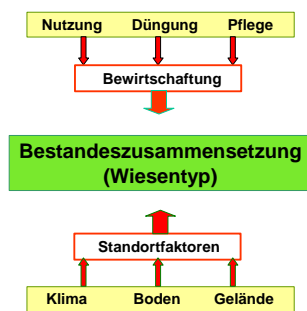
**Hefterhofer Umweltgespräche**  
**Fachtagung in Salzburg am 21. November 2007**  
**Tagungsthema: „Stickstoff und Umwelt“**

**„Wie viel Stickstoff braucht die Wiese“**

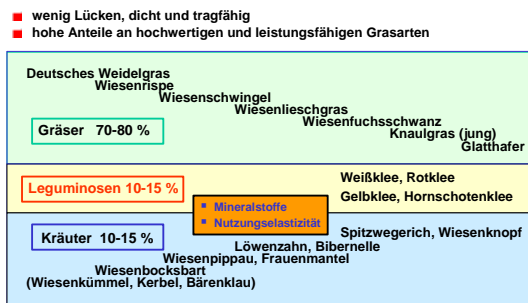
Vortrag von Landwirtschaftoberrat Dr. Michael Diepolder;  
 Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz  
 Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Um es auf eine kurze Formel zu bringen: Top Qualität vom Grünland für hohe Milchleistungen – die Grundlage dafür sind hochwertige und stabile Pflanzenbestände! Diese wiederum verlangen eine entsprechende Pflege und eine der Nutzungsintensität angepasste Düngung. Dabei spielt die richtige N-Versorgung eine zentrale Rolle.

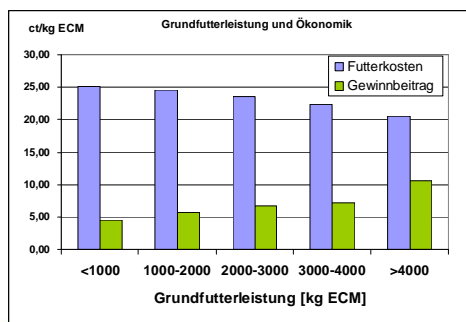
**Die Bestandeszusammensetzung hängt ab von ...**



**Was zeichnet eine „gute“ Wiese aus ?**



**Betriebszweigauswertung 2005/2006 von 420 Fleckviehbetrieben (1)**  
 (Quelle und Grafik: Dr. Dorfner, LfL/ILB)



**Der weite Weg zum Futtertrog . . . . .**  
 Qualität vom Grünland

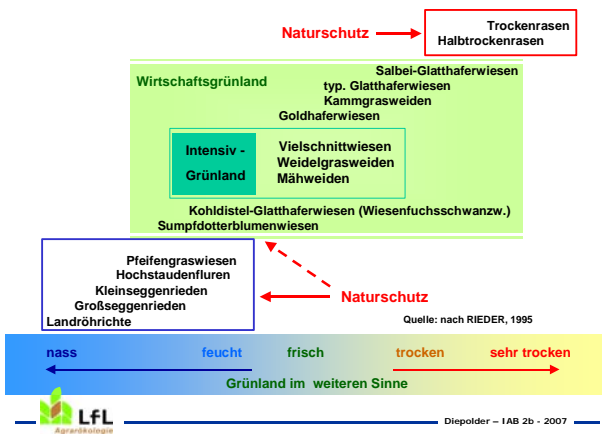
Qualitätskriterien	Ziel, Möglichkeiten	Pflanzenbestand Schnittzeitpunkt (Düngung)
Rohfaser Rohprotein Energiedichte Rohasche *)	22 – 25 % i.d. TM 16 – 18 % > 6,3 (6,0) MJ NEL/kg TM < 10 % i. d. TM *)	
Anwelkgrad	30 – 40 %	Erntetechnik Siliertechnik Entnahmetechnik
Häcksellänge	je mehr Kraftfutter, desto länger (2 - 4 cm)	
optimaler Gärverlauf	Silierhilfsmittel, beste Futtervorlage	

Da in der Milchviehhaltung die Produktionskosten, vor allem die Futterkosten sehr hoch sind, sollte eine erfolgreiche Milchproduktion im Grünlandgebiet das Ziel haben, aus dem (eh) verfügbarem Grundfutter möglichst viel Milch „herauszuholen“. Auswertungen der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft bei über vierhundert Praxisbetrieben belegen,

dass im Trend die Futterkosten pro Liter erzeugter Milch mit steigender Grundfutterleistung abnehmen und sich der Gewinnbeitrag aus der Milcherzeugung erhöht.

Hohe Milchleistungen erfordern hohe Futteraufnahmen – dies ist nur dann gewährleistet, wenn es den Tieren auch „richtig schmeckt“, also wenn die Qualität vom Grünland „stimmt“.

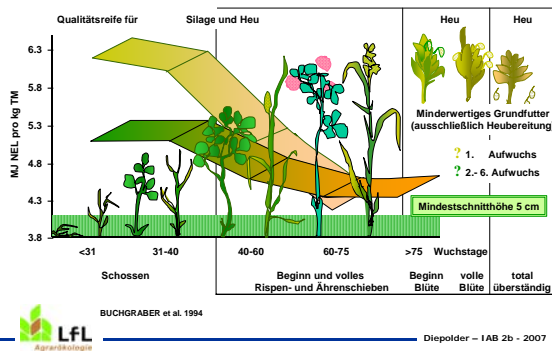
Die Anforderungen der Tierernährung sind dabei heutzutage alles andere als niedrig – sie können aber gerade in Gunstlagen des Grünlands durchaus erfüllt werden. Dies belegen viele Untersuchungen z. B. am Spitalhof/Kempten (Allgäu), die sich intensiv mit Fragestellungen der optimalen Bestandszusammensetzung und Nutzungshäufigkeit, des optimalen Wirtschaftsdünger- und Mineraldüngereinsatzes, der Auswahl von besonders geeigneten Saatgutmischungen und mit den Umweltwirkungen der Grünlandbewirtschaftung auseinandersetzen.



### Wichtige Wiesentypen des Intensivgrünlands

- Weidelgras-Wiesen**
  - Reich an dt. Weidelgras
  - sehr hohe Erträge und Qualitäten möglich
  - sehr hoher Düngungsbedarf (N)
  - labile Bestände, wenn dt. Weidelgras ausfällt
  - Lücken (Auswinterung, Mäuse, Fahrspuren)
  - **Gemeiner Rispe, Löwenzahn, Ampfer, Holmzahn**
  - Bei Lücken unbedingt übersaat, Nachsaat mit **ausdauernden, hartblättrigen Sorten dt. W.**
- Bastardweidelgras**
  - Häufig im Voralpenland
  - frühere Nutzung nötig, trotz weniger Ertrag
  - häufig mit hohen Anteilen an **Gemeiner Rispe** vergesellschaftet
  - Bekämpfung der Gemeinen Rispe wichtig + **Nachsaat mit deutschem Weidelgras (frühe Sorten)**
- Fuchschwanzwiesen**
  - hoher **Grundwasserstand** oft ertragsbestimmend (3-4 Schnitte)
  - Fuchschwanz verlangt als frühestes Obergras frühe Nutzung
  - bei zu intensiver Bewirtschaftung, Bodenverdichtung
  - **Zunahme Kriechender Holmzahn, Ampfer**
  - bei starkem Wassereinfluss → **Zunahme Kohldistel**
  - **Nachsaat mit deutschen Weidelgras und Luzerne**
  - bei Rückführung auf 2 Nutzungen („von intensiv auf extensiv“): **Zunahme Rasenschmiele, Herbstzeitlose, Honiggras-Monokultur**

#### Einfluss des Schnittzeitpunktes auf den Energiegehalt



#### Auswirkung von Nutzungsintensität und N-Düngung auf ...

Nutzungen pro Jahr	N-Düngung (kg N/ha)	Energiedichte (MJ NEL/kg T) beim ... Schnitt *				
		1.	2.	3.	4.	5.
3	120	6,1	5,7	6,1	-	-
	200	6,6	6,0	6,0	6,3	-
4	200	6,6	5,9	6,0	6,3	-
	300	6,6	5,9	6,1	6,4	-
5	200	6,9	6,0	6,1	6,2	6,5
	300	6,9	6,0	6,1	6,3	6,6

\* Messung im getrockneten Grüngut (Weidelgraswiese im Allgäuer Voralpenland); Mittel aus 27 Versuchsjahren (1975 – 2001) – Langzeitversuch Spitalhof/Kempten

Quelle: Schäufele und LIL, 2004

Diepolder – IAB 2b - 2007

#### Auswirkung von Nutzungsintensität und N-Düngung auf ...

Nutzungen pro Jahr	N-Düngung (kg N/ha)	Rohfasergehalt (g/kg T) beim ... Schnitt *				
		1.	2.	3.	4.	5.
3	120 (3 x 40)	265	246	197	-	-
	200 (3 x 40)	212	220	224	178	-
4	200 (4 x 50)	220	234	229	185	-
	300 (4 x 75)	225	248	237	189	-
5	200 (5 x 40)	190	229	219	205	176
	300 (5 x 60)	190	235	221	203	183

\* Messung im getrockneten Grüngut (Weidelgraswiese im Allgäuer Voralpenland); Mittel aus 27 Versuchsjahren (1975 bis 2001) – Langzeitversuch Spitalhof/Kempten

Quelle: Schäufele und LIL, 2004

Diepolder – IAB 2b - 2007

#### Auswirkung von Nutzungsintensität und N-Düngung auf ...

Nutzungen pro Jahr	N-Düngung (kg N/ha)	Rohproteingehalt (g/kg T) beim ... Schnitt *				
		1.	2.	3.	4.	5.
3	120	112	118	149	-	-
	200	153	141	148	168	-
4	200	168	149	155	180	-
	300	174	161	170	198	-
5	200	187	159	156	175	196
	300	198	171	173	191	215

\* Messung im getrockneten Grüngut (Weidelgraswiese im Allgäuer Voralpenland); Mittel aus 27 Versuchsjahren (1975 bis 2001) – Langzeitversuch Spitalhof/Kempten

Quelle: Schäufele und LIL, 2004

Diepolder – IAB 2b - 2007

Der Pflanzenbestand selbst muss als Dreh- und Angelpunkt für nachhaltig beste Futterqualitäten gesehen werden – dieses Verständnis findet man leider noch nicht immer. Oft wird noch – um mit der Medizin zu sprechen - an den Symptomen herumgedoktert und zu wenig nach den Ursachen geforscht. Die Botschaft, Grünland für eine intensive Nutzung fit zu machen bzw. zu erhalten bedeutet, wertvolle und leistungsfähige Leitgräser zu stärken und nicht „wie bekämpfe ich am besten...“.

## Das Grünland fit machen

- Leitarten im Bestand sicher erkennen
- Den Futterwert der Fläche bestimmen
  
- „Ursachenforschung“ bei Problemen; rechtzeitige „Abhilfe“
  
- Wertvolle Leitgräser stärken durch:
  - Schließen von Bestandeslücken  
regelmäßige Narbenpflege (z.B. Striegeln + Übersaat)
  - Optimale Nährstoffversorgung des Bodens (Grunddüngung)  
mit Kalk, Phosphor, Kali, Magnesium
  - An den Bestand und die Nutzungsintensität angepasste N-Versorgung über Gülle und/oder Mineraldünger

### Hinschaun‘ was wächst – Ableitung der notwendigen botanischen Artenkenntnis im oberbayerischen Intensivgrünland

Mit folgenden **18 Arten** (9 Gräser, 7 Kräuter, 2 Leguminosen) konnte die gesamte Bestandszusammensetzung einer Parzelle mindestens zu 84 Prozent, **im Mittel zu 97 Prozent** und bei drei Viertel aller Parzellen zu 99 Prozent erklärt werden!



Foto: Nowak

#### Gräser:

Deutsches Weidelgras/Bastardw.  
Gemeine Rispe, Wiesenrispe  
Wiesenfuchsschwanz, Wiesenlieschgras  
Knaulgras, Goldhafer, Quecke

#### Kräuter:

Löwenzahn, stumpfb. Ampfer,  
scharfer/kriechender Hahnenfuß  
Bärenklau, Wiesenkerbel, Spitzwegerich

#### Leguminosen:

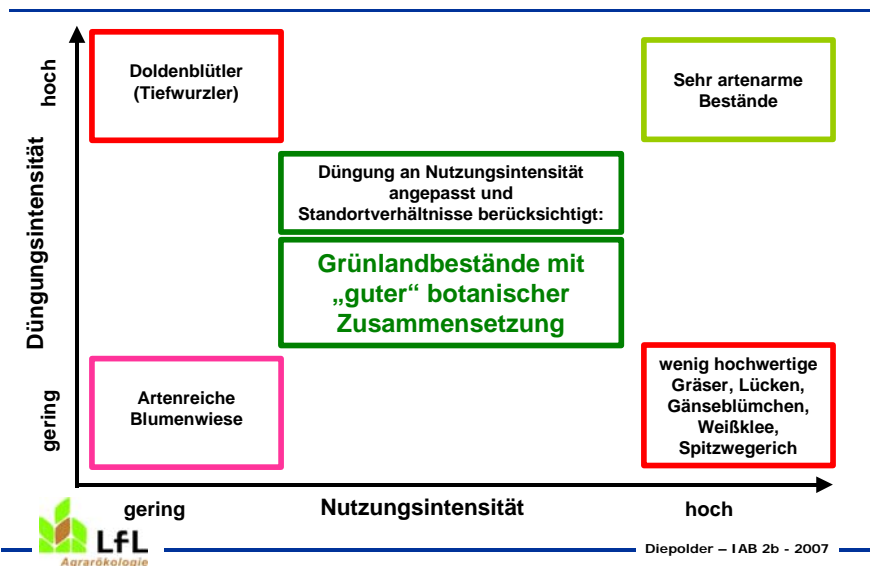
Weißklee, Rotklee

Optimale Grünlandbewirtschaftung beinhaltet daher eine an den Bestand und den Standort angepasste Nutzungsintensität und Nährstoffversorgung sowie eine regelmäßige Pflege der Grasnarbe, damit Lücken und die Verbreitung minderwertiger Pflanzen erst gar nicht aufkommen. Grundvoraussetzung ist dabei immer, öfters mal in den Grünlandbestand selbst zu blicken (und dies nicht nur vom Schlepper aus) um die wichtigsten wertvollen sowie problematischen Gräser und Kräuter sicher ansprechen zu können, gerade auch im blütenlosen Zustand. Für die vom Referenten an den Grünlandwirt geforderte Kenntnis von ca. 20-25 Grünlandpflanzen muss man wirklich kein studierter Botaniker sein, allerdings: Übung macht auch hier den Meister!

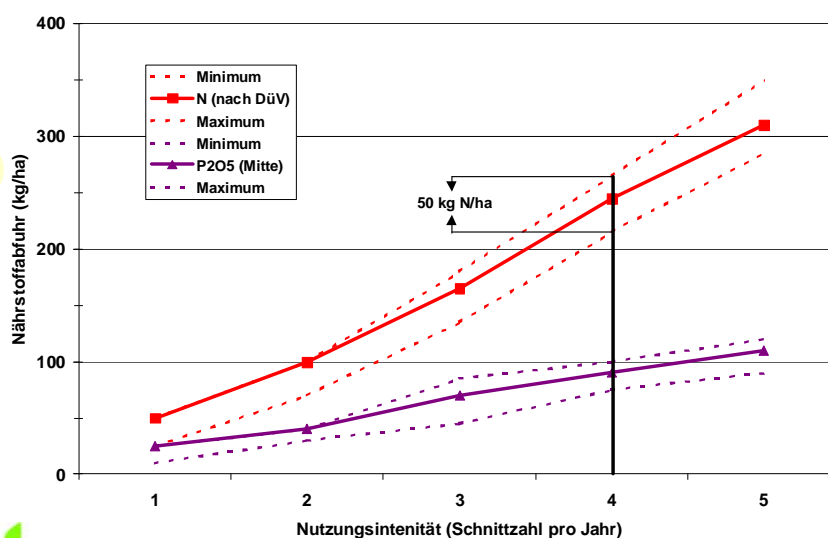
### Milchviehgrünland braucht entsprechende Düngung

Nutzung, Düngung und Pflanzenbestand stehen in enger Wechselbeziehung.

Zusammenhang zwischen Nutzung, Düngung und Pflanzenbestand  
(nach Thöni, verändert)



### Abfuhr an Stickstoff und Phosphat von Wiesen in Abhängigkeit von der Nutzungsintensität



Der Bedarf an Nährstoffen steigt mit zunehmendem Ertragspotenzial und Nutzungsintensität an. Er hängt aber auch von der Ausprägung der Pflanzengesellschaft, d.h, deren Mineralstoffmuster ab. Eine fachgerechte Düngung hat vereinfacht ausgedrückt das Ziel, diese Einflussgrößen zu berücksichtigen und den Wiesen und Weiden diejenigen Nährstoffmengen durch organische und/oder mineralische Düngergaben zurückzuführen, die durch die Nutzung die Fläche verlassen (Gedanke des geschlossenen Nährstoffkreislaufes).

Mit zunehmender Nutzungsintensität steigt der Rohproteingehalt und somit der N-Entzug stark an. Sollen bei Intensiv-Grünland mit vielschnittverträglichen wertvollen Leitgräsern (Deutsches Weidelgras, Wiesenrispe, Wiesenfuchsschwanz, Knautgras und Wiesenlieschgras) ein hohes Ertragsniveau sowie eine stabile Artenzusammensetzung mit hohen Gräseranteilen gehalten und ein Abfall der Rohproteingehalte vermieden werden, ist eine entsprechende N-Düngung erforderlich. N-Mangel hingegen gilt neben Auswinterungsschäden als eine wesentliche Ursache für den Rückgang eines hochwertigen Grasgerüstes und – im Gegenzug – für die Zunahme tiefwurzelnder Kräuter und Weißklee als Lückenfüller.

Für eine Abschätzung einer bedarfsgerechten Düngung im Grünland werden in der Beratung in Bayern (Gelbes Heft) folgende Parameter berücksichtigt:

- spezifische mittlere Nährstoffabfuhr (Ertragspotenzial, Wiesentyp, Nutzungsintensität)
- ggf. ertragsmindernde Standortfaktoren (z. B. Trockenheit, minderer Bestand)
- von üblicher silagebetonter Schnittnutzung abweichende Nutzungsart (z.B. Mähweide, Weide)
- standortabhängige N-Nachlieferung (Humusgehalt, Kleeanteil): 30-80 kg N/ha
- Ergebnisse der Bodenuntersuchung (Phosphat, Kali, Magnesium, Kalk)

Dementsprechend kann der Düngbedarf im Grünland eine große Spannweite umfassen, wie nachstehende Beispiele zeigen sollen.

**Beispiele zum Düngbedarf \* von Grünlandbeständen  
mit unterschiedlicher botanischer Zusammensetzung und Nutzung**  
(nach „Gelben Heft, 2007“; Zahlen auf 5 gerundet)

	Wiesen	N (kg/ha)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)	K <sub>2</sub> O (kg/ha)	MgO (kg/ha)
1.	Weidelgrasreiche Wiese, 5 Nutzungen, vorwiegend als Silage, optimaler Bestand	290	110	375	50
2.	Kräuterreiche Wiese, 4 Nutzungen, vorwiegend als Silage, optimaler Bestand	205	90	270	65
3.	Fuchsschwanzwiese, 4 (3-4) Nutzungen, vorwiegend als Silage, optimaler Bestand	155	65	205	30
4.	Obergrasreiche Wiese, 3 Nutzungen, vorwiegend als Heu, optimaler Bestand	120	50	180	30
<b>Mähweiden und Weiden</b>					
5.	Kräuterreiche Mähweide, 4 Nutzungen, je 50% Schnitt und Weide, optimaler Bestand	145	55	160	40
6.	Weidelgrasreiche intensive Standweide Standort entsprechend 4 Schnittnutzungen	130	40	125	20
7.	Extensive Jungvieh- oder Pferdeweide	30	15	55	10

\* Bei Humusgehalten bis 8 % und Kleeanteil unter 10% sowie bei Gehaltsklasse „C“ für P, K, Mg

Gerade im grasreichen Intensivgrünland mit 4-5 Schnittnutzungen pro Jahr, Erträgen von 90-110 dt TM/ha und Rohproteingehalten von 16-18 % in der TS verlangt die damit verbundene hohe Stickstoffabfuhr ca. 230-320 kg N/ha bei (auf Betriebsebene) nur begrenzt möglichem Wirtschaftsdüngereinsatz im Betrieb eine ergänzende mineralische N-Düngung.

Für das unten aufgeführte Beispiel wird in Anlehnung an die Düngeverordnung/Nitratrichtlinie unterstellt, dass der Wirtschaftsdüngereinsatz (hier Rindergülle) auf 170 kg N/ha begrenzt ist. Dies entspricht im Grünlandgebiet in Abhängigkeit von der Milchleistung und dem Aufstallungsverhältnis einem Viehbesatz von ca. 1,75 bis 1,95 GV/ha. Nach Abzug der Ausbringungsverluste (max. 17,6 % von 170 kg) werden (theoretisch) 140 kg N/ha in Anrechnung gebracht. Im Gegensatz zum unten aufgeführten Beispiel liegt jedoch der Praxis liegt jedoch der als pflanzenverfügbar anzurechnende Anteil häufig noch darunter.

<b>Wiesentyp (vorwiegend Silagenutzung)</b>	<b>4-5 Schnitte (kleearm)</b>	<b>3 Schnitte (kleereich)</b>
Ertrag abgefahren (dt TM/ha)	90-110	70-80
RP-Gehalt (% in der TM)	16-18	14-16
Stickstoff abgefahren (kg N/ha)	230-320	155-205
standortabhängige N-Nachlieferung (kg N/ha) *	30	50
N-Düngebedarf	200-290	105-175
max. Wirtschaftsdünger-N <sub>lagerfallend</sub> nach DVO/Nitratrichtlinie (kg N/ha)	170	
max. Wirtschaftsdünger-N <sub>feldfallend</sub> bei Rindergülle * nach DVO/Nitratrichtlinie (kg N/ha)	140	
<b>Differenz = Höhe der mineralischen Ergänzungsdüngung (kg N/ha)</b>	<b>60-150</b>	<b>(-35 )bis +35</b>

\* nach LfL, Gelbes Heft, 2007

Erkennbar an dem Beispiel ist, dass bei kleereichen Dreischnittwiesen der N-Kreislauf bei einem GV-Besatz von zumindest 1,5 GV/ha durchaus geschlossen sein kann. In Gunstlagen des Grünlandes mit vier- bis fünfmaliger Nutzung ist hingegen entweder ein höherer Viehbesatz oder ein zusätzlicher N-Einsatz notwendig, um das N-Defizit auszugleichen.

Diese Zusammenhänge sind speziell in Gunstlagen bei der Teilnahme an Extensivierungsprogrammen zu bedenken. Einen Kompromiss bzw. eine gewisse Alternative ist die „Abgestufte Bewirtschaftungsintensität“ innerhalb eines Betriebes, wo ein Teil der Flächen intensiv genutzt und gedüngt wird, der andere Teil hingegen extensiver. Gegenüber einer generell intensiven Nutzung kann eine derartiges Management auch zum Erhalt einer größeren Artenvielfalt auf dem „Gesamtgrünland“ des Betriebes beitragen.

## Einflüsse der Nutzungsintensität auf floristische Vielfalt, Ertrag und Futterqualität bei Wiesen

Man kann leider nicht (immer) alles haben .....

	=> Zunehmende Bewirtschaftungsintensität =>				
Anzahl Nutzungen	1	2	2 - 3	3 - 4	> 4
Artenzahl	Bis > 60	30 - 60	30 - 45	15 - 30	10 - 20
Vorkommen seltener Arten	++	+	+/-	-	-
Ertrag (dt/ha)	< 30	30 - 50	50 - 70	70 - 90	90 - 120
Mittlere Futterqualität	Sehr niedrig	Niedrig	Niedrig bis mittel	Mittel bis hoch	Hoch bis sehr hoch



Quelle: Nach Rieder (1997), ergänzt durch Kuhn/Diepolder (2006)

Diepolder – IAB 2b - 2007

Die folgenden vier Beispiele zeigen für ausgewählte Grünlandtypen und in Bayern praxisübliche Wirtschaftsdüngergaben die Ableitung ergänzender mineralischer Düngung.

### Prinzip der Düngbedarfsermittlung im Grünland nach dem „Gelben Heft, 2007“ – Beispiel 1

Weidelgrasreiche Wiese, 5 Nutzungen (vorwiegend Silage); „Top-Bestand“ in Gunstlage; 15% Klee, Gehaltsklasse P, K, = C, C; Grünlandbetrieb, geplante Gülledüngung 4 x 20 m <sup>3</sup> /ha (6,0% TS)		N (kg/ha)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)	K <sub>2</sub> O (kg/ha)
1.1	Nährstoffabfuhr ( <b>Nutzungsintensität</b> , Wiesentyp)	320	110	375
1.2	Berücksichtigung ggf. ungünstiger <b>Standortbedingungen</b>	-	-	-
1.3	Berücksichtigung <b>besonderer Nutzungsarten</b> [z.B. Weide]	-	-	-
=> 1	<b>Netto-Nährstoffabfuhr (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O)</b>	320	110	375
2.1	Berücksichtigung standortabhängige <b>N-Lieferung</b> (Humus, Klee)	-50	<del>X</del>	<del>X</del>
=> 2	<b>N-Düngerbedarf</b>	270	<del>X</del>	<del>X</del>
3.1	Berücksichtigung der Ergebnisse der <b>Bodenuntersuchung</b>	<del>X</del>	C	C
=> 3	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O- Düngerbedarf</b>	<del>X</del>	110	375
4.1	Berücksichtigung der geplanten, mit <b>Wirtschaftsdüngern</b> ausgebrachten <b>anrechenbaren</b> Nährstoffmengen	-180	-95	-370
=> 4	<b>Höhe der empfohlenen mineralischen Ergänzungsdüngung</b> <span style="color: red;">➡</span>	90	15	(5)



Hinweis: Alle Zahlen auf 5 gerundet

Diepolder – IAB 2b - 2007

## Prinzip der Düngbedarfsermittlung im Grünland nach dem „Gelben Heft, 2007“ – Beispiel 2

Kräuterreiche Mähweide, 4 Nutzungen (vorw. als Schnitt); Bestand ohne Mängel; > 10% Klee, Gehaltsklasse P, K, = B, C; Grünlandbetrieb, geplante Gülledüngung 2 x 20 m <sup>3</sup> /ha (6,0% TS)		N (kg/ha)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)	K <sub>2</sub> O (kg/ha)
1.1	Nährstoffabfuhr (Nutzungsintensität, Wiesentyp)	235	90	270
1.2	Berücksichtigung ggf. ungünstiger Standortbedingungen	-	-	-
1.3	Berücksichtigung besonderer Nutzungsarten [hier Mähweide]	(x 0,90) 210	(x 0,85) 75	(x 0,85) 230
=> 1	<b>Netto-Nährstoffabfuhr (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O)</b>	<b>210</b>	<b>75</b>	<b>230</b>
2.1	Berücksichtigung standortabhängige N-Lieferung (Humus, Klee)	-50	X	X
=> 2	<b>N-Düngerbedarf</b>	<b>160</b>		
3.1	Berücksichtigung der Ergebnisse der Bodenuntersuchung	X	C	C
=> 3	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O- Düngerbedarf</b>		<b>85</b>	<b>265</b>
4.1	Berücksichtigung der geplanten, mit Wirtschaftsdüngern ausgebrachten anrechenbaren Nährstoffmengen	-90	-50	-185
=> 4	<b>Höhe der empfohlenen mineralischen Ergänzungsdüngung</b>	<b>70</b>	<b>35</b>	<b>80</b>

Hinweis: Alle Zahlen auf 5 gerundet

## Prinzip der Düngbedarfsermittlung im Grünland nach dem „Gelben Heft, 2007“ – Beispiel 3

Fuchsschwanzwiese, (3-)4 Nutzungen (vorwiegend Silage); Gem. Rispe o. Vorsommertrockenheit; Gehaltsklasse P, K, = B, C; Acker-Grünlandbetrieb, geplante Gülledüngung 3 x 15 m <sup>3</sup> /ha (7,5%)		N (kg/ha)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)	K <sub>2</sub> O (kg/ha)
1.1	Nährstoffabfuhr (Nutzungsintensität, Wiesentyp)	215	75	240
1.2	Berücksichtigung ggf. ungünstiger Standortbedingungen (-15%)	-30	-10	-35
1.3	Berücksichtigung besonderer Nutzungsarten [z.B. Weide]	-	-	-
=> 1	<b>Netto-Nährstoffabfuhr (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O)</b>	<b>185</b>	<b>65</b>	<b>205</b>
2.1	Berücksichtigung standortabhängige N-Lieferung (Humus, Klee)	-30	X	X
=> 2	<b>N-Düngerbedarf</b>	<b>155</b>		
3.1	Berücksichtigung der Ergebnisse der Bodenuntersuchung	X	+ 30 (B)	C
=> 3	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O- Düngerbedarf</b>		<b>95</b>	<b>205</b>
4.1	Berücksichtigung der geplanten, mit Wirtschaftsdüngern ausgebrachten anrechenbaren Nährstoffmengen	-120	-65	-225
=> 4	<b>Höhe der empfohlenen mineralischen Ergänzungsdüngung</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>-</b>

Hinweis: Alle Zahlen auf 5 gerundet

## Prinzip der Düngedarfsermittlung im Grünland nach dem „Gelben Heft, 2007“ – Beispiel 4

Obergrasreiche Wiese, 3 Nutzungen (vorwiegend Silage); Bestand ohne Mängel; > 10% Klee; Gehaltsklasse P, K, = C, C; Acker-Grünlandbetrieb, geplante Gülledüngung 3 x 15 m <sup>3</sup> /ha (7,5%)		N (kg/ha)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)	K <sub>2</sub> O (kg/ha)
1.1	Nährstoffabfuhr (Nutzungsintensität, Wiesentyp)	160	55	190
1.2	Berücksichtigung ggf. ungünstiger Standortbedingungen	-	-	-
1.3	Berücksichtigung besonderer Nutzungsarten [z.B. Weide]	-	-	-
=> 1	<b>Netto-Nährstoffabfuhr (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O)</b>	<b>160</b>	<b>55</b>	<b>190</b>
2.1	Berücksichtigung standortabhängige N-Lieferung (Humus, Klee)	-50	X	X
=> 2	<b>N-Düngebedarf</b>	<b>110</b>	X	X
3.1	Berücksichtigung der Ergebnisse der Bodenuntersuchung	X	C	C
=> 3	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O- Düngebedarf</b>	X	55	190
4.1	Berücksichtigung der geplanten, mit Wirtschaftsdüngern ausgebrachten anrechenbaren Nährstoffmengen	-120	-65	-225
=> 4	<b>Höhe der empfohlenen mineralischen Ergänzungsdüngung</b>	-	-	-

Hinweis: Alle Zahlen auf 5 gerundet



Diepolder – IAB 2b - 2007

## Zusammenfassung: Top Futter vom Dauergrünland

- Voraussetzung: Kenntnis von Standort und Pflanzenbestand
- Schnitthäufigkeit an Pflanzenbestand und Standort anpassen
- angepasste (N-) Düngung
  - Nährstoffbilanzierung
  - dünne Gülle
  - optimale Ausbringung, bedarfsgerechte Mengen
- Intensivierung nur bei:
  - genügender Wasserversorgung
  - geeigneter Bestandeszusammensetzung



Vermeidung von:

- Tiefschnitt
- Narbenverletzung
- Schadverdichtung



- Erhalt einer dichten, leistungsfähigen Grasnarbe
  - rechtzeitiger Pflanzenschutz
  - bei Lücken und zur Bestandsverbesserung Übersaat oder Nachsaat



Diepolder – IAB 2b - 2007