



Grünlandbewirtschaftung in Österreich

von

Karl Buchgraber

2018

**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

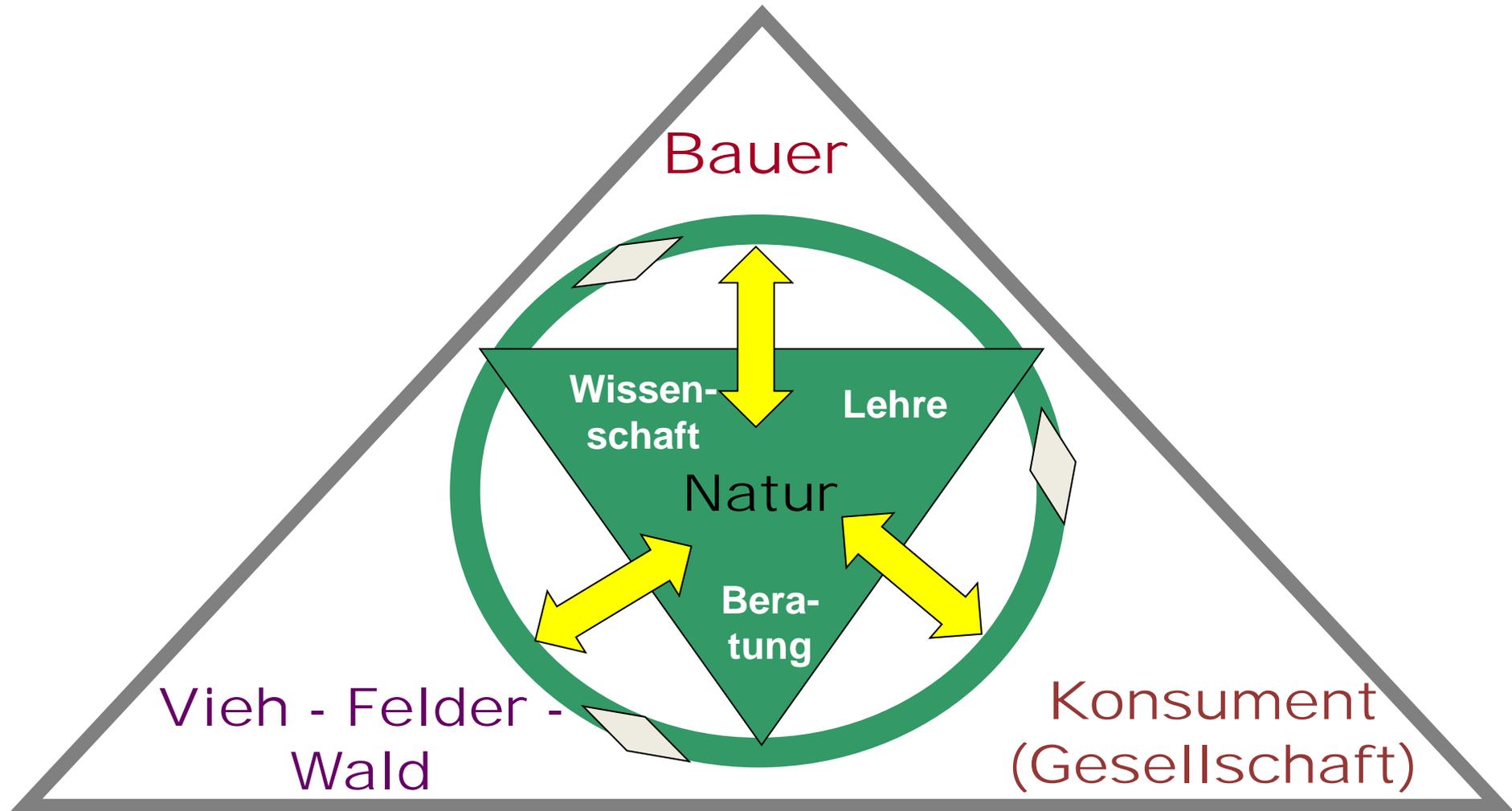
HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Symbiotisches Dreieck in der Bewirtschaftung



Klima
Naturgefahren

Energie

Globalisierung mit räumlichen und zeitlichen
Unsicherheiten

Nahrungsmittel
Wasser

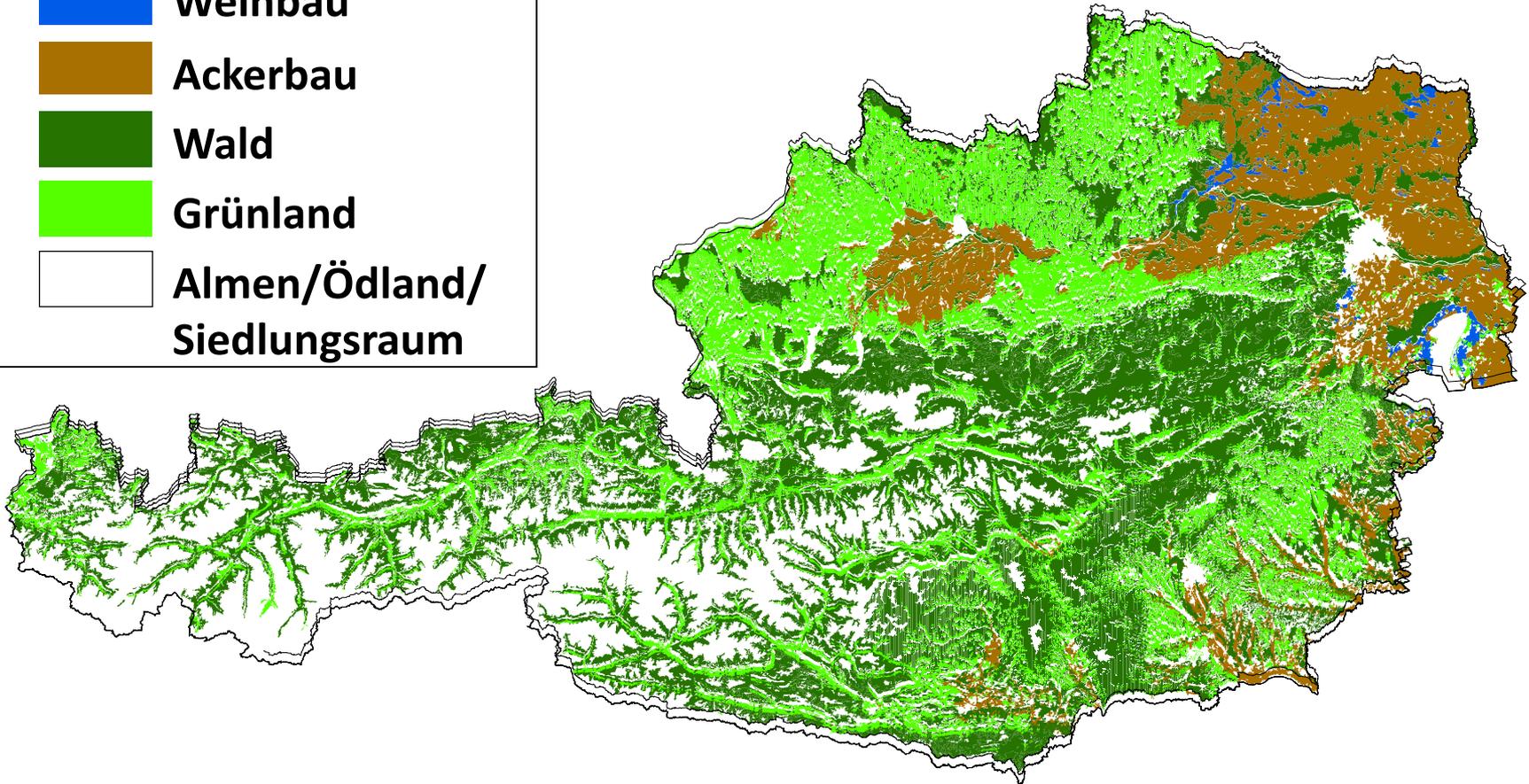
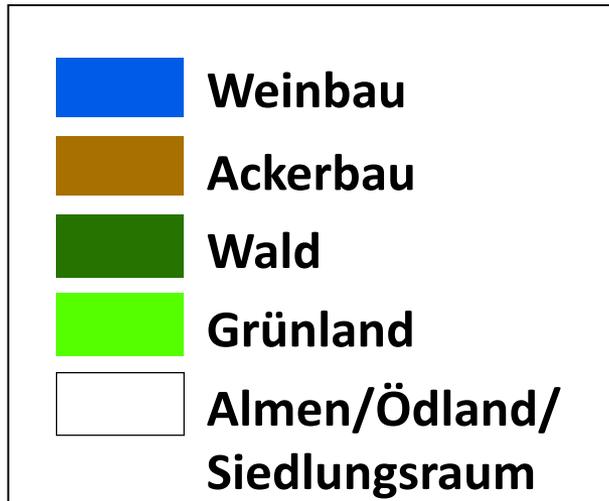
Spekulationsmärkte

Abgestimmte Regionalisierung ist
Stärkung des ländlichen Raums und
der Wertegesellschaft

Landwirtschaftliche Nutzung in Österreich

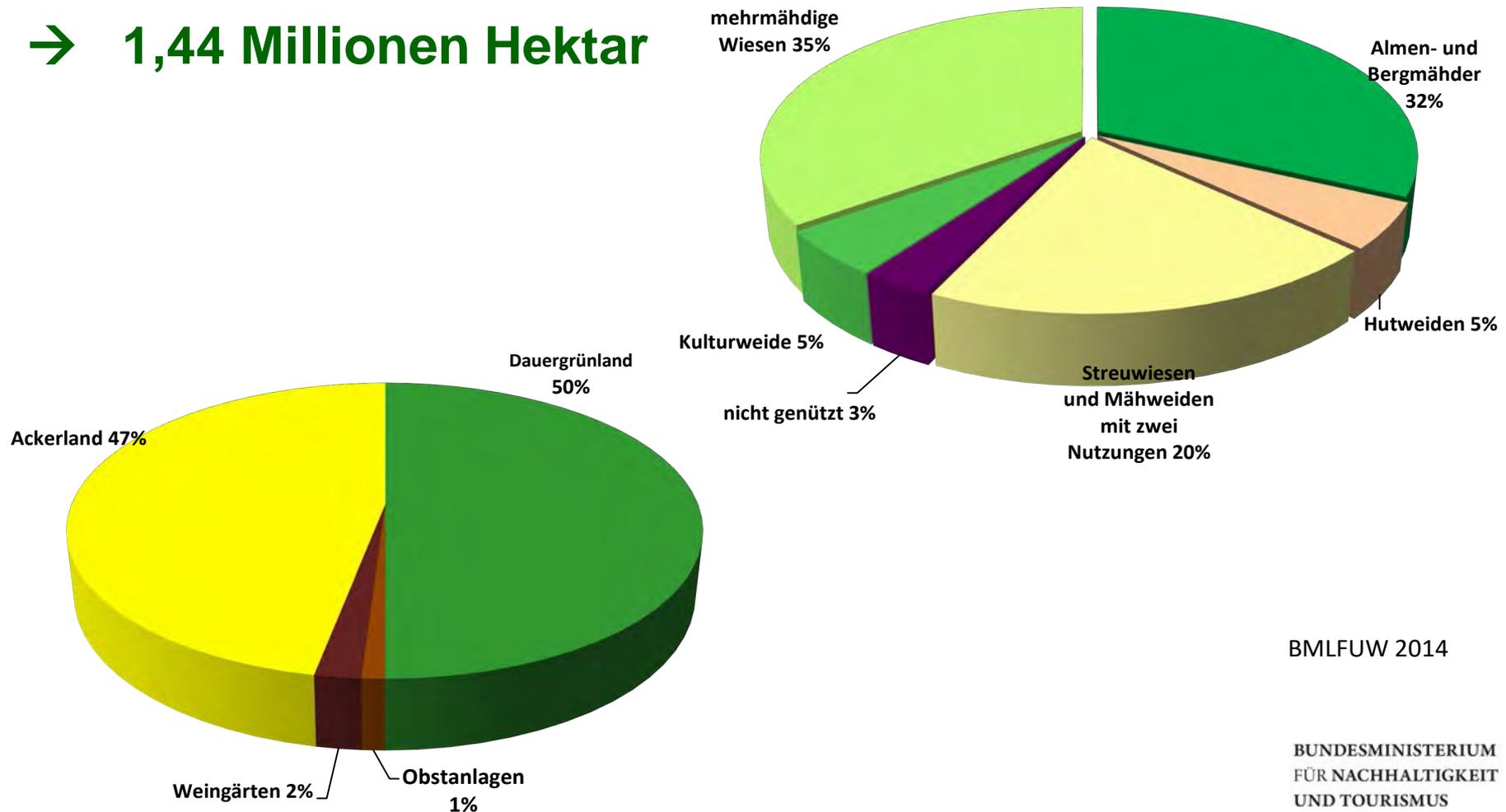
Datengrundlage: Corine 1990 (UBA)
Erstellung: Schaumberger / August 2005

Geoinformation im ländlichen Raum



Grünlandfläche mit unterschiedlicher Nutzung:

→ 1,44 Millionen Hektar



BMLFUW 2014

BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS

HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HHLEFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

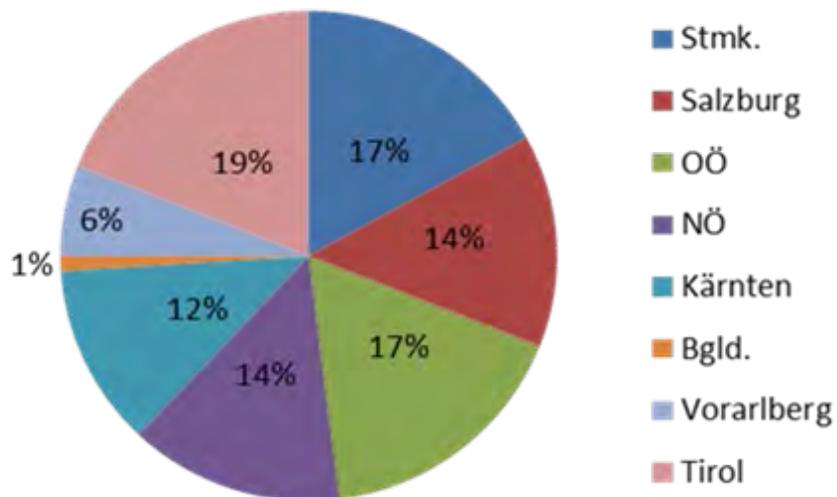
Grünlandflächen für Futter und Kulturlandschaft in Österreich 2016 (Quelle: BMLFUW, 2017)

| | | |
|---|---------------------|---------------|
| Wirtschaftsgrünland (mehr als zwei Nutzungen pro Jahr) | 566.651 ha | |
| Öko-Grünland | 1.205.623 ha | |
| Extensives Grünland (weniger als drei Nutzungen pro Jahr) | 303.733 ha | |
| Almfutterflächen lt. AMA | 335.222 ha | |
| Almflächen mit Landschaftselementen und Wald | 523.468 ha | |
| Nichtgenutztes Dauergrünland | 43.200 ha | |
| Feldfutterbau und Wechselwiesen (ohne Silomais) auf Ackerflächen | 147.732 ha | |
| Gesamtfläche mit Grünlandkulturen | 1.920.006 ha | |
| Prozentuelle Aufteilung: | | |
| 62,8 | 29,5 | 7,7 |
| Ökogrünland | Wirtschaftsgrünland | Feldfutterbau |

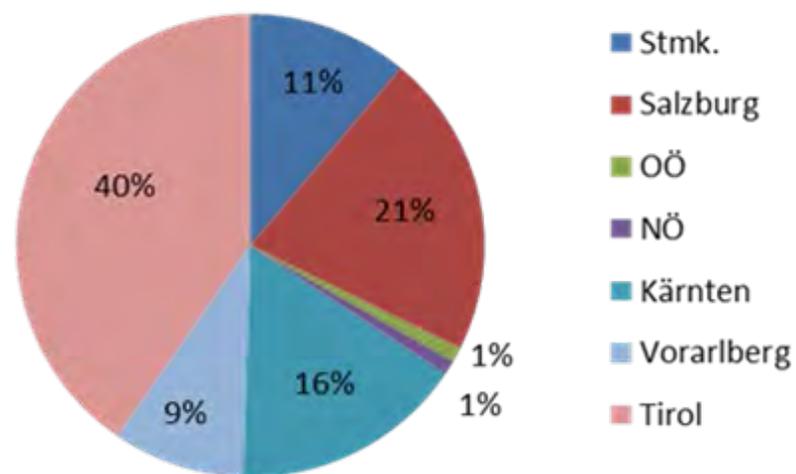
Quelle: Grünlandbuch (BUCHGRABER, 2018)

Potenzielle Futterflächen in den Bundesländern Österreichs im Jahre 2016 (Quelle: BMLFUW, 2017)

Wirtschaftsgrünland + Ökogrünland



Almfutterfläche und Bergmäher It. AMA

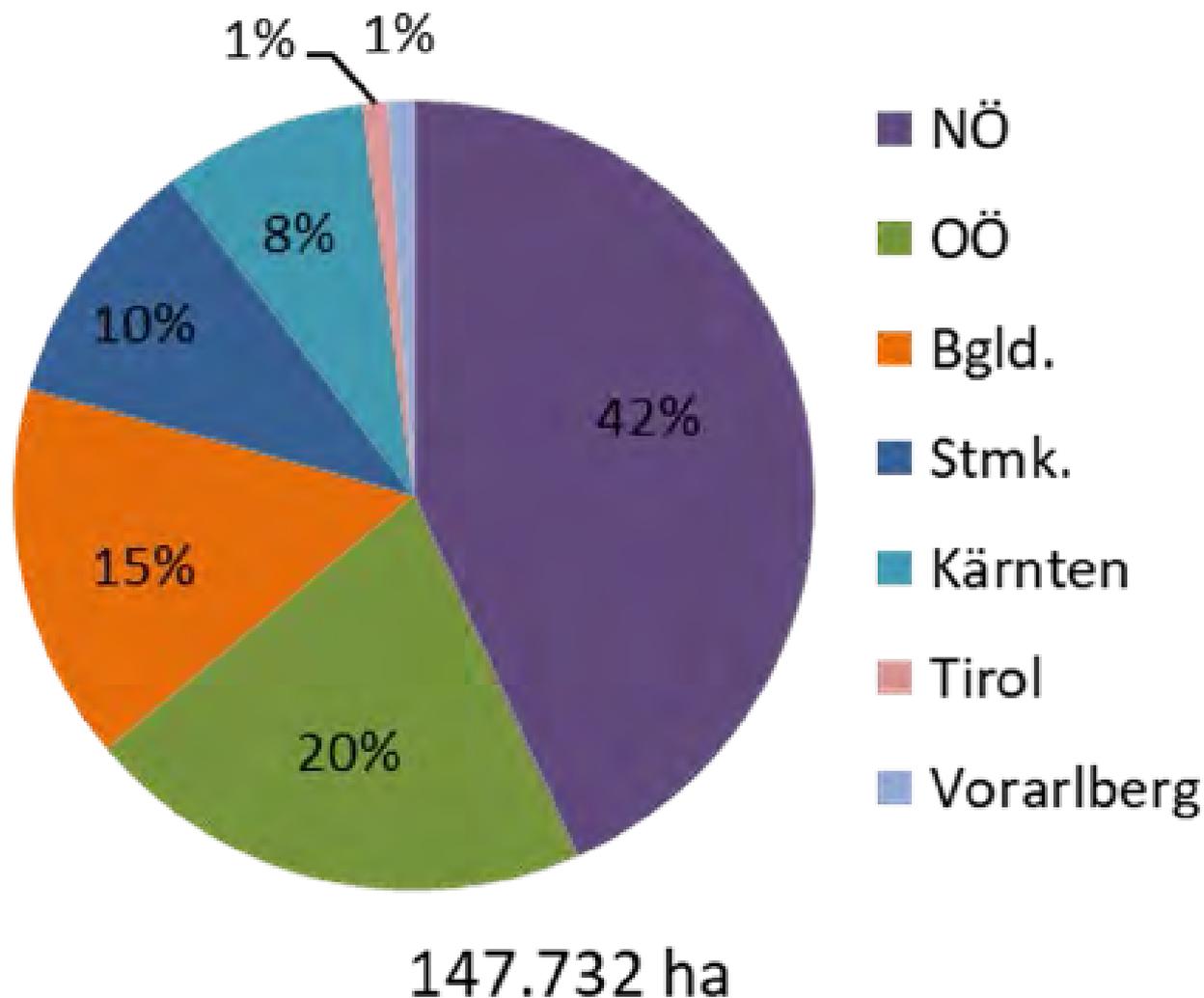




**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HHLEFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Feldfutter und Wechselwiesen (ohne Silomais) in den Bundesländern Österreichs im Jahre 2016 (Quelle: BMLFUW, 2017)



Quelle: Grünlandbuch (BUCHGRABER, 2018)



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Betriebsstrukturen in den Grünlandgebieten Österreichs im Jahre 2016

Betriebe mit Grünlandflächen und Tierhaltung

104.417

Ø Betriebsgröße in ha

20 (ohne Wald)

Ø Großviehbesatz pro ha
Rinderhalter

1,0
60.559 (davon 29.886 Milch-
viehhaltung)

Ø Milchkühe/Betrieb

19,0

Ø Milchlieferung/Betrieb

106.995 (im extremen Berg-
gebiet 35.000 kg)

| | |
|--|--|
| Erwerbstätige in der Landwirtschaft | 4,3 % (in einigen Regionen 0,5 %) |
| Vollerwerb | 40 % |
| Nebenerwerb | 60 % (im Berggebiet über 75 %) |
| Betriebsführer | 27 % Frauen und 53 % Männer |
| | 14 % Ehegemeinschaften |
| Arbeitskräfte in der Landwirtschaft | 94 % Familienangehörige |
| | 1,39 AK/Betrieb |

Viehbestand in Österreich im Jahre 2016

| | |
|-------------------------|------------------|
| Rinder insgesamt | 1.954.391 |
|-------------------------|------------------|

| | |
|-------------------|----------------|
| davon Kühe | 756.545 |
|-------------------|----------------|

| | |
|------------------------|----------------|
| davon Milchkühe | 539.867 |
|------------------------|----------------|

| | |
|--------------------|----------------|
| Andere Kühe | 216.678 |
|--------------------|----------------|

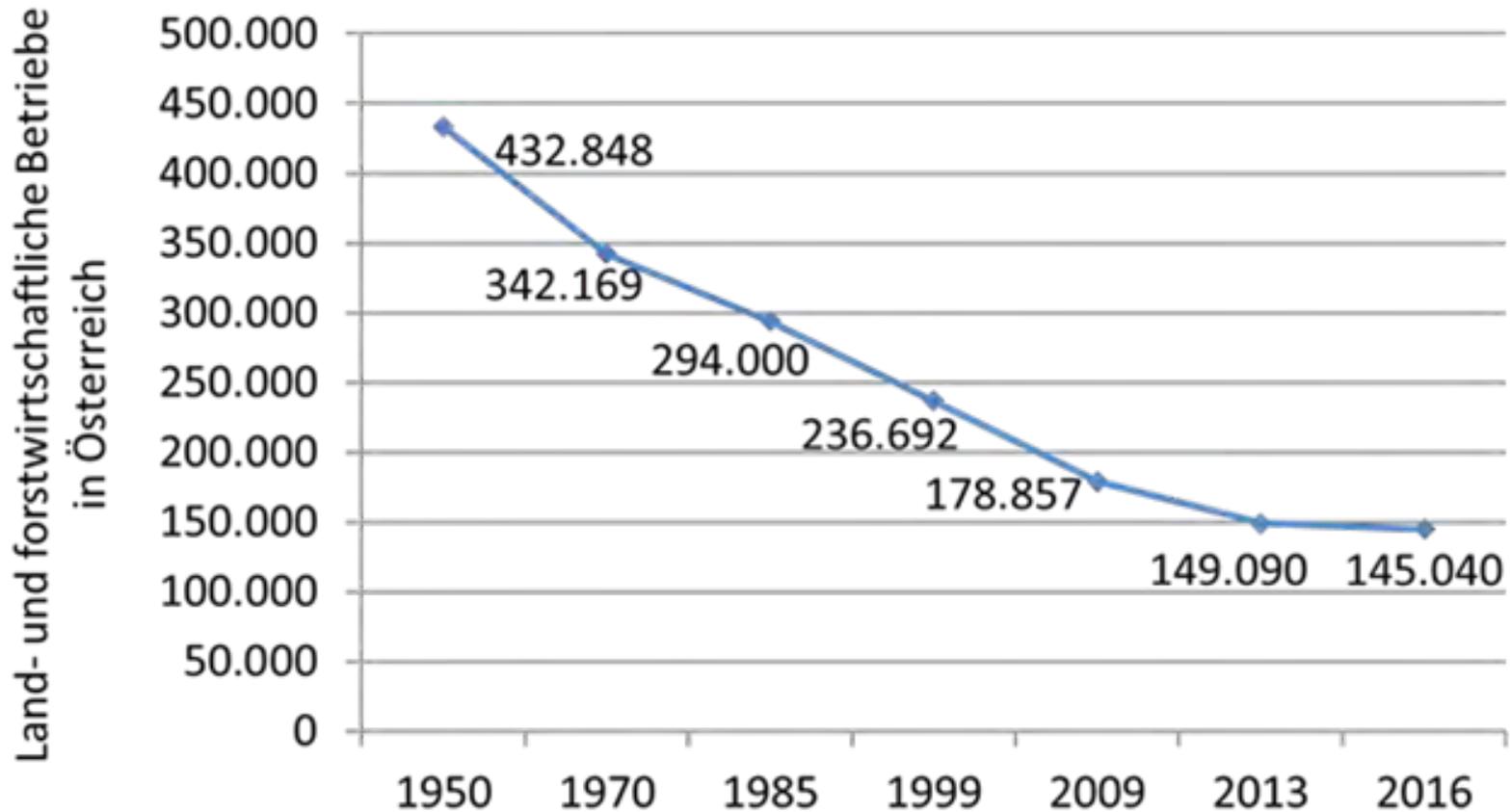
| | |
|---------------|----------------|
| Schafe | 378.381 |
|---------------|----------------|

| | |
|---------------|---------------|
| Ziegen | 82.735 |
|---------------|---------------|

| | |
|---------------|----------------|
| Pferde | 120.000 |
|---------------|----------------|

| | |
|---------------------|----------------|
| Bienenstöcke | 382.000 |
|---------------------|----------------|

Strukturveränderung in der österreichischen Land- und Forstwirtschaft in der Betriebsanzahl (1950 – 2016)



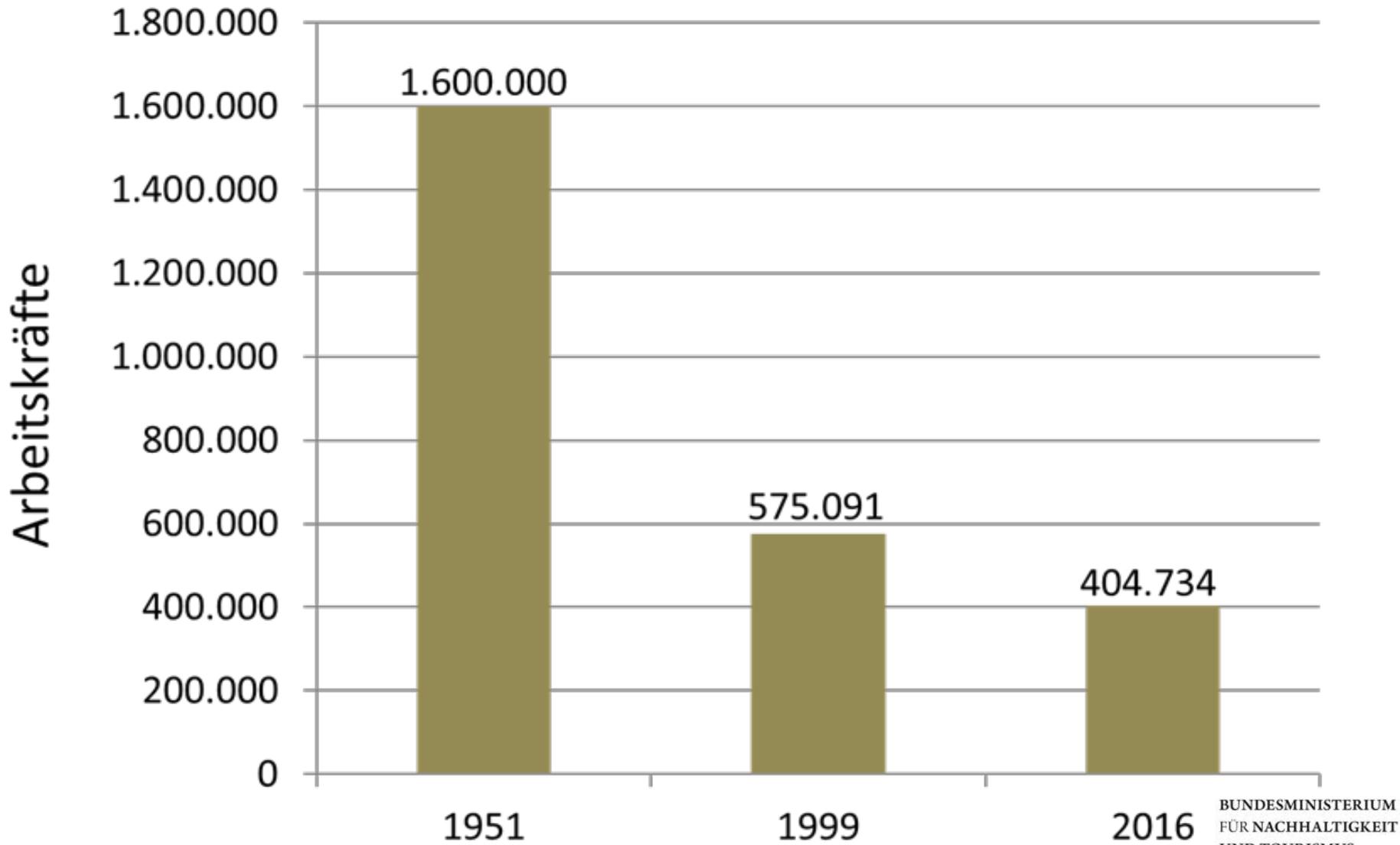
92 % reine Familienbetriebe

Quelle: Grünlandbuch (BUCHGRABER, 2018)

**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

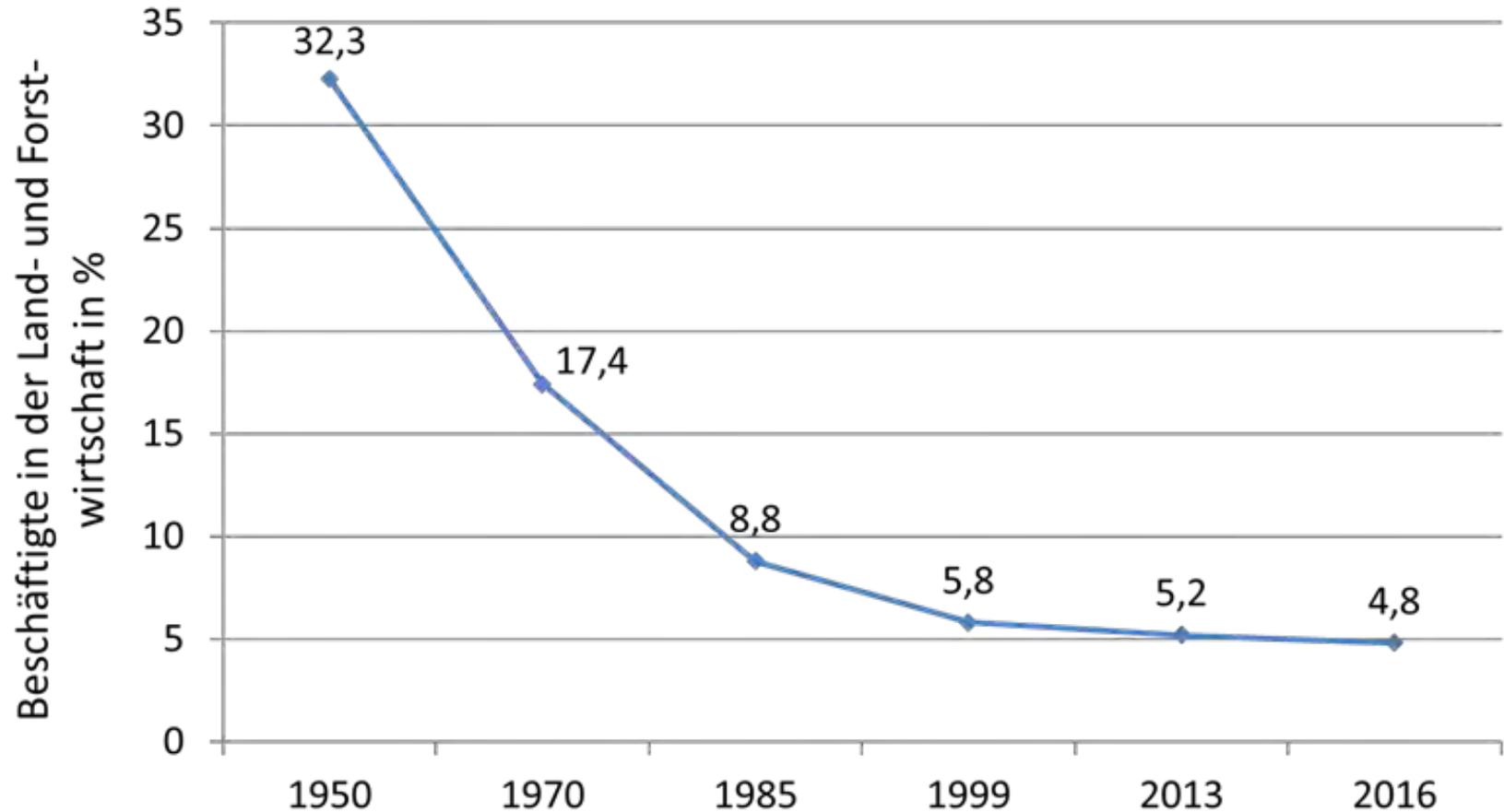
HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT

Arbeitskräfte in der Land- und Forstwirtschaft in Österreich in den letzten Jahren (1951 – 2016), Quelle: Statistik Austria 2017



Quelle: Grünlandbuch (BUCHGRABER, 2018)

Strukturveränderung in der österreichischen Land- und Forstwirtschaft in Bezug auf die Agrarquote (1950 – 2016)



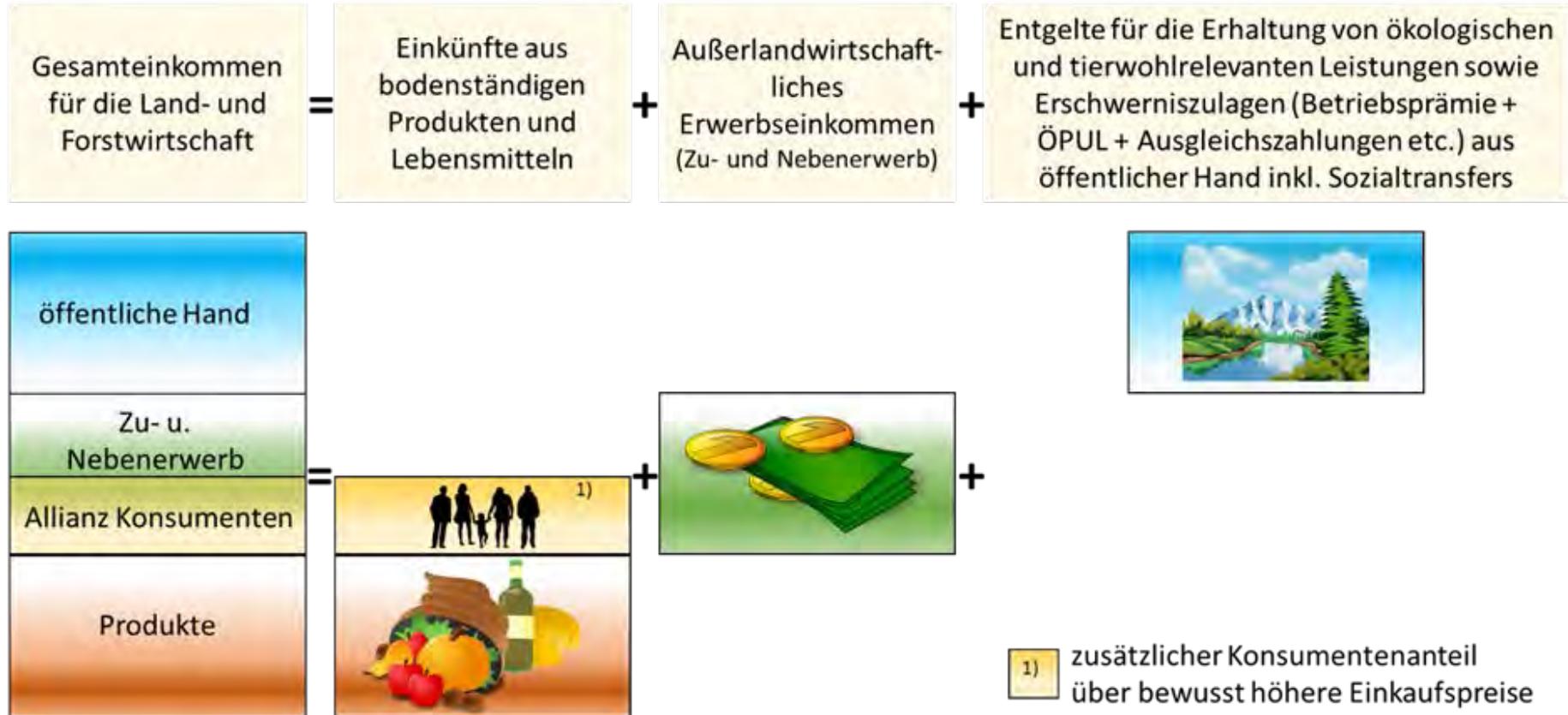
Quelle: BMLFUW, 2017

Quelle: Grünlandbuch (BUCHGRABER, 2018)

**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT

Einkommenssituation in der Land- und Forstwirtschaft in Österreich für die Zukunft



Futtererträge, Protein- und Energieerträge aus dem Grünland Österreichs (2016)

| Nutzungsform | Fläche in ha | REL % | Ertrag in t/ha | Futterertrag in t TM | REL % | Rohprotein-gehalt g/kg TM | Rohprotein-ertrag in t | REL % | Energie-gehalt in MJ NEL/kg TM | Energie-ertrag in GJ NEL | REL % |
|--|------------------|--------------|----------------|----------------------|--------------|---------------------------|------------------------|-------------|--------------------------------|--------------------------|--------------|
| Wirtschaftsgrünland | 566.651 | 29 % | 7.0 | 3.966.557 | 61 % | 140 | 555.318 | 62 % | 5.6 | 22.213 | 62 % |
| Ökogrünland (extensive Wiesen und Weiden, Almen, Almflächen m. Landschaftselementen) | 1.205.623 | 63 % | 1.0 | 1.205.623 | 19 % | 90 | 108.506 | 12 % | 4.9 | 5.908 | 16 % |
| Feldfutter und Wechselwiesen | 147.732 | 8 % | 9.0 | 1.329.588 | 20 % | 170 | 226.030 | 26 % | 5.9 | 7.845 | 22 % |
| Grünland gesamt | 1.920.006 | 100 % | 3.3 | 6.501.768 | 100 % | 137 | 889.854 | 10 % | 5.5 | 35.966 | 100 % |

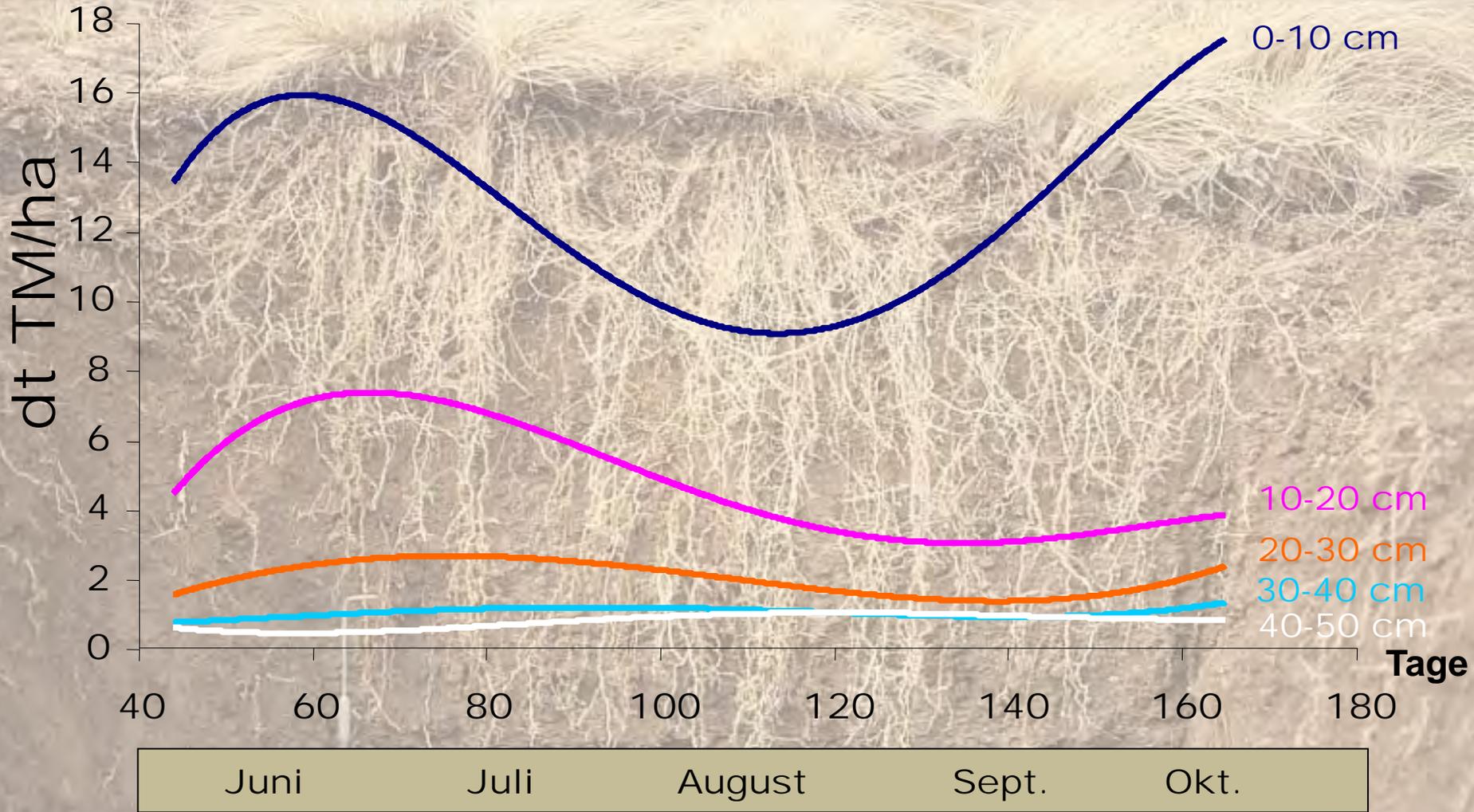
Flächen in Österreich, Veränderungen in den letzten 50 Jahren (BMLFUW, 2017)

| | | |
|---|--------------|----------|
| Staatsfläche | 8.387.800 ha | |
| Land- u. forstwirtschaftliche Fläche | 6.285.645 ha | - 11,1 % |
| Landwirtschaftliche Fläche | 2.879.895 ha | - 29,4 % |
| Forstwirtschaftliche Fläche | 3.405.750 ha | + 14,0 % |
| Ödfläche | 1.061.891 ha | ± 0 (-) |
| Verbaute Fläche | 1.040.264 ha | + 63,5 % |

Wiesen, Weiden und Almen sind ökologisch wichtig...

- für eine kräftige Durchwurzelung des Oberbodens. Unter Grünland beste Aggregatstabilität, vielfältiges und aktives Bodenleben, beste Lebendverbauung und hohes Nährstoffhaltevermögen.
- für den Erosionsschutz, insbesondere in Hang- und Steillagen. Naturgefahren (Muren) und Nährstoffeinträge in Gewässer werden bei intakten Grünlandflächen hintan gehalten oder vermieden.
- für bestes Trinkwasser. Der Alpenraum ist das „Wasserreich“ Mitteleuropas.
- für Sauerstoffproduktion. Grünland und Wald sorgen für beste Luftqualitäten. Im Alpenraum herrschen kühlere Temperaturen vor. Die Alpenregionen sind wichtige Lebens- und Erholungsräume.
- für eine hohe Biodiversität in Flora und Fauna. Die großen Unterschiede in den geologischen, topographischen und klimatischen Verhältnissen bei individueller Bewirtschaftung durch die Bauern liefern diese einzigartige Vielfalt im Alpenraum. Die drohende Verwaldung verdrängt diese Biodiversität.

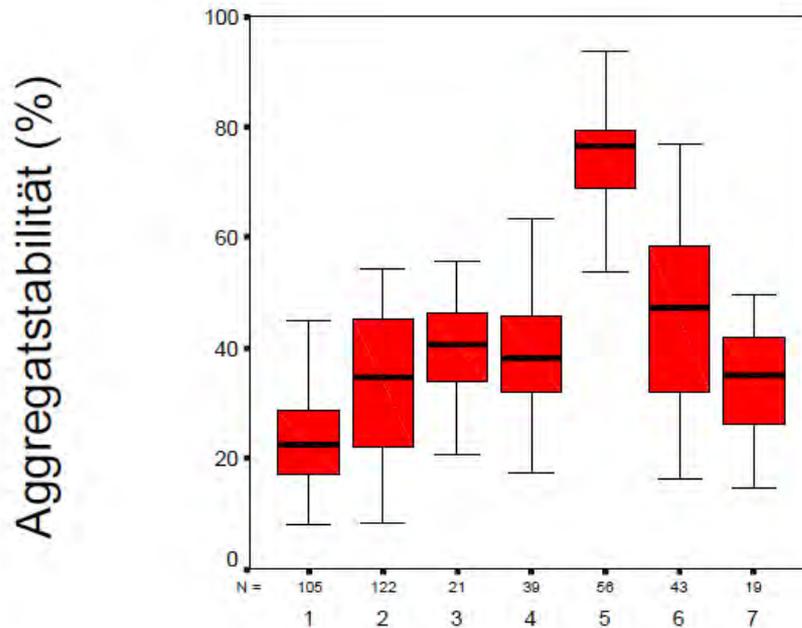
Zuwachs an Wurzelmasse im Jahresverlauf (SOBOTIK, 2000)



Quelle: BUCHGRABER, 2018

Aggregatstabilität von Kulturen in den Ackergebieten Niederösterreichs, Oberösterreichs und der Steiermark im Durchschnitt der Jahre 1999 bis 2001

(BUCHGRABER, EDER und TOMANOVA, 2003)



Fruchtgruppen:

1-Hackfrüchte (Mais, Erdäpfel)

2-Getreide

3-Klee gras

4-Vermehrungsgräser

5-Wiese im Ackerbauggebiet

6-Grünbrache

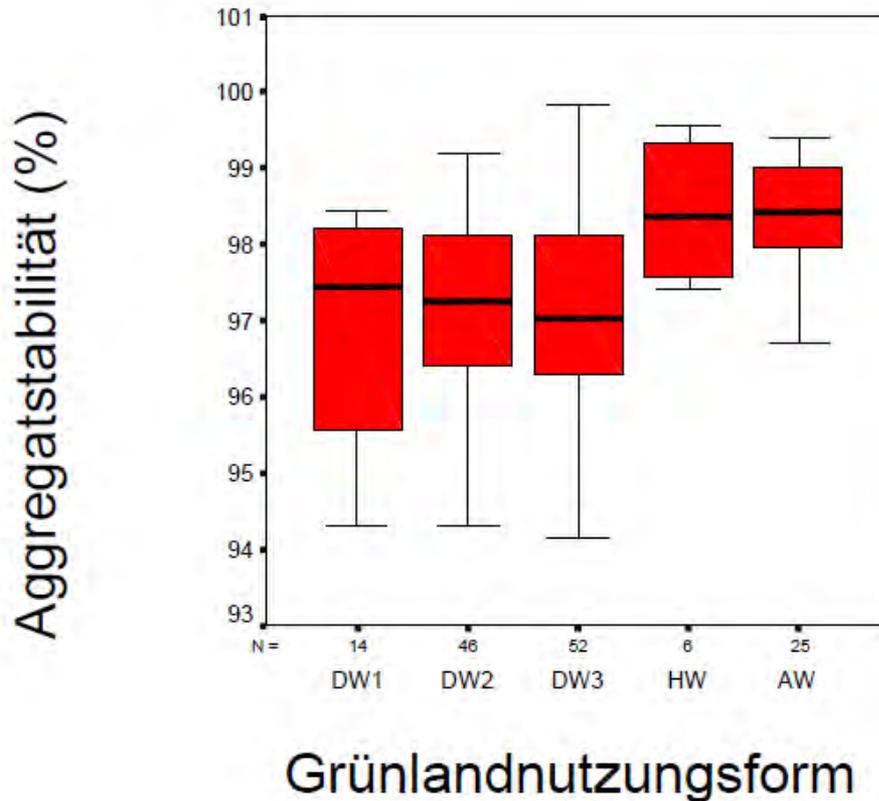
7-Raps



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Aggregatstabilität von Grünlandumsetzungsformen im absoluten Grünlandgebiet im Jahre 2001 (BUCHGRABER, EDER und TOMANOVA, 2003)



DW1-Extensivwiese 1x genutzt

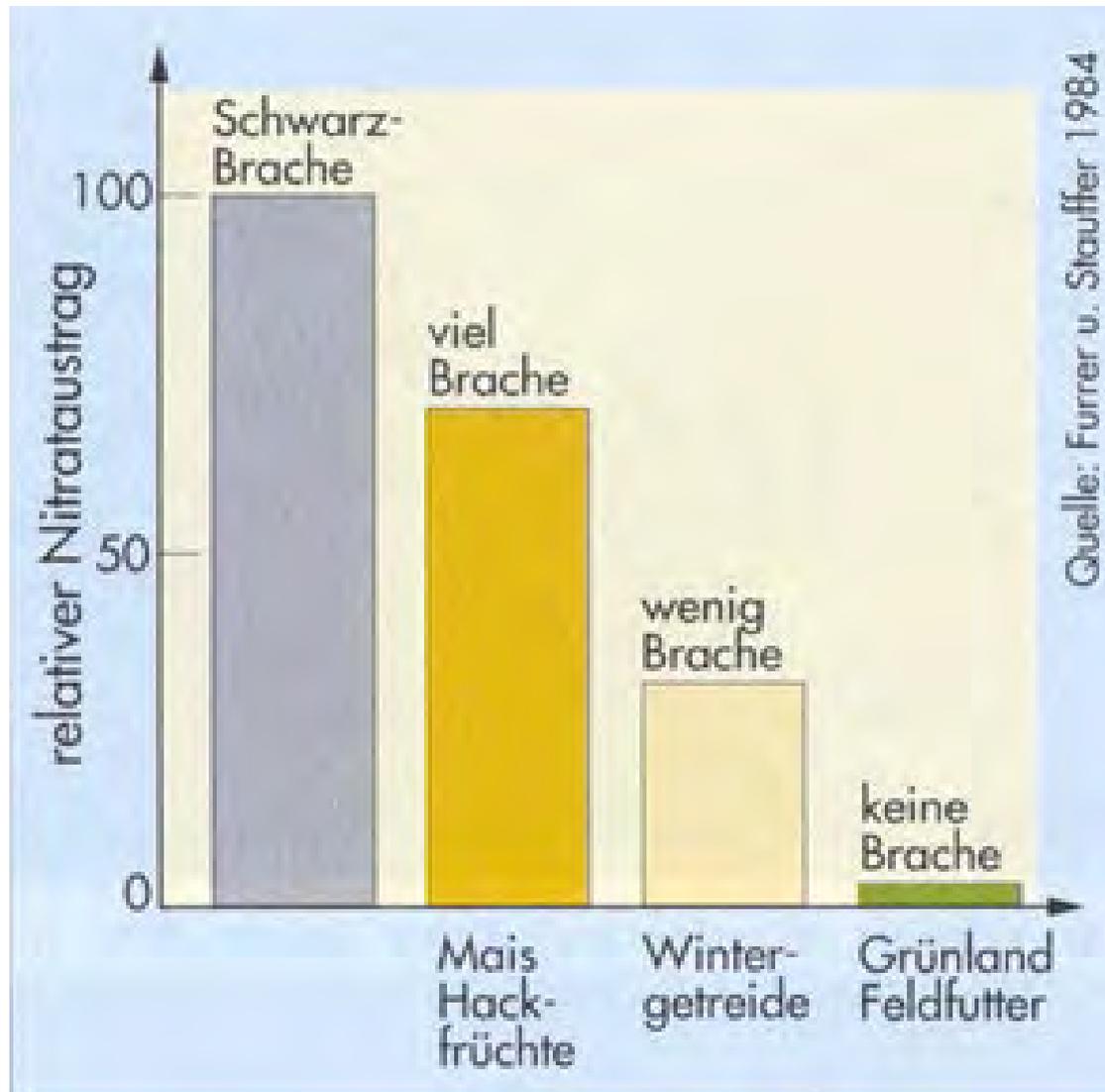
DW2-Wiese 2x genutzt

DW3-Wiese 3x genutzt

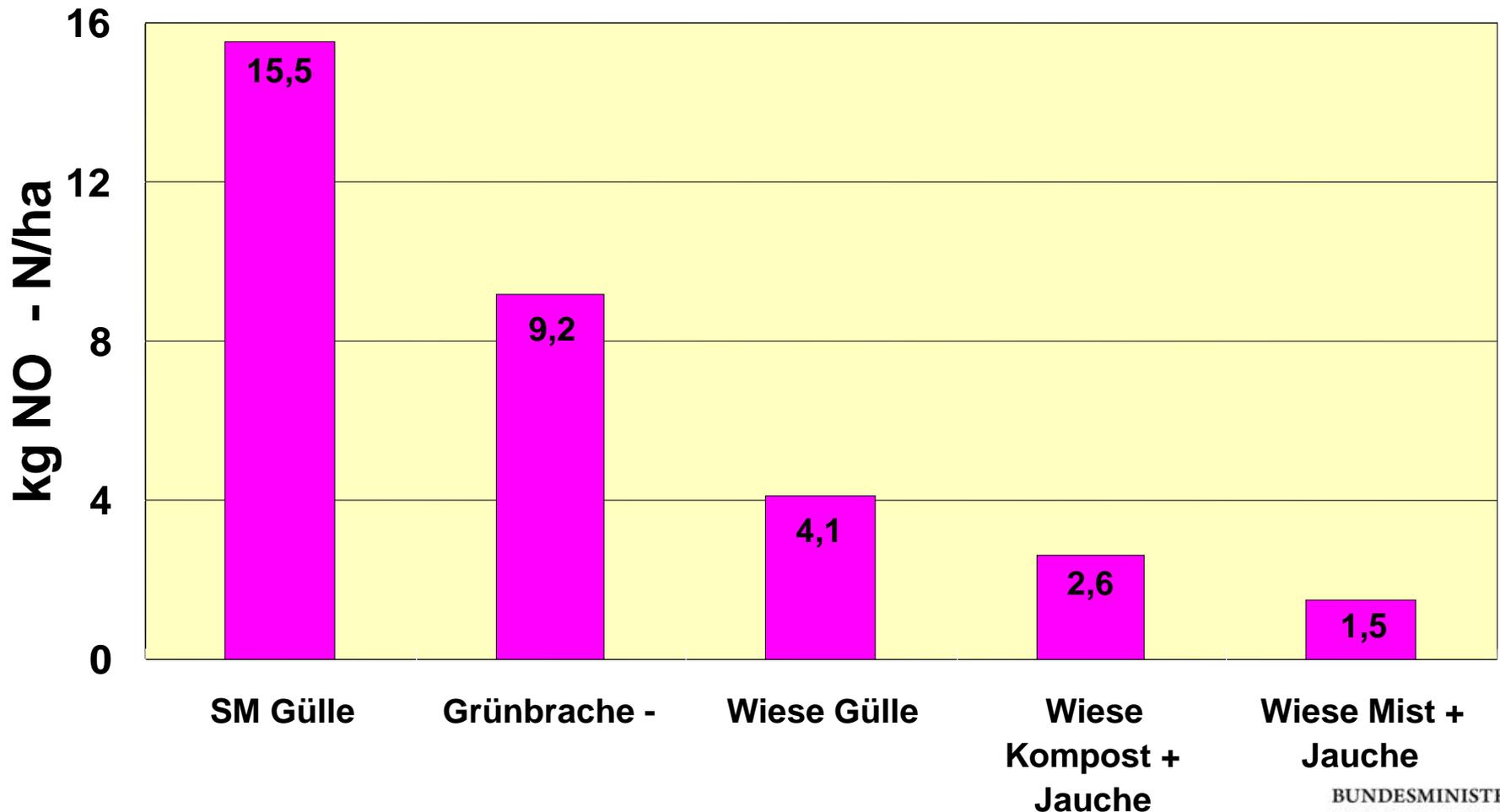
Hw-Hutweide

Aw-Almweide

Pflanzenbewuchs und Nitratauswaschung



NO₃-N-Auswaschungen nach unterschiedlicher Düngung bei verschiedenen Kulturen (nach EDER, 1994)



Quelle: BUCHGRABER, 2018

Photosynthese – natürlicher Prozess für Energie und Sauerstoff.

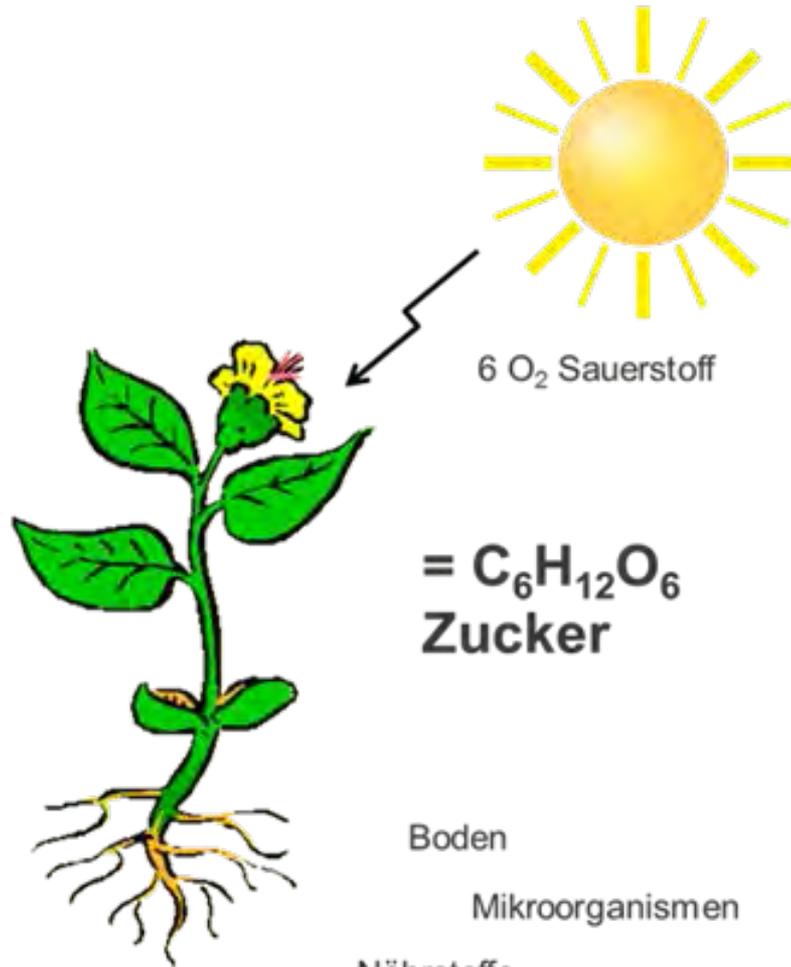
Sonnenenergie

x

6 CO₂

x

12 H₂O
Wasser



6 O₂ Sauerstoff

= C₆H₁₂O₆
Zucker

Boden

Mikroorganismen

Nährstoffe

Humus, CO₂ Senke



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Wiesen, Weiden und Almen sind ökonomisch wichtig...

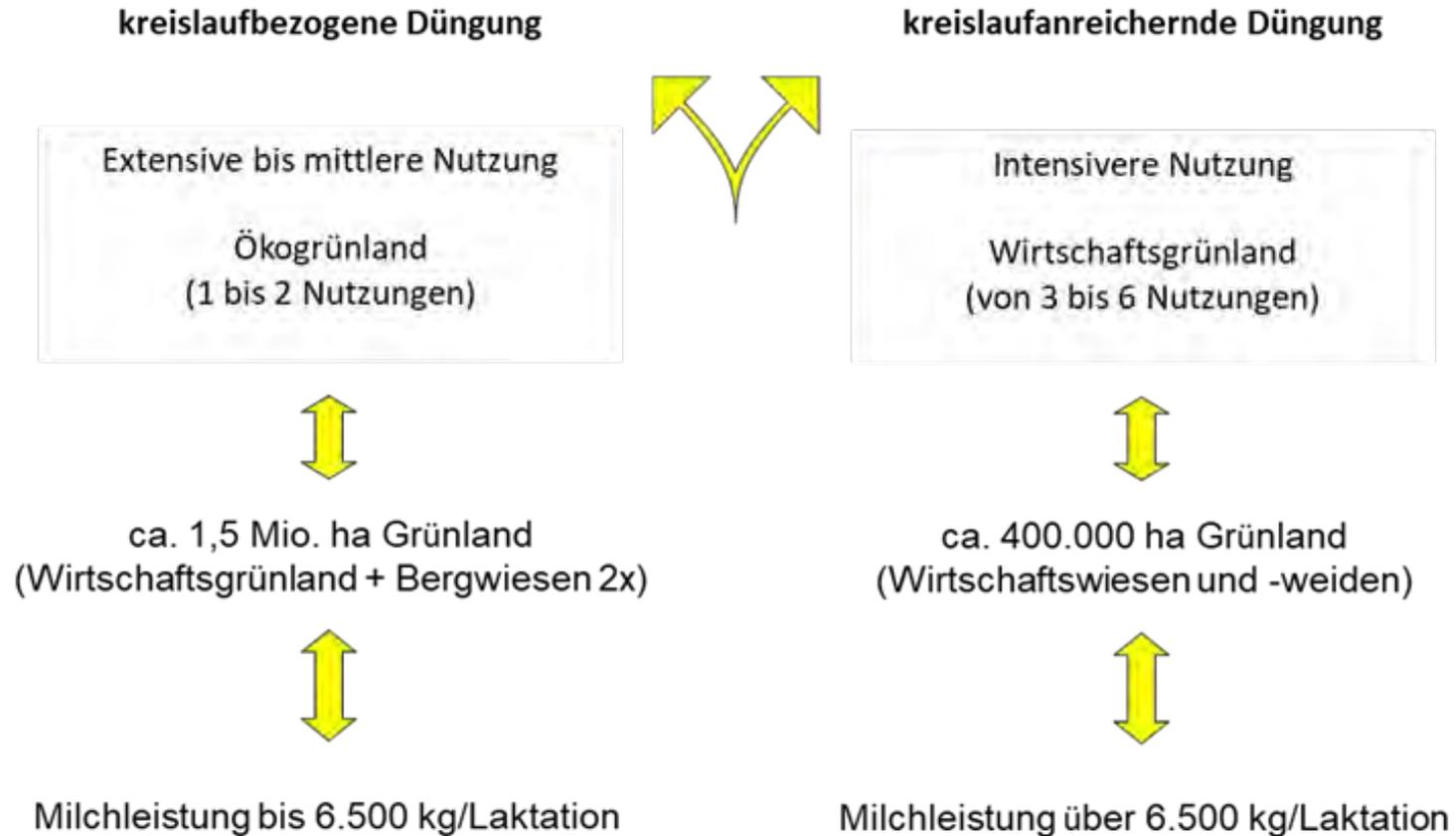
- für rund 370.000 landwirtschaftliche Betriebe, die mit den Raufutter verzehrenden Tieren das Grünlandfutter produktiv zu Fleisch und Milch veredeln und dabei die Kulturlandschaft pflegen und erhalten.
- für eine gewisse Nahversorgung und Verfügbarkeit von Lebensmittel, für eine Be- und Nachverarbeitung von Lebensmittel und für Arbeitsplätze in der Landwirtschaft und in den nachgelagerten Bereichen.
- für die Erhaltung der Infrastruktur im Berggebiet und damit auch für die Erholungs- und Tourismuswirtschaft.
- für die Seele der Kulturlandschaft. Neben einem hohen Waldanteil ist jede offene Grünlandfläche auch für das ökologische Gleichgewicht im Lebensraum für Wildtiere entscheidend.
- für den Alpenraum und für Europa. Sie sind ein elementärer und alternativloser Teil der Kultur- und Erholungslandschaft mit ökologischer Produktionsleistung qualitativer Lebensmittel im Herzen Europas.



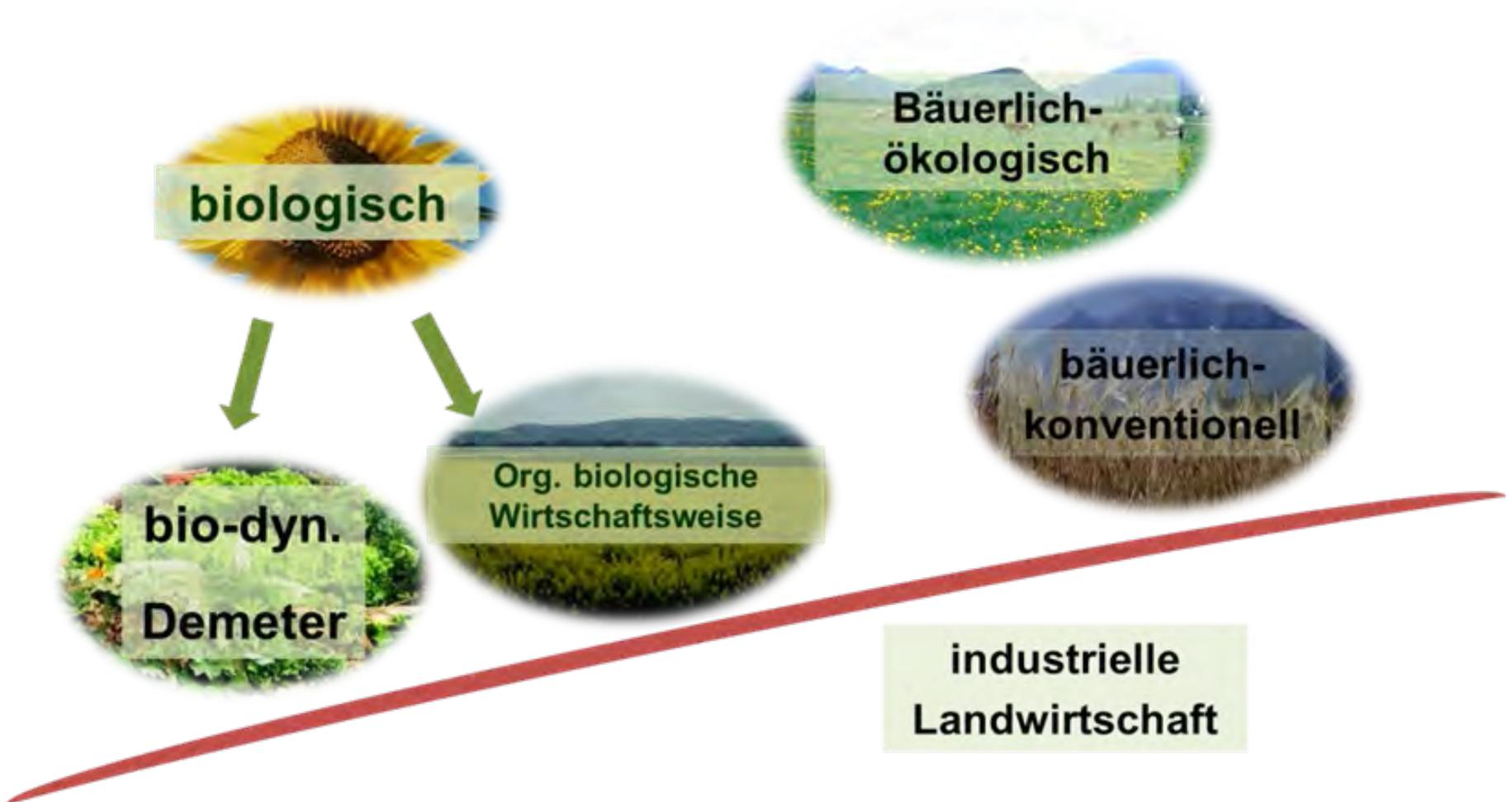
**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Bewirtschaftungsrichtungen im österreichischen Grünland



Höchste Qualität aus bäuerlicher Bewirtschaftung versus industrielle Landwirtschaft



**Zeitliche und räumliche
Versorgungssicherheit mit
Lebensmittel**

durch

**bodenständige Bauern
auf eigenen fruchtbaren Böden**

Selbstversorgungsgrad in Österreich im Jahr 2017

Brotgetreide 100 %

Obst (gesamt) ~ 50 %

Gemüse (gesamt) ~ 60 %

Erdäpfel ~ 90 %

Hülsenfrüchte ~ 85 %

Pflanzl. Öle ~ 30 %

Wein ~ 90 %

Honig ~ 40 %

Rind- und Kalbfleisch ~ 140 %

Schweinefleisch ~ 105 %

Schaf- u. Ziegenfleisch ~ 80 %

Geflügel ~ 70 %

Eier ~ 80 %

Milch ~ 160 %

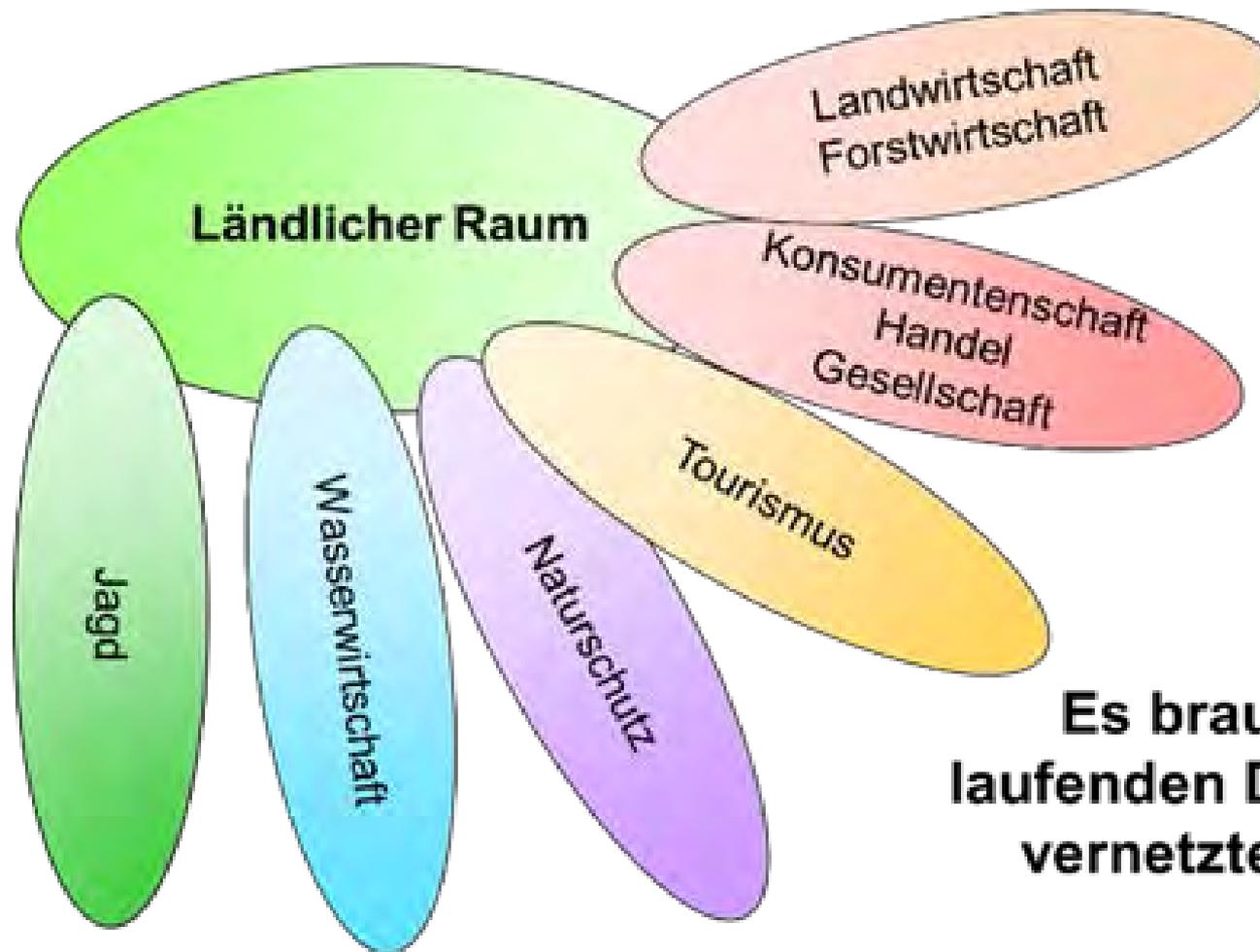
Käse ~ 95 %

Butter ~ 75 %

**Österreich braucht eine
bäuerliche, ökologische,
produktive,
sektorübergreifende und
wertgeschätzte
Land- und Forstwirtschaft**

**Wechselbeziehungen
Standort, Effizienz,
Naturschutz und
sektorales Miteinander**

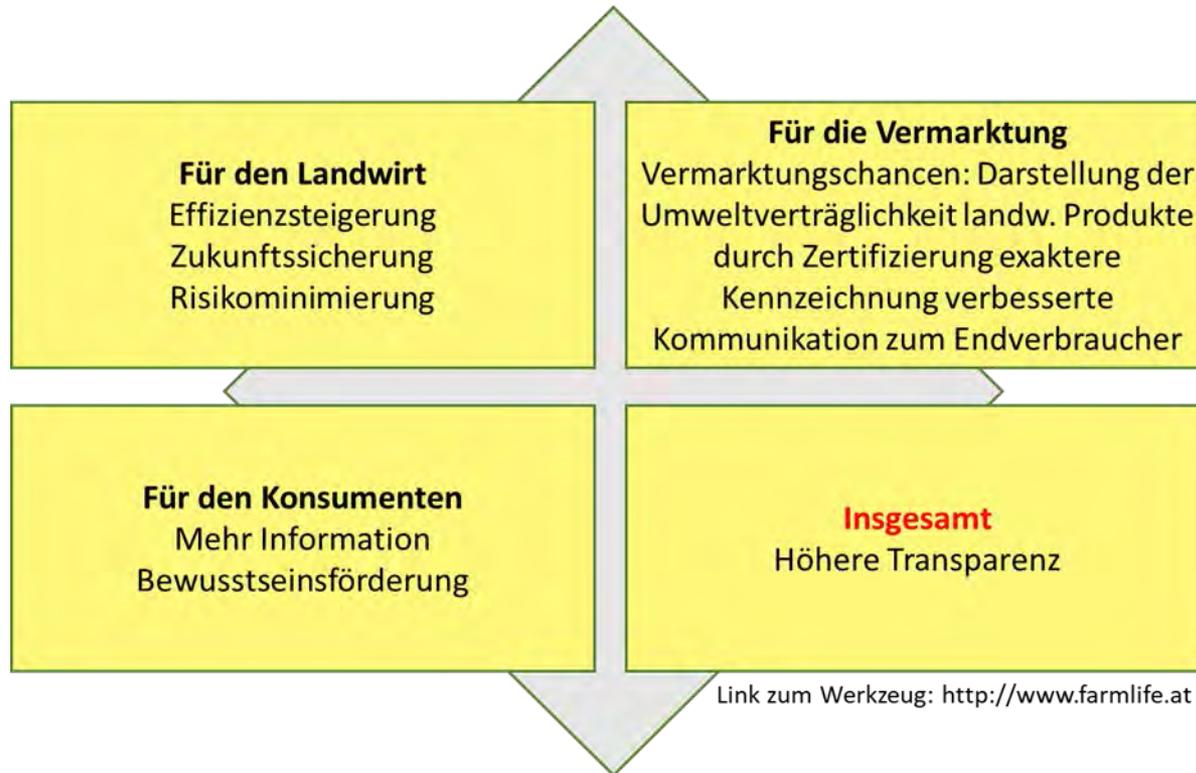
Sektorales Zusammenwirken und vernetztes Miteinander



**Es braucht einen
laufenden Dialog und ein
vernetztes Denken!!**

Farmlife

Nutzen aus der einzelbetrieblichen Analyse



Allgemeine Ertragsfaktoren

Faktoren, die naturbedingt kaum änderbar sind und daher eine Anpassung verlangen:

- Klima und Wetter
- Bodenverhältnisse Standort, Neigung und Exposition der Fläche



Faktoren, die nur fallweise veränderbar sind und bei einer Veränderung eine langfristige Planung verlangen:

- Grundstückslage zum Hof
- Form und Größe der Grünlandfläche



Faktoren, die verhältnismäßig einfach und rasch geändert werden können:

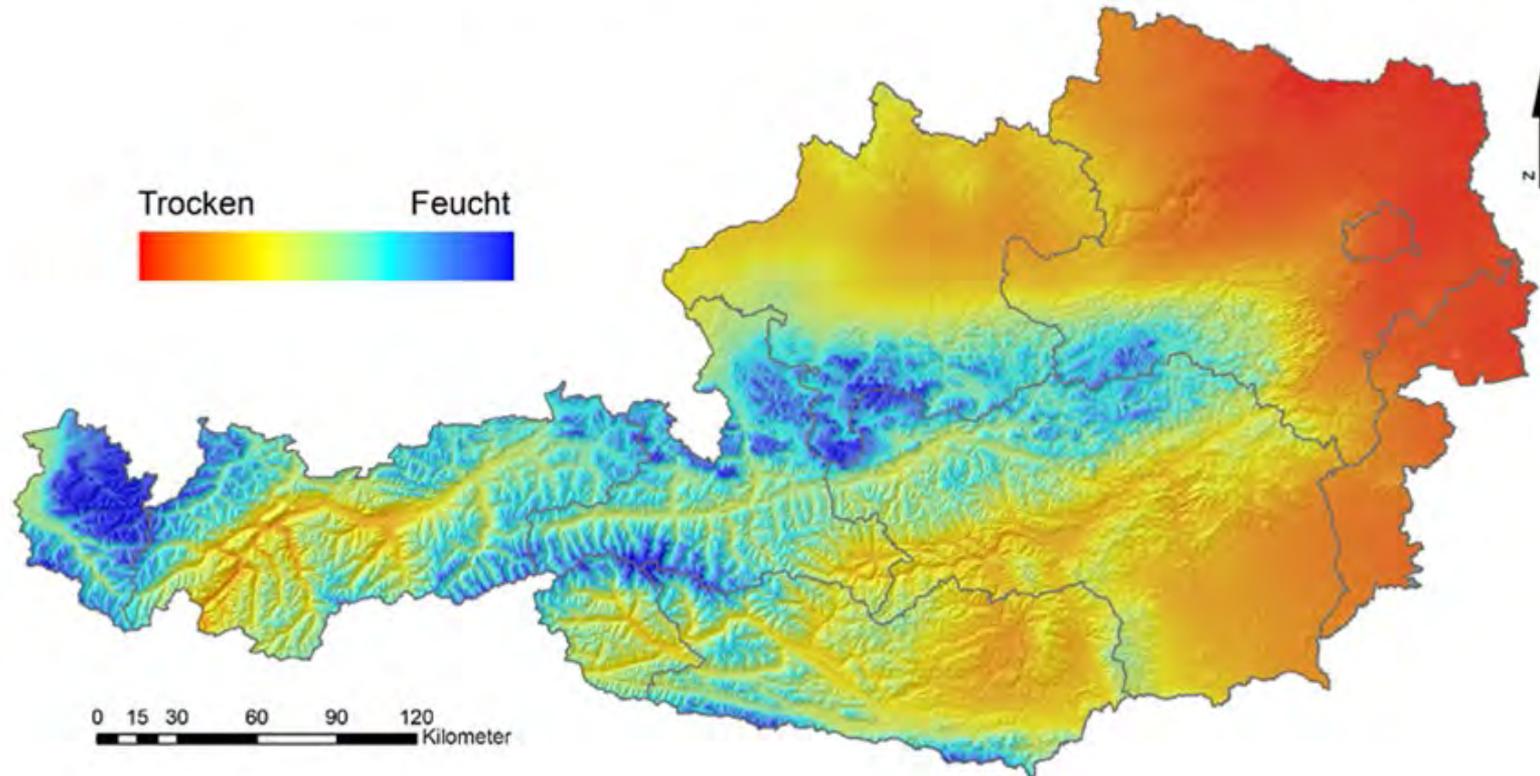
- Pflanzenbestand
- Nutzung
- Düngung
- Pflege
- Krautregulierung
- Nachsaat/Sanierung



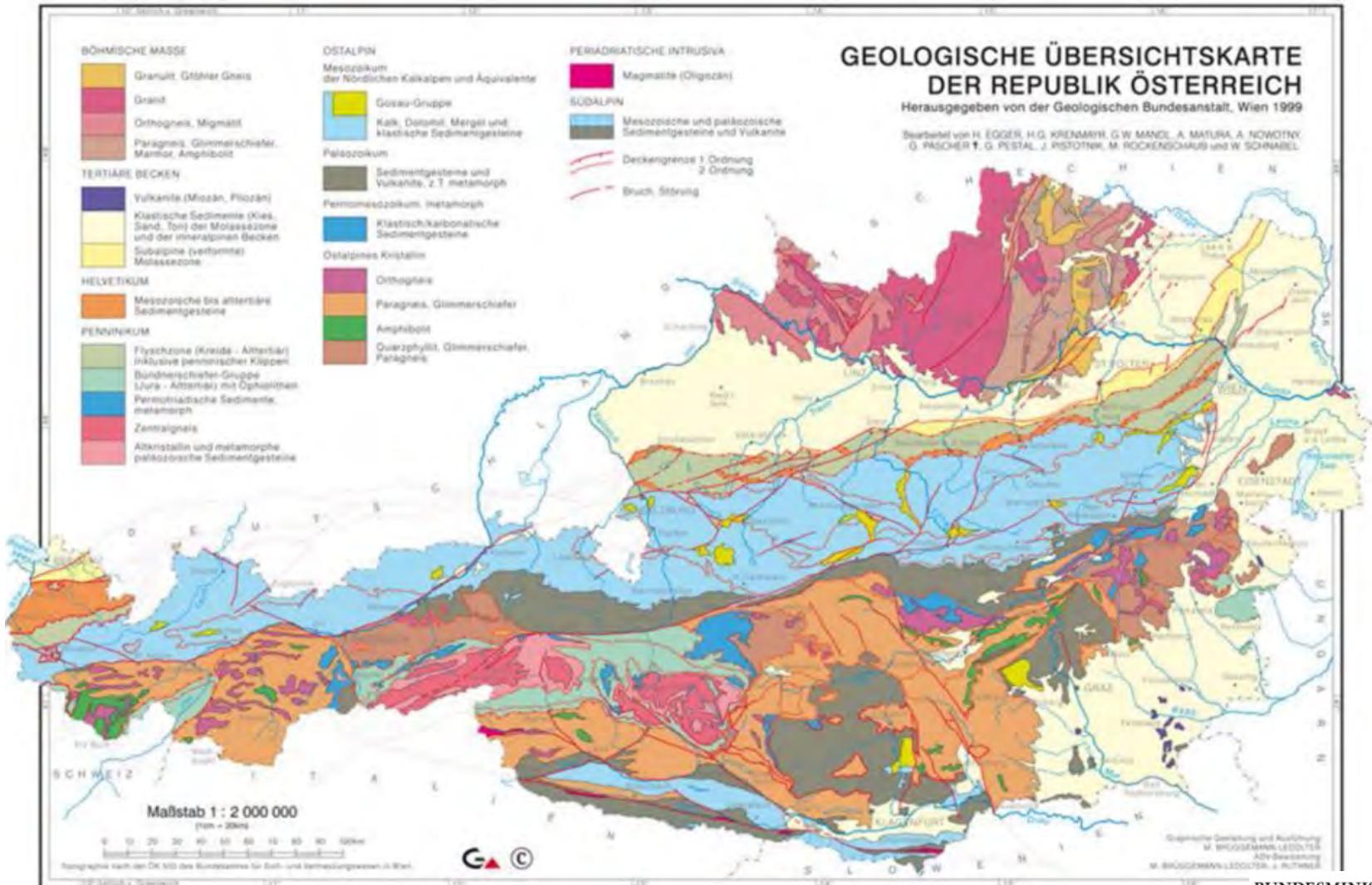
Alle diese Ertragsfaktoren muss der Betriebsführer in seine Überlegungen einbeziehen. **Der wesentlichste Faktor ist daher ein ökologisch denkender und marktorientierter Betriebsführer.**

Klimatische Trockenheit in Österreich (Ø 1986 bis 2015)

Ariditätsindex nach UNEP (United Nations Environment Programme): Jährlicher Niederschlag / Jährliche potenzielle Evapotranspiration



Geologische Übersichtskarte Österreich (GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT WIEN, 1999)



❑ **Beiderseitige Akzeptanz**

- Landwirt + Naturschutzbeauftragter
- Eigentumsrecht + Vertragsnaturschutz

Landwirtschaft + Naturschutz

für eine gepflegte, vielfältige und artenreiche Natur- und Kulturlandschaft

❑ **Kombination und Integration der angebotenen Förderungsinstrumente**

- ÖPUL + NATURA 2000 (Vernetzung)



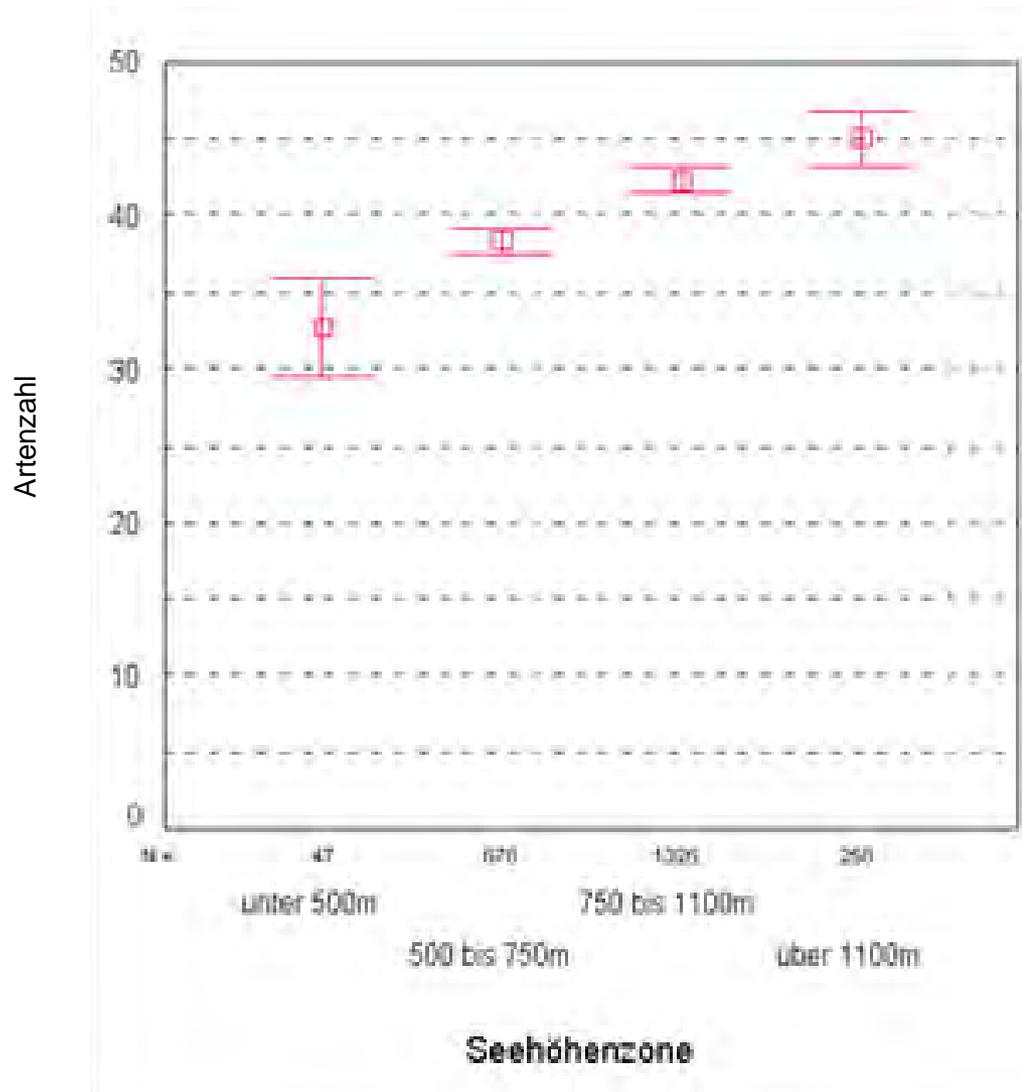
**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Artenzahlen bei unterschiedlichen Nutzungsformen im österreichischen Grünland aus acht Untersuchungsgebieten im Berggebiet (MAB, 2000)

| Nutzungsformen im Grünland | Anzahl der Aufnahmen | Ø Artenzahl pro 100 m ² | Standardabweichung | Minimum | Maximum |
|----------------------------|----------------------|------------------------------------|--------------------|---------|---------|
| Einschnittwiese | 366 | 45 | ± 17 | 8 | 91 |
| Zweischnittwiese | 864 | 40 | ± 12 | 7 | 88 |
| Dreischnittwiese | 508 | 35 | ± 11 | 13 | 81 |
| Vielschnittwiese | 20 | 27 | ± 5 | 18 | 39 |
| Wechselwiese | 12 | 28 | ± 8 | 20 | 38 |
| Feldfutter (Kleegräser) | 53 | 34 | ± 9 | 23 | 63 |
| Mähweide | 209 | 39 | ± 10 | 18 | 71 |
| Kulturweide | 178 | 41 | ± 12 | 24 | 86 |
| Hutweide | 197 | 48 | ± 19 | 4 | 115 |
| Almweide | 42 | 35 | ± 24 | 21 | 115 |
| Nicht genutztes Grünland | 56 | 29 | ± 14 | 7 | 55 |
| Streuwiesen | 153 | 40 | ± 15 | 4 | 62 |

Artenanzahl nach Höhenstufen des Berggrünlandes in Österreich (MAB, 2000)



Artenzahlen bei Pflanzengesellschaften im Wirtschaftsgrünland und Ökogrünland bei angepasster Bewirtschaftung (BOHNER, 2000)

| Pflanzengesellschaft | Nutzungsform | Nutzungshäufigkeit pro Jahr | Ø Artenzahl pro 100 m ² | Feuchtigkeitszustand des Standortes |
|------------------------------------|--------------|---|------------------------------------|-------------------------------------|
| Kohldistel-Schlangenknöterich | Dauerwiese | Zweischnittwiese | 47 | feucht |
| Fadenbinsen | Dauerwiese | Zweischnittwiese | 40 | nass |
| Rotschwengel-Straußgras | Dauerwiese | Ein- bis Zweischnittwiese mit Nachweide | 49 | frisch bis krumenwechselfeucht |
| Rotschwengel-Weißklee | Hutweide | Ein bis zwei Weidegänge | 54 | frisch bis krumenwechselfeucht |
| Mittelwegerich-Wiesen-Kammschmiele | Hutweide | Ein bis zwei Weidegänge | 73 | halbtrocken |
| Rohrglanzgrasröhricht | Dauerwiese | Ein- bis Zweischnittwiese | 22 | mäßig nass |
| Schlankseggen-Ried | Streuwiese | Einschnittwiese | 28 | nass |
| Frauenmantel-Weißklee | Kulturweide | 4 bis 5 x beweidet | 37 | krumenwechsel-feucht |
| Weißklee-Gewöhnliches Rispengras | Mähweide | 1 bis 2 x gemäht und 2 bis 3 x beweidet | 40 | überwiegend krumenwechselfeucht |
| Frauenmantel-Glatthafer | Dauerwiese | Dreischnittwiese mit Nachweide | 42 | überwiegend frisch |
| Wiesenfuchsschwanz | Dauerwiese | Dreischnittwiese | 34 | feucht |
| Wald-Storchschnabel-Goldhafer | Dauerwiese | Zweischnittwiese mit Nachweide | 45 | überwiegend frisch |
| Kriech-Schaumkresse-Goldhafer | Dauerwiese | Zweischnittwiese mit Nachweide | 43 | überwiegend frisch |

Pflanzenbestand

Zusammensetzung eines idealen, leistungsfähigen Dauergrünlandbestandes

50 – 60 Gew.% GRÄSER

20 – 30 Gew.% Untergräser (Wiesenrispe, Engl. Raygras, Rotschwengel, Straußgras, etc.)

30 – 40 Gew.% Obergräser (Knautgras, Goldhafer, Wiesenschwengel, Wiesenfuchsschwanz, etc.)

Aber wenig „Problemgräser“ wie Gemeine Rispe, Weiche Trespe, Rasenschmiele und nicht zu viel Goldhafer (Kalzinosegefahr)

10 – 30 Gew.% LEGUMINOSEN

Weißklee, Wiesenrotklee, Hornklee, Wicken, Wiesenblatterbse, etc.

10 – 30 Gew.% KRÄUTER

Aber keine Problemkräuter wie Stumpfblättriger Ampfer, Geißfuß, Herbstzeitlose, Weißer Germer, Kreuzkrautarten, Roßminze, etc.

Spezifische Eigenschaften der Artengruppen im Grünland inkl. Futter

■ Gräser

- + Ertragsfähigkeit
- + Ertragssicherheit
- + Fruchtfolgestabilität
- + Narbendichte
- + Konservierbarkeit
- + Strukturwirksamkeit
- Mineralstoffgehalt

+ positiv
- negativ

■ Kräuter

- + Mineralstoffgehalt
- + Anpassungsfähigkeit
- Ertragsfähigkeit
- Konservierbarkeit
- Narbendichte

■ Leguminosen

- + N-Bindung über Knöllchenbakterien
- + Rohproteingehalt
- Fruchtfolgelabilität
- Ausdauer
- Konservierbarkeit



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Die Kräuter des Grünlandes eingeteilt nach Nutzwerten und Giftigkeit

Beikräuter

| | bevorzugt gefressen | gern gefressen |
|-------------------|---|---|
| Futterwurzkräuter | Kuhblume ²⁾³⁾ Bärnklau jung Frauenmantel Löwenzahnarten jung Wiesenkümmel jung Kleiner Wiesenknopf | Kohldistel jung Sauerampfer ¹⁾ Wiesenbocksbart Wiesenkerbel jung Wiesenkümmel ²⁾ Wiesenpippau ²⁾ |
| | gefressen | ungern gefressen |
| Futterwurzkräuter | Große Bibernelle Kleine Bibernelle Kohldistel älter Kriechender Hahnenfuß ²⁾³⁾ Wilde Möhre Geißfuß ¹⁾ Beinwell jung | Bärenklau alt ¹⁾ Breitwegerich Brunelle Knautie = Wiesenflockenblume Kohldistel alt Schafgarbe ¹⁾ Vogelknöterich Wiesenkerbel alt ²⁾ Wiesenknöterich ²⁾ Wiesenkümmel älter ²⁾ Wiesensalbei Wucherblume Behaarter Kälberkropf ¹⁾ Wiesenstorchschnabel ²⁾ Beinwell alt ¹⁾ |

Die Kräuter des Grünlandes eingeteilt nach Nutzwerten und Giftigkeit

| Unkräuter | | |
|---|---|---|
| | meist gemieden | |
| Geringe Akzeptanz als Futter | Acker(kratz)distel Brennessel ¹⁾ Gänsefingerkraut Großer Wiesenknopf Hirtentäschel Krauser Ampfer ¹⁾ | Kuckucksnelke Pastinak Stumpfblättriger Ampfer ¹⁾ Almampfer ¹⁾ Wegwarte Wiesenkümmel alt Vogelmiere ¹⁾ Weiße Taubnessel ²⁾ |
| | vollkommen gemieden | |
| „Milchverpester“ bzw. „giftverdächtige bzw. giftige Kräuter“ | Adlerfarn ¹⁾ Ackerminze Rossminze Bärlauch Beinwell ¹⁾ Greiskrautarten Große Klette Herbstzeitlose | Huflattich Kleiner Klappertopf ²⁾ Pestwurz ¹⁾ Sumpfdotterblume Sumpfkrazdistel ¹⁾ Sumpfschachtelhalm Weißer Germer ¹⁾ Wiesenschaumkraut Wolfsmilcharten ¹⁾ Kren ¹⁾ Scharfer Hahnenfuß ²⁾ |



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Potenziale im Ertrag und in der Biodiversität in Abhängigkeit vom Standort und der Bewirtschaftung auf Grünlandflächen



Futterertrag und Futterqualität

Erträge¹⁾ und mögliche Verluste am Grünland



Ernteertrag = E
am Bestand



Bruttoertrag = B
am Feld
 $B = E - (\text{Bröckelverluste} + \text{Atmungsverluste})$



Nettoertrag = N
beim Tier
 $N = B (\text{Silier-, Heulager-} + \text{Krippenverluste})$



Qualitätsertrag = Q
 $Q = N \text{ in kg TM/ha} \times \text{MJ NEL/kg TM}$

E ist die oberirdische Biomasse, wie sie auf der Fläche gebildet (produziert) wird. Die Schnitthöhe von 6 cm bewirkt, dass diese unterste Biomasse nicht zum Ernteertrag hinzu gezählt wird.

B ist jener Futterertrag, der nach der Ernte am Feld übrig bleibt. Es werden also vom Ernteertrag die Bröckel- und Atmungsverluste und auf der Weide die Weidereste abgezogen. Die Gesamtverluste bei der Ernte am Feld liegen zwischen 5 und 30 %, bei Verwitterung des Futters auch höher.

N ist jenes Futter, das vom Tier tatsächlich aufgenommen wurde. Es werden vom Bruttoertrag noch die Lagerungsverluste im Silo und Heustock sowie die Krippenverluste abgezogen. Je nach Konservierungsverfahren und Futterqualität fallen hier in der Praxis auch 5 bis 40 % an.

Q ist der umsetzbare Nettoertrag ausgedrückt in der Energieleistung pro Hektar.

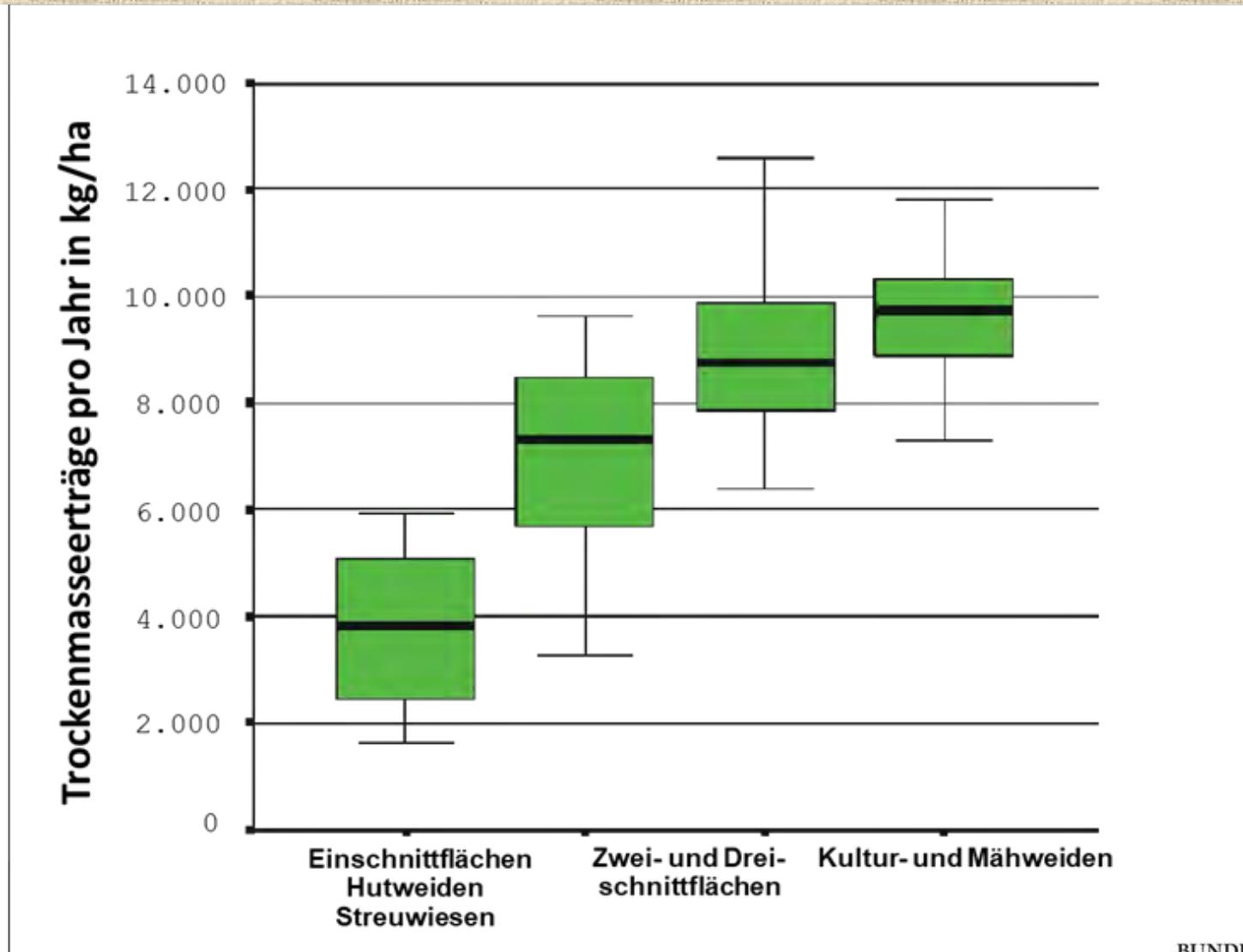
Netto-Trockenmasseerträge sowie Qualitätserträge am österreichischen Grünland

| Nutzungsform am Grünland | Netto-TM-Erträge | | Qualitätserträge |
|------------------------------------|------------------------------------|---|---|
| | in dt/ha Ø Ertrag ¹⁾ | Ø Energiedichte in der Praxis in MJ NEL/kg TM | in MJ NEL/ha (gerundet) bezogen auf Ø TM-Ertrag |
| Einschnittflächen | | | |
| Einschnittfläche mit Nachweide | 30 | 5,1 | 15000 |
| Magerwiesen | 25 | 4,0 | 10000 |
| Feuchtwiesen | 35 | 3,8 | 13000 |
| Streuwiesen | 45 | 3,2 | (15000) ²⁾ |
| Zweischchnittflächen | | | |
| Zweischchnittfläche | 45 | 5,2 | 23000 |
| Zweischchnittfläche mit Nachweide | 55 | 5,4 | 30000 |
| Dreischchnittflächen | | | |
| Landesübliche Wirtschaftsweise | 70 | 5,6 | 39000 |
| Integrierte Wirtschaftsweise | 80 | 5,8 | 46000 |
| Mehrschnittflächen | | | |
| Vierschnittflächen | 85 | 5,8 | 49000 |
| Fünfschnittflächen | 95 | 5,9 | 56000 |
| Sechsschnittflächen | 105 | 6,0 | 63000 |
| Mähweiden | | | |
| Ein Schnitt mit zwei Weidegängen | 50 | 6,1 | 31000 |
| Zwei Schnitte mit einem Weidegang | 60 | 5,9 | 35000 |
| Zwei Schnitte mit zwei Weidegängen | 75 | 5,8 | 44000 |
| Kulturweiden | | | |
| Drei Weidegänge | 50 | 6,2 | 31000 |
| Vier und fünf Weidegänge | 75 | 6,2 | 47000 |
| Hutweiden | | | |
| Ein Weidegang | 25 | 5,0 | 13000 |
| Zwei Weidegänge | 35 | 5,2 | 18000 |
| Almweiden | | | |
| | 10 | 5,2 | 5000 |
| Bergmälder | | | |
| | 20 | 5,0 | 10000 |
| Feldfutter | | | |
| Rotkleegräser | 110 | 6,0 | 66000 |
| Luzernegräser | 100 | 5,8 | 58000 |
| Wechselwiesen | 95 | 6,0 | 57000 |
| Gräserreinbestände | 115 | 6,0 | 69000 |

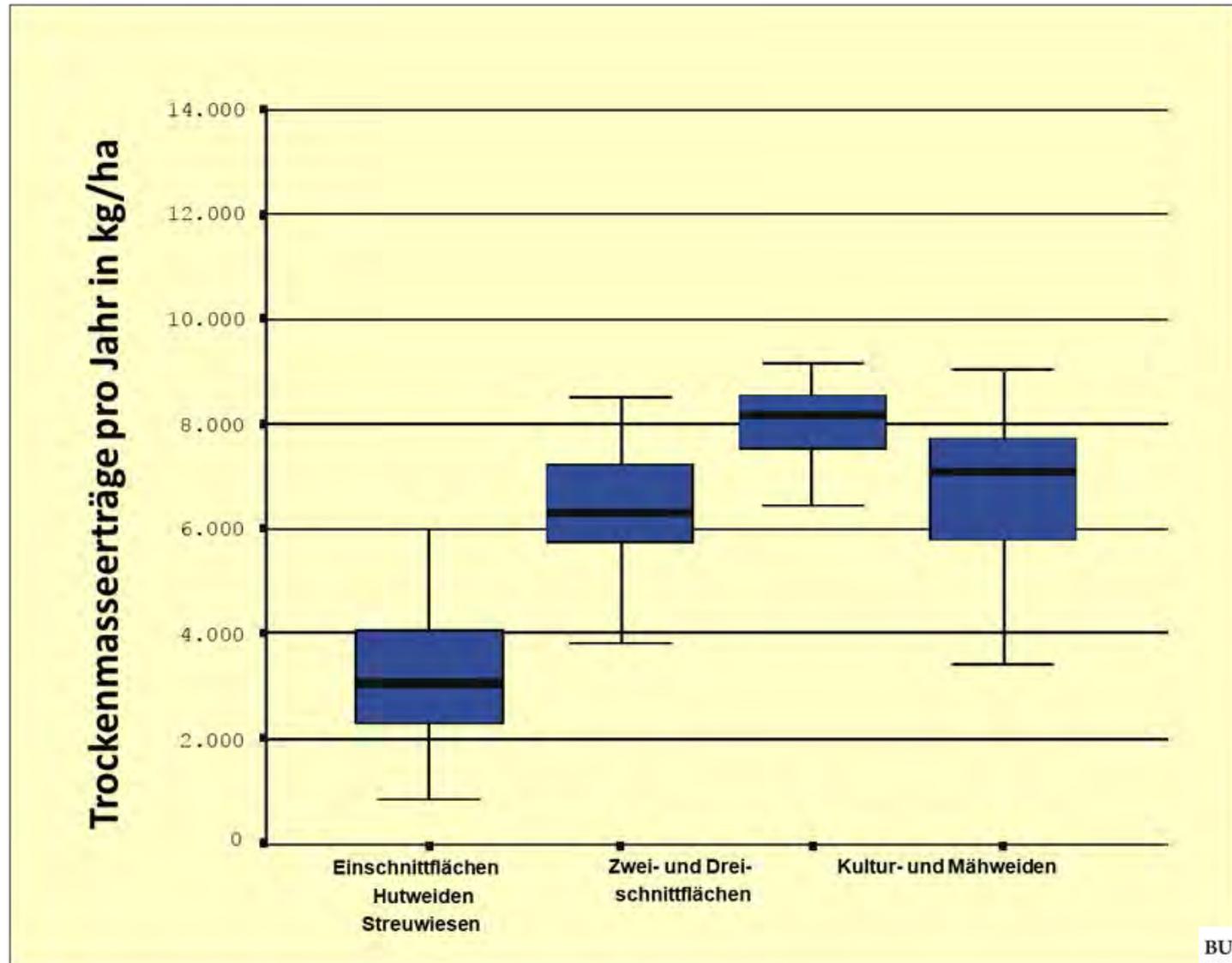
¹⁾ Durchschnittlicher Ertrag wurde nach der Häufigkeit in der Natur im gewogenen Mittel festgelegt.

²⁾ Streuwiesen liefern Einstreu

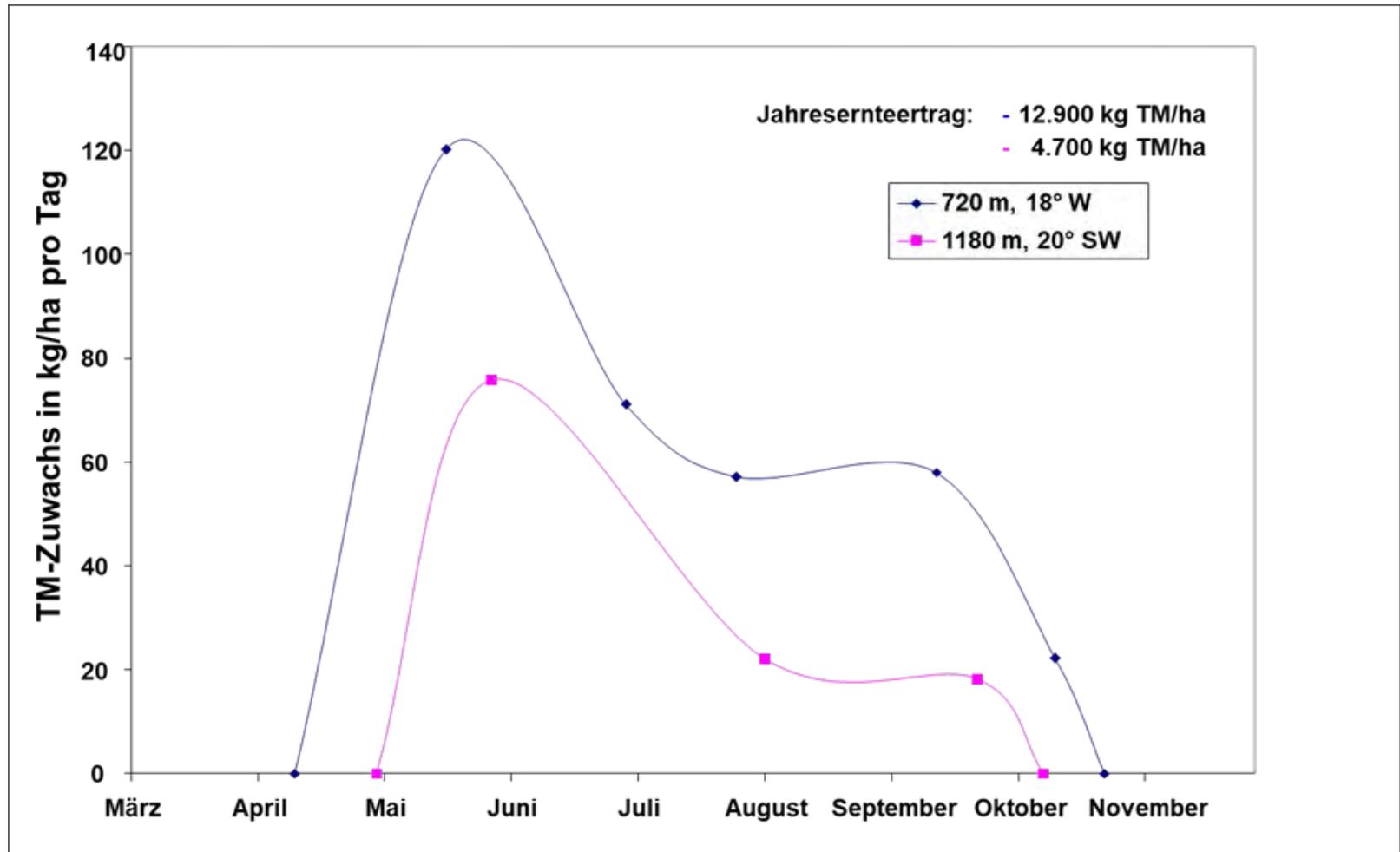
Ertragslage bei den einzelnen Nutzungsformen im Grünland im Talbereich (unter 750 m)



Ertragslage bei den einzelnen Nutzungsformen im Grünland in einer Seehöhe vom 750 bis 1100 m

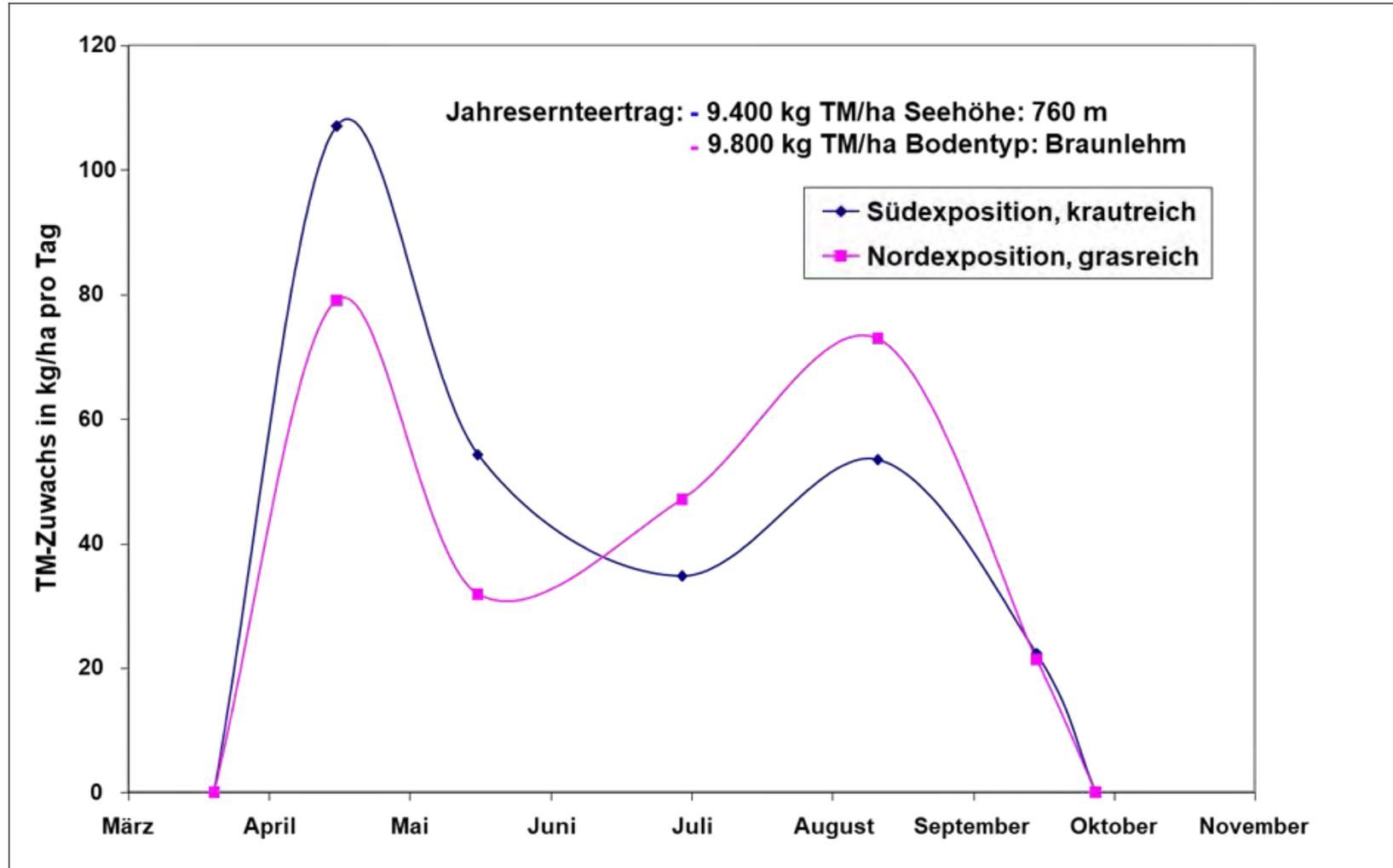


Tägliche TM-Produktion von Kulturweiden in Abhängigkeit von der Seehöhe auf Braunerde (BOHNER, SOBOTIK und GERL, 2000)



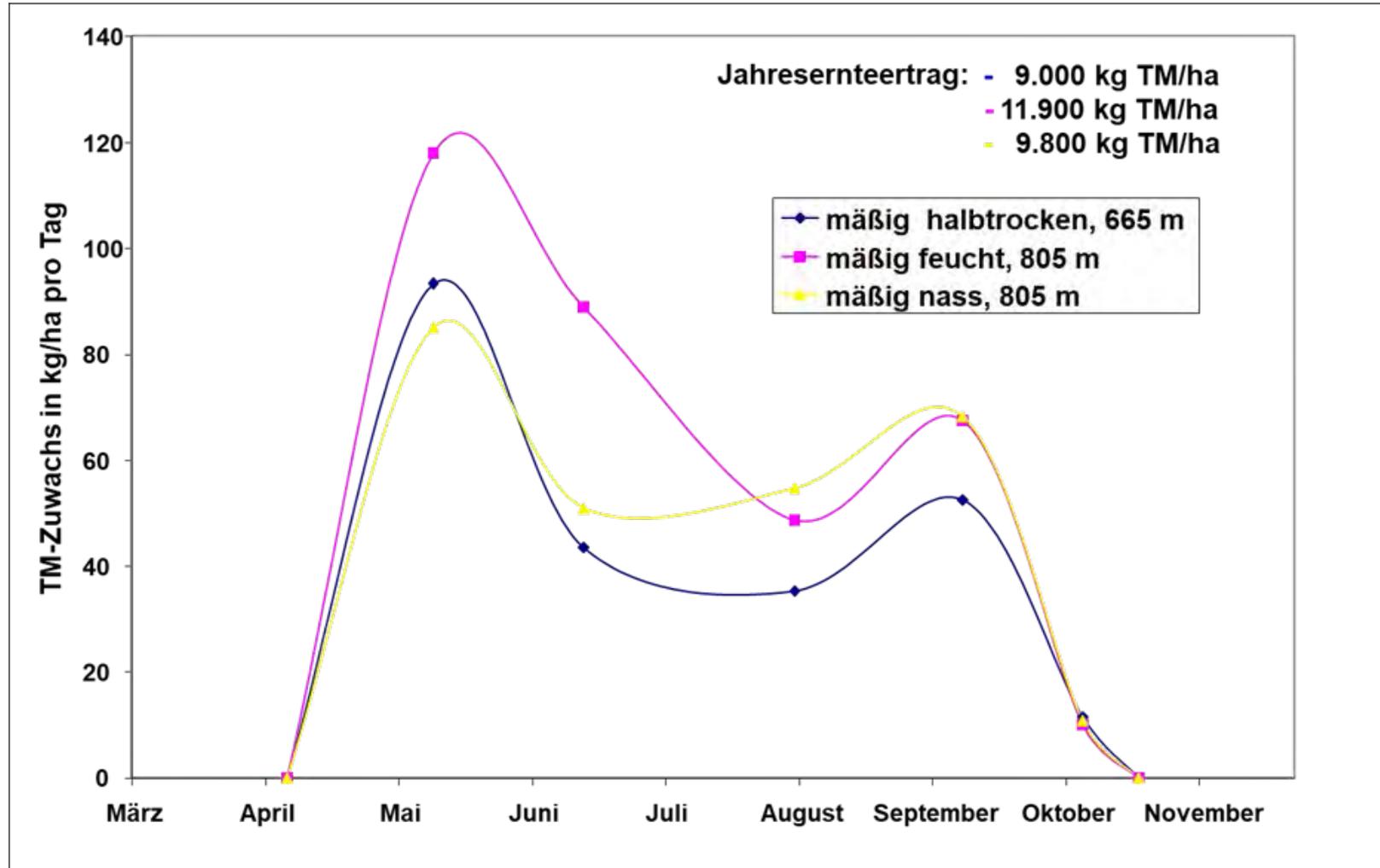
Tägliche TM-Produktion von Kulturweiden in Abhängigkeit von der Exposition

(BOHNER, SOBOTIK und GERL, 2000)



Tägliche TM-Produktion von Mähweiden in Abhängigkeit vom Wasserhaushalt

(BOHNER, SOBOTIK und GERL, 2000)



Trockenmasse- und Energieerträge repräsentativer Grünlandbetriebe mit 20 ha in unterschiedlicher Seehöhe

| | in Tallage bei 650–750 m | in Berglage bei 900–1100 m | in Höhenlage bei 1100–1300 m |
|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Einschnittflächen | | | |
| Flächenanteil in ha | 1,2 | 4,0 | 6,0 |
| Flächenanteil in % am Gesamtbetrieb | 6 | 20 | 30 |
| TM-Nettoertrag je ha in kg | 3000 | 2500 | 2500 |
| MJ NEL/kg TM | 4,5 | 4,9 | 5,1 |
| Energieertrag in MJ NEL | 16.200 | 49.000 | 76.500 |
| Zweischmittflächen | | | |
| Flächenanteil in ha | 3,8 | 10,0 | 12,4 |
| Flächenanteil in % am Gesamtbetrieb | 19 | 50 | 62 |
| TM-Nettoertrag je ha in kg | 4500 | 4000 | 4000 |
| MJ NEL/kg TM | 5,2 | 5,2 | 5,2 |
| Energieertrag in MJ NEL | 88.920 | 208.000 | 257.920 |
| Dreischmittflächen | | | |
| Flächenanteil in ha | 15,0 | 6,0 | 1,6 |
| Flächenanteil in % am Gesamtbetrieb | 75 | 30 | 8 |
| TM-Nettoertrag je ha in kg | 7000 | 6500 | 6000 |
| MJ NEL/kg TM | 5,7 | 5,6 | 5,6 |
| Energieertrag in MJ NEL | 598.500 | 218.400 | 53.760 |
| Gesamtenergieertrag je Betrieb | 703.600 | 475.400 | 388.180 |
| Relativer Energieertrag | 100 % | 68 % | 55 % |

Milchertrag aus dem Grundfutter pro Milchkuh und pro Hektar in den Höhenstufen

| Höhenstufe | MJ NEL- Ertrag pro ha | REL % | Milchleistung aus dem Grundfutter | MJ NEL- Bedarf ²⁾ pro Kuh/Jahr | Milchkühe/ha | Milchleistung aus dem Grundfutter pro ha | REL % |
|---------------------------|-----------------------------|-------|---|---|--------------|---|-------|
| <750 m Tallage | 35.180 | 100 | 6.000 kg | 33.840 | 1,04 | 6.240 | 100 |
| 750 – 1.100 m Berglage | 23.770 | 68 | 5.500 kg | 32.270 | 0,74 | 4.070 | 65 |
| >1.100 m Höhenlage | 19.404 | 55 | 5.000 kg | 30.700 | 0,63 | 3.150 | 50 |

1) Bezogen auf die TM-Erträge und Energieerträge auf den Standorten (siehe Tabelle 9)

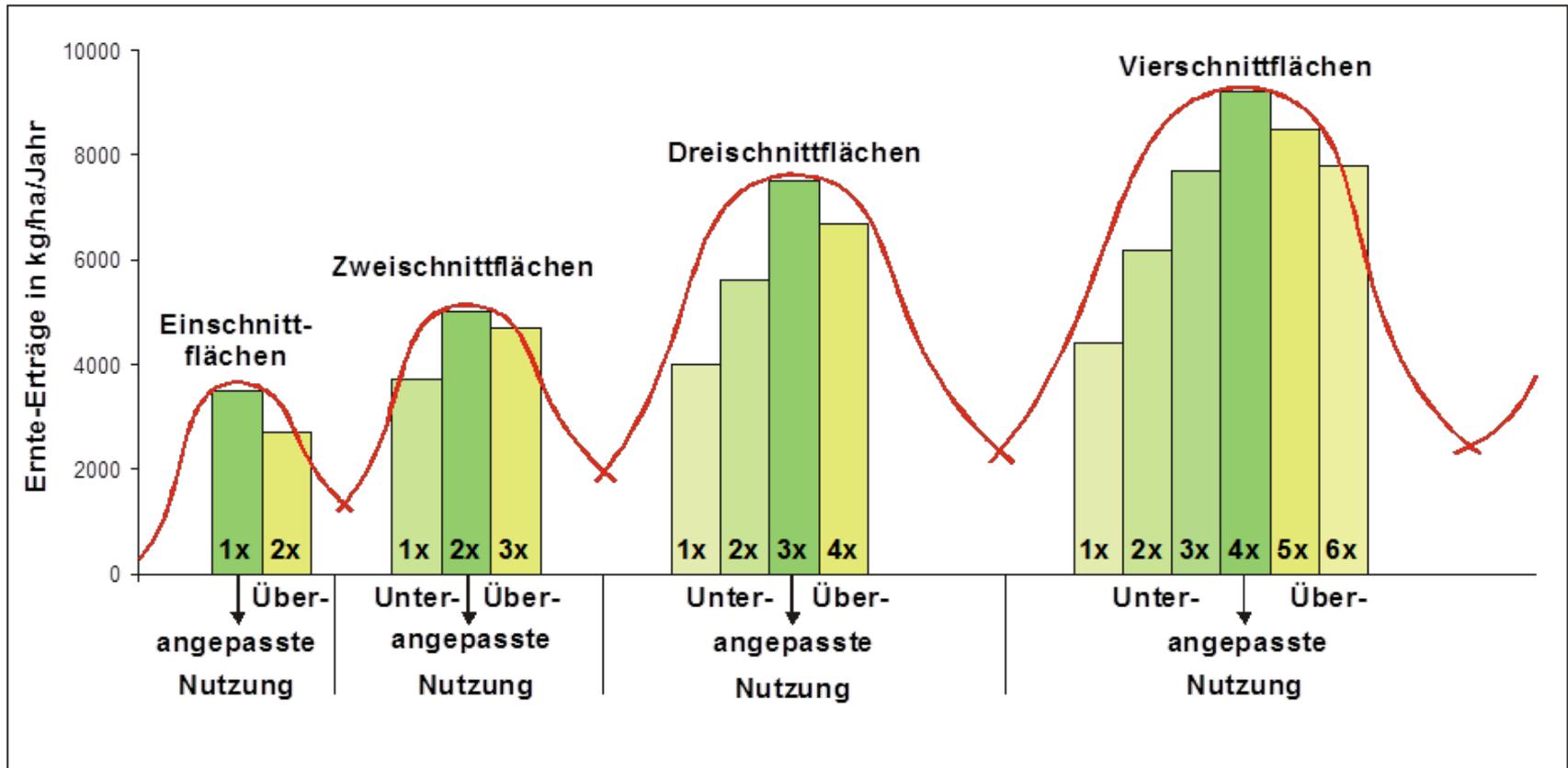
2) Berechnungsbasis: Milchleistung x 3,14 MJ NEL/kg Milch + Erhaltungsbedarf für eine Kuh mit 650 kg Lebendgewicht von 15.000 MJ NEL/Jahr



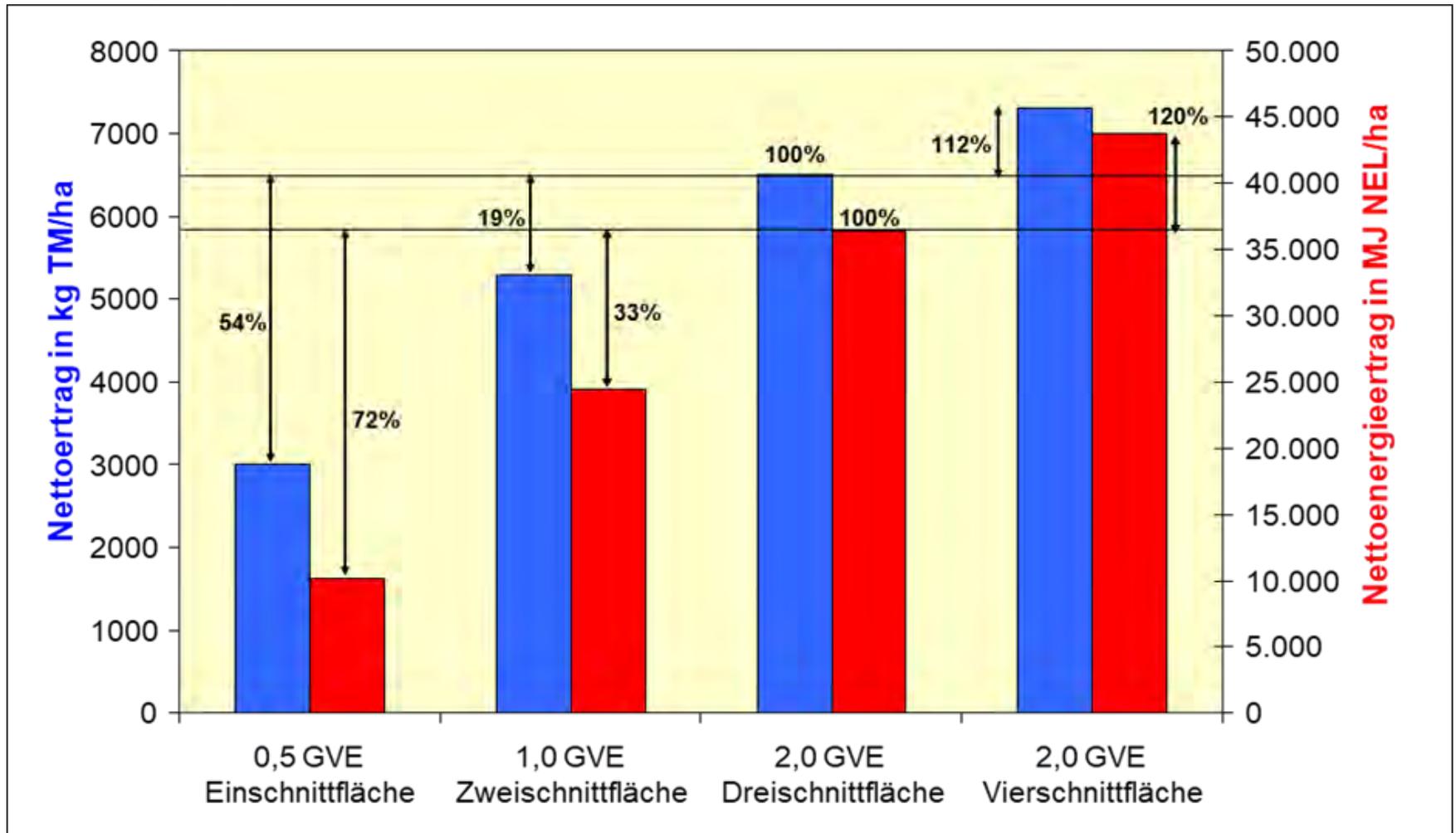
**BUNDEMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Ertragspotenziale auf Grünlandstandorten bei angepasster Düngung sowie angepasster Nutzung (Schnittzeitpunkt beim Ähren- und Rispenschieben) im Vergleich zur Unter- und Übernutzung

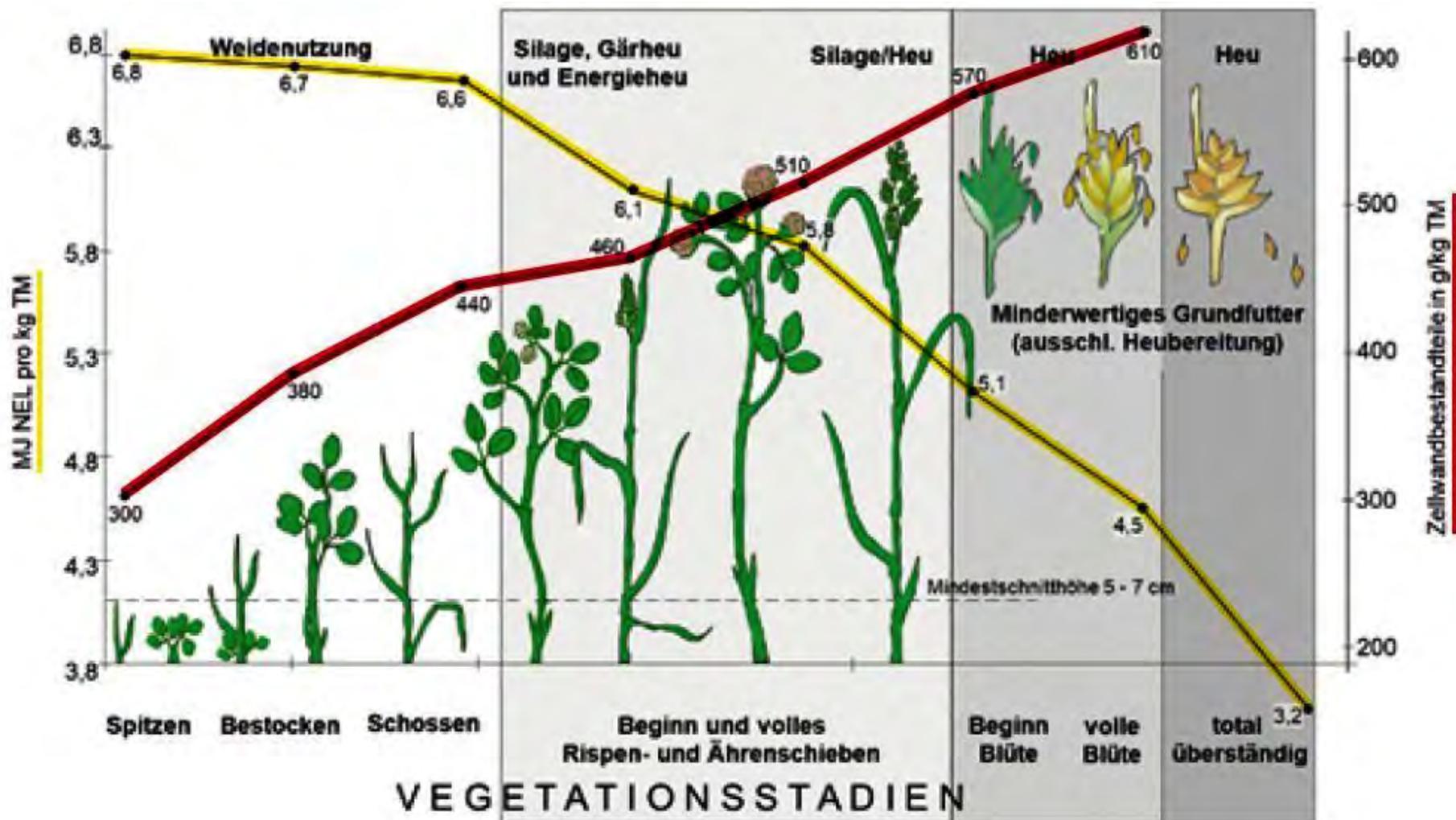


Vergleich der TM-Nettoerträge und MJ-Qualitätserträge auf Basis einer Dreischnittfläche



Nutzungszeitpunkt und Inhaltsstoffe

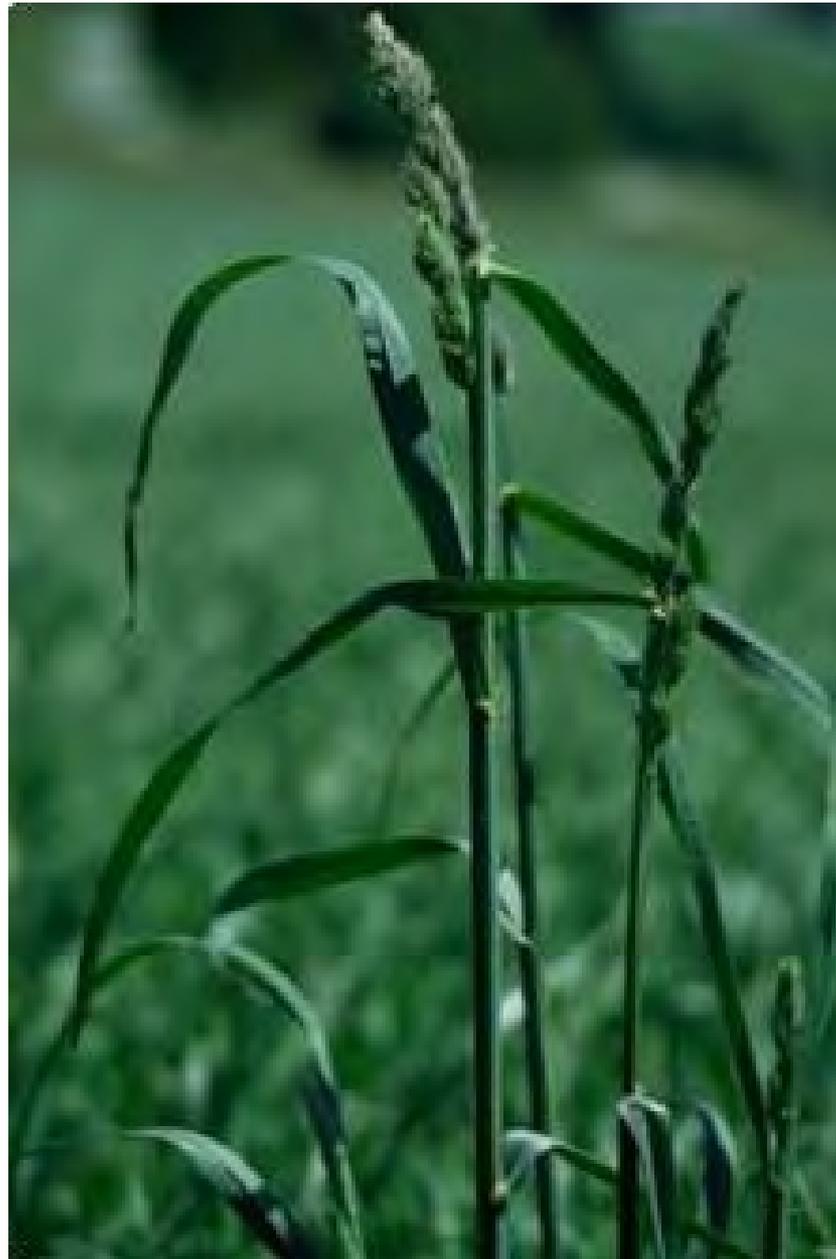
Entwicklungsstadien der Leitgräser (Knautgras, Goldhafer) in Bezug auf Gerüstsubstanzen und Energiegehalt bei unterschiedlichen Vegetationsstadien





**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

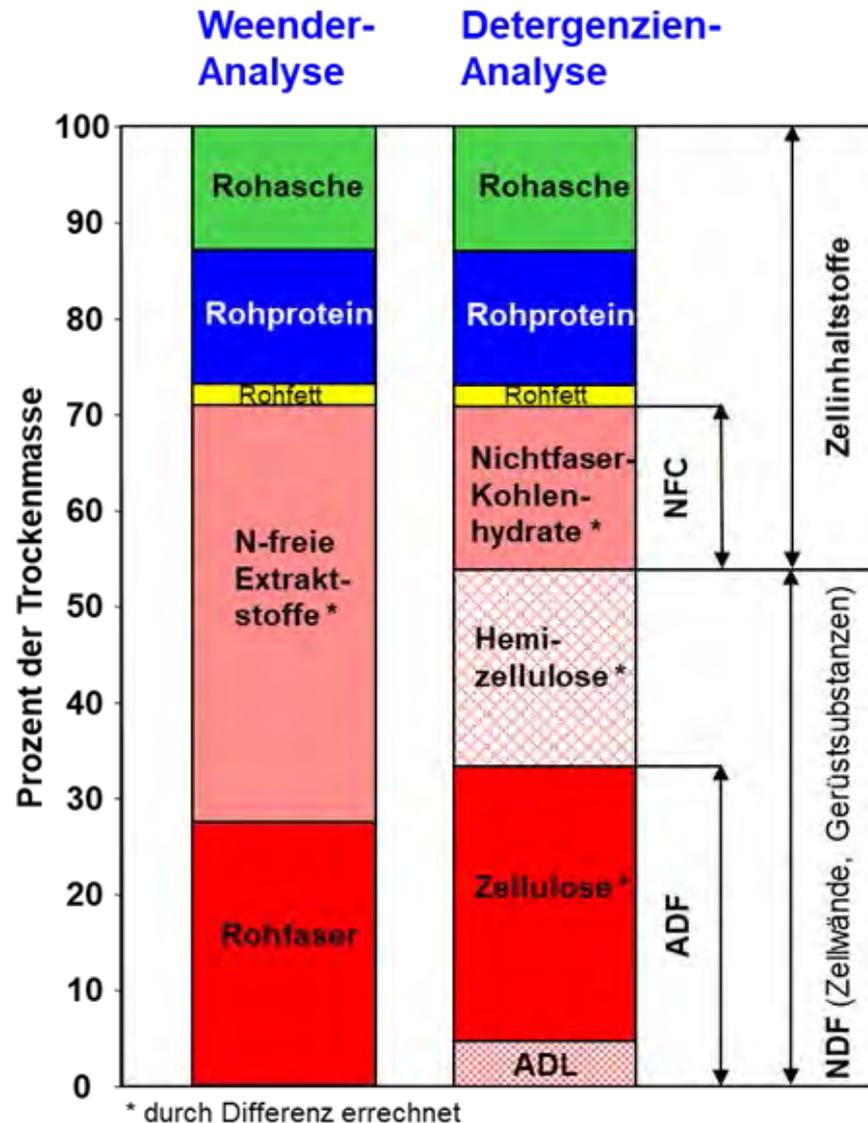
**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**



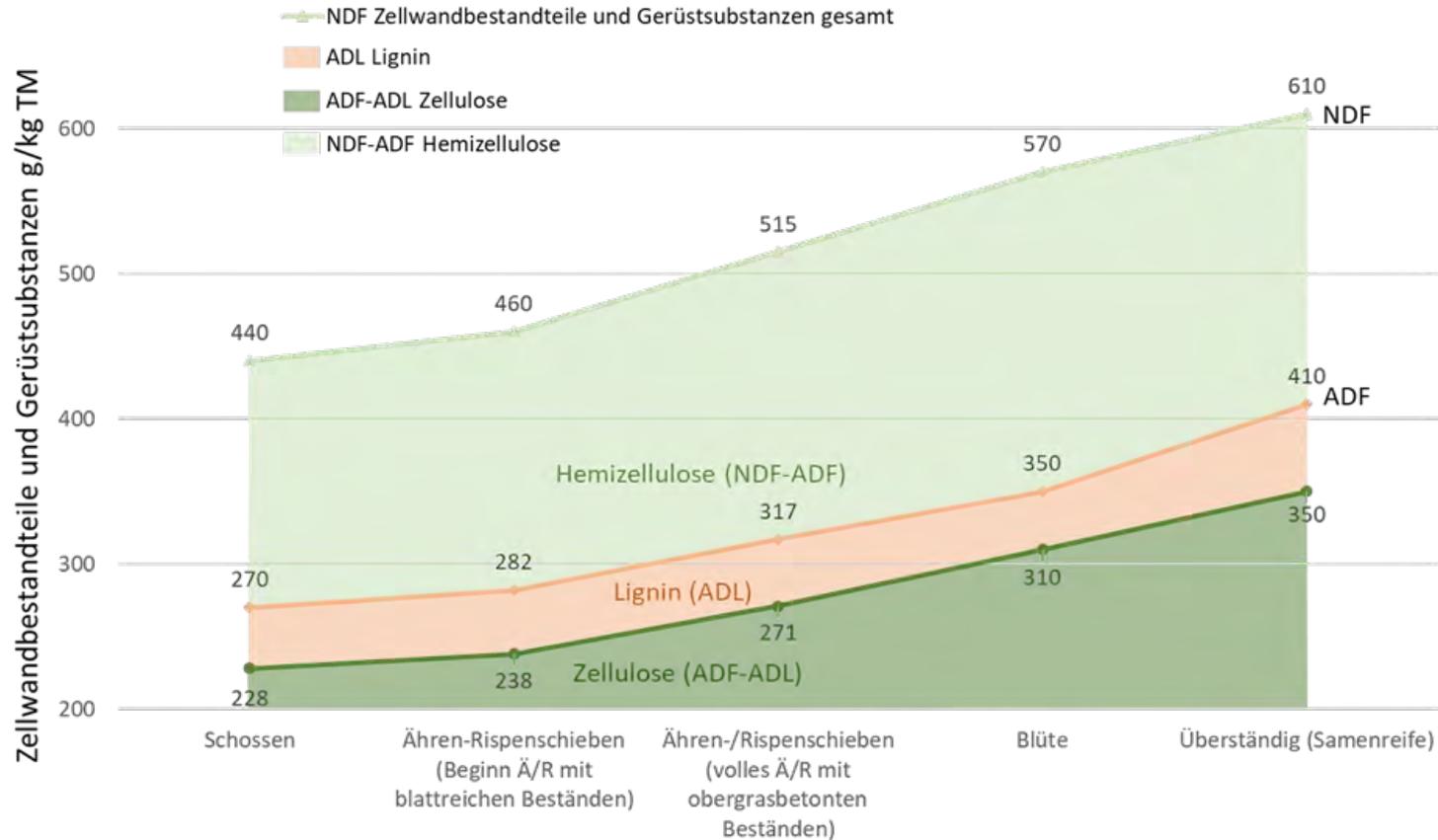
**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Auftrennung der Nährstoffe eines Futtermittels in Zellinhaltsstoffe und in Gerüstsubstanzen (GRUBER, 2017)

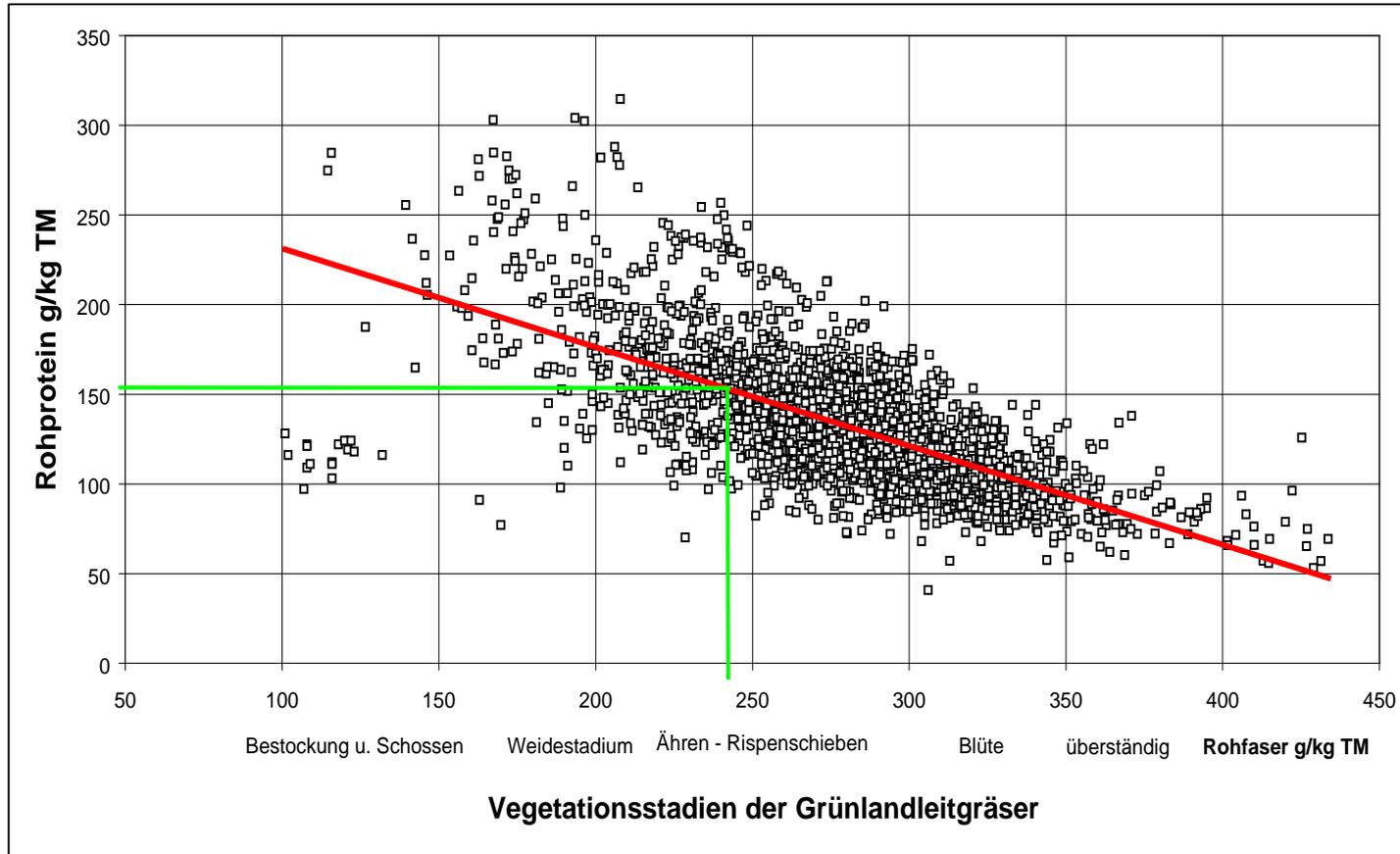


Einfluss der Vegetationsstadien auf die Zellwandbestandteile und Gerüstsubstanzen im Grünlandfutter



Zahlenquelle: Resch und Stögmüller (2018)

Einfluss des Nutzungszeitpunktes auf den Rohproteingehalt von Dauergrünland im 1. Aufwuchs





**BUNDEMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Formel für den Rohproteingehalt/kg TM beim Ähren- und Rispenschieben von Grünlandfutter

**Rohproteingehalt im
Gesamtfutter**

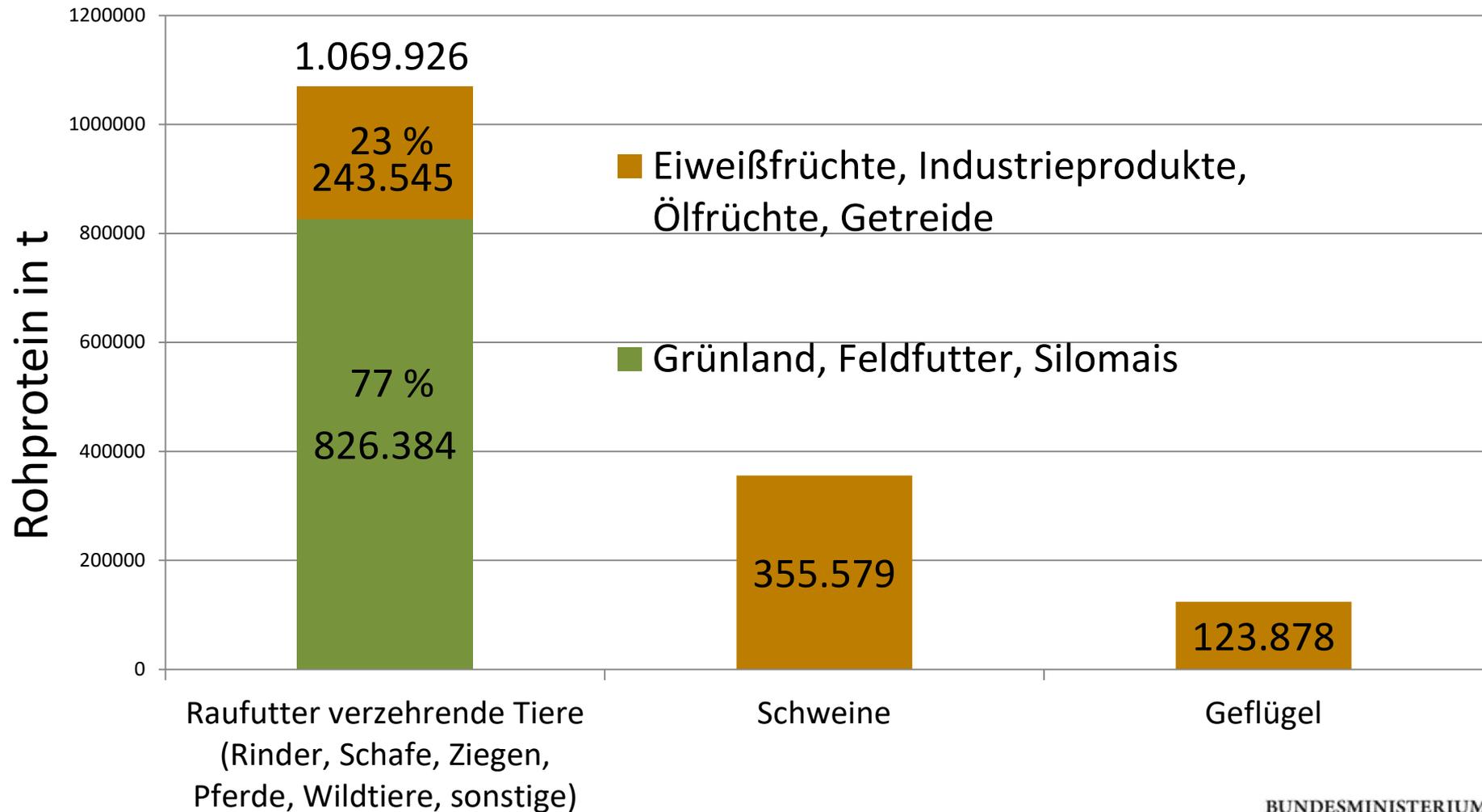
**= 150 g † (Gewichtsprozent
Kleeanteil x 0,5 g)**



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

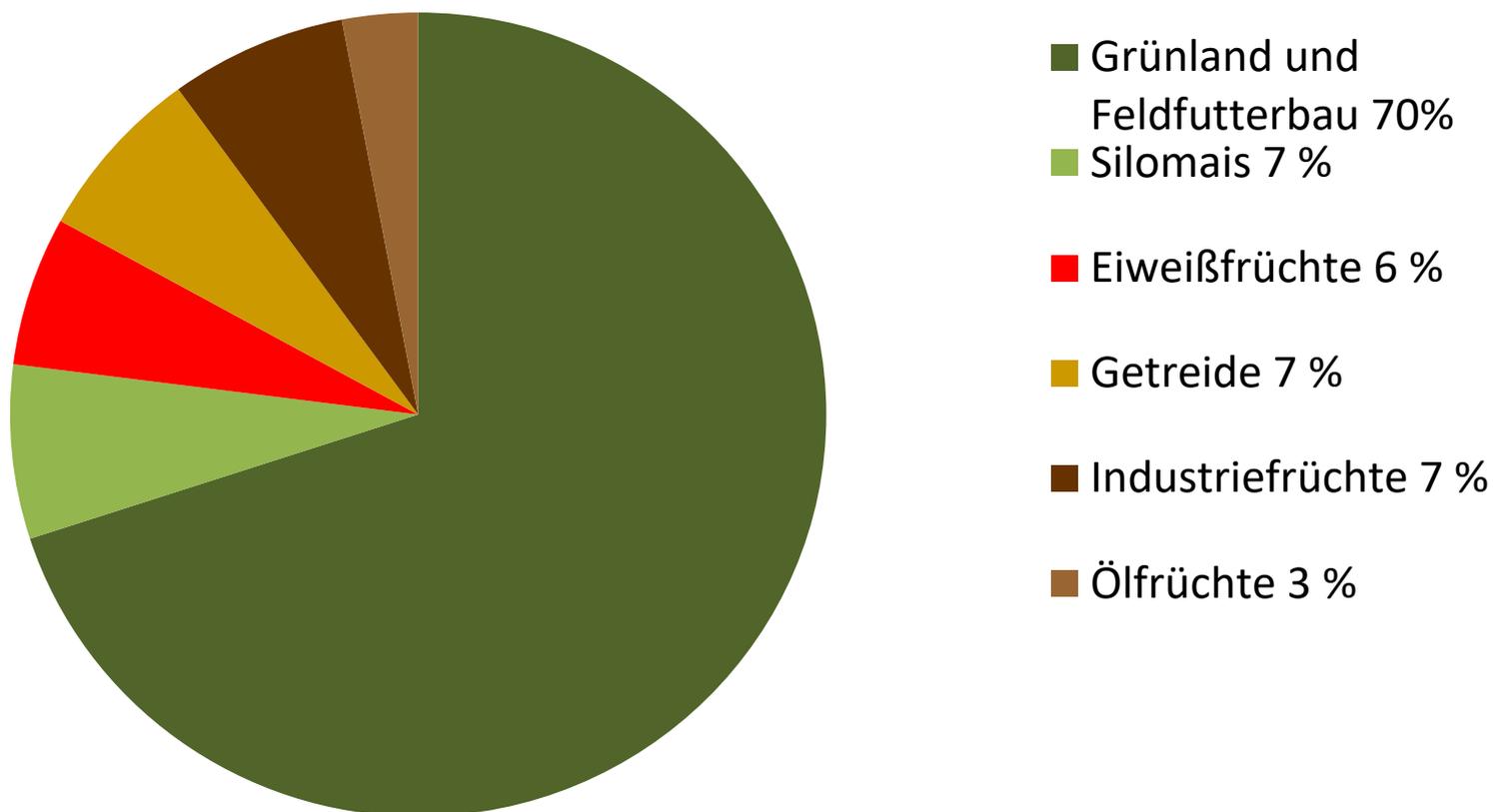
**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Rohproteinbedarf und Rohproteinherkunft bei den landwirtschaftlichen Nutztieren in Österreich



Rohproteinfütterung der Rinder insbesondere Milch- und Mutterkühe in Österreich im Jahre 2010/2011

Rinder 977.044 t



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT

Rohproteinfütterung der Rinder insbesondere der Milchkühe in Österreich im Jahre 2010/2011

Milchkühe 459.615 t

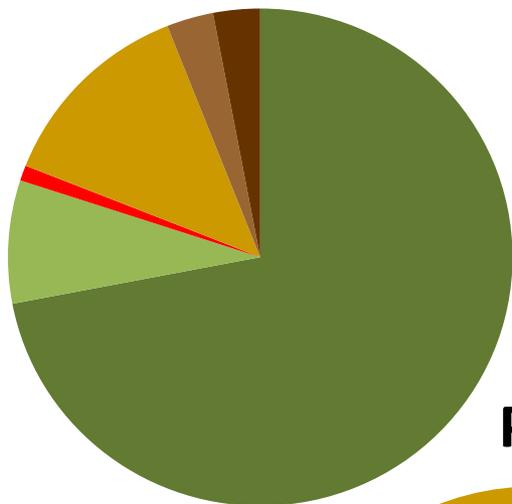


Mutterkühe 158.492 t

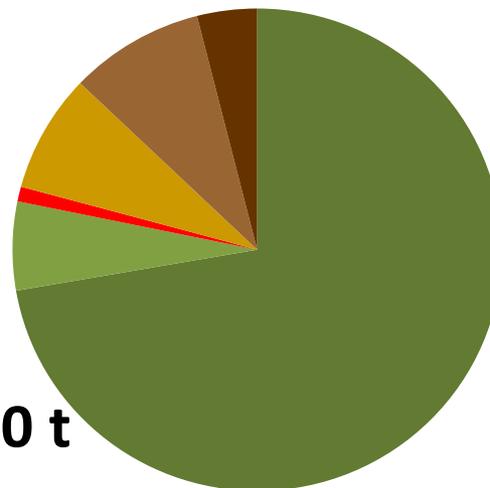


Rohproteinfütterung bei Schafen, Ziegen und Pferden in Österreich im Jahre 2010/2011

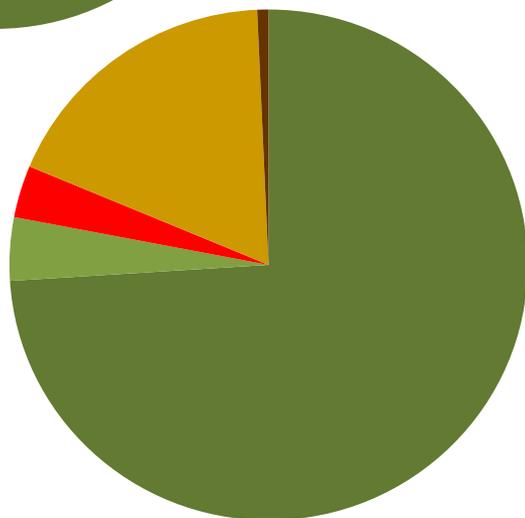
Schafe 23.244 t



Ziegen 70.356 t



Pferde 43.690 t

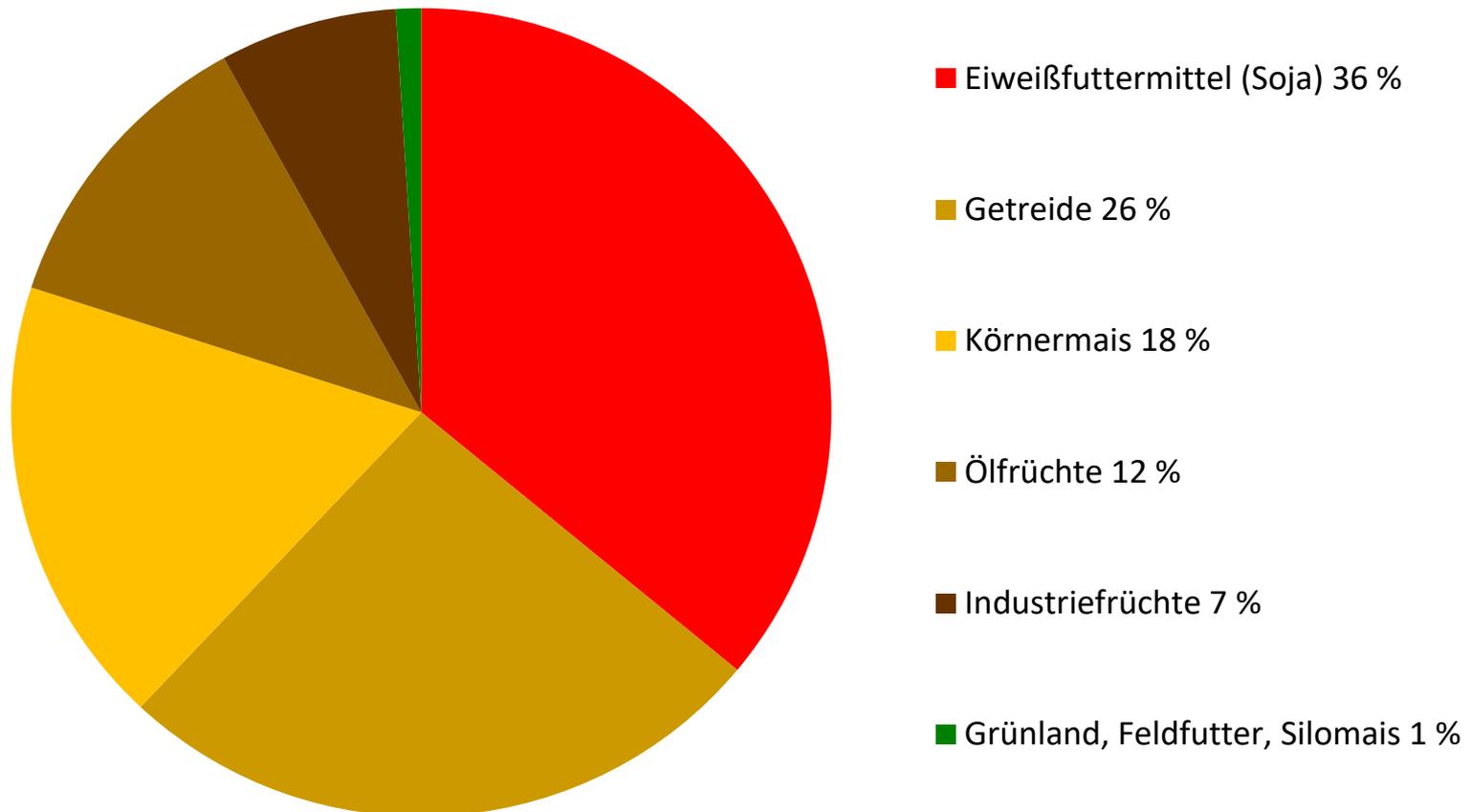


- Grünland- und Feldfutterbau 74 %
- Silomais 4 %
- Eiweißfrüchte 3,3 %
- Getreide 18%
- Öl- und Industriefrüchte 0,7 %

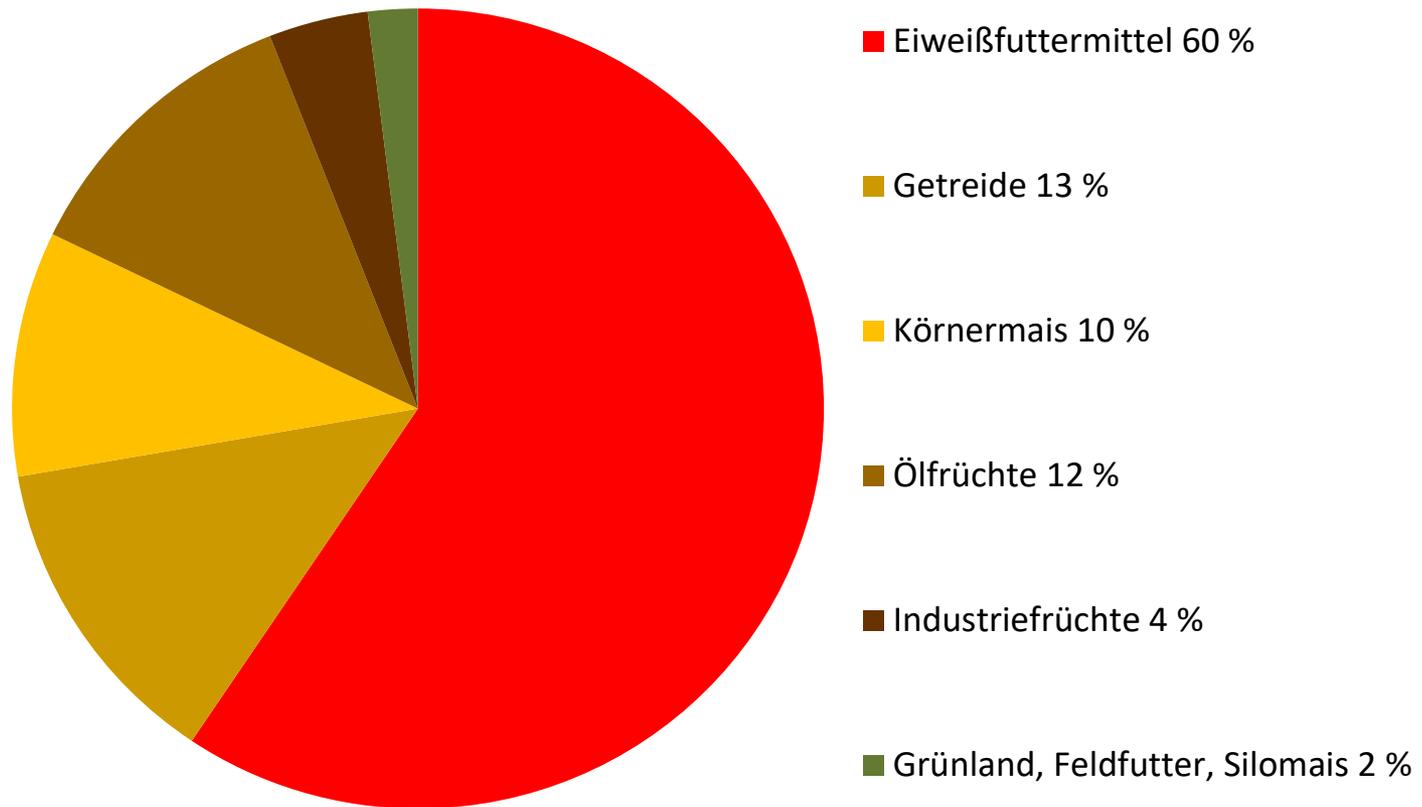
**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT

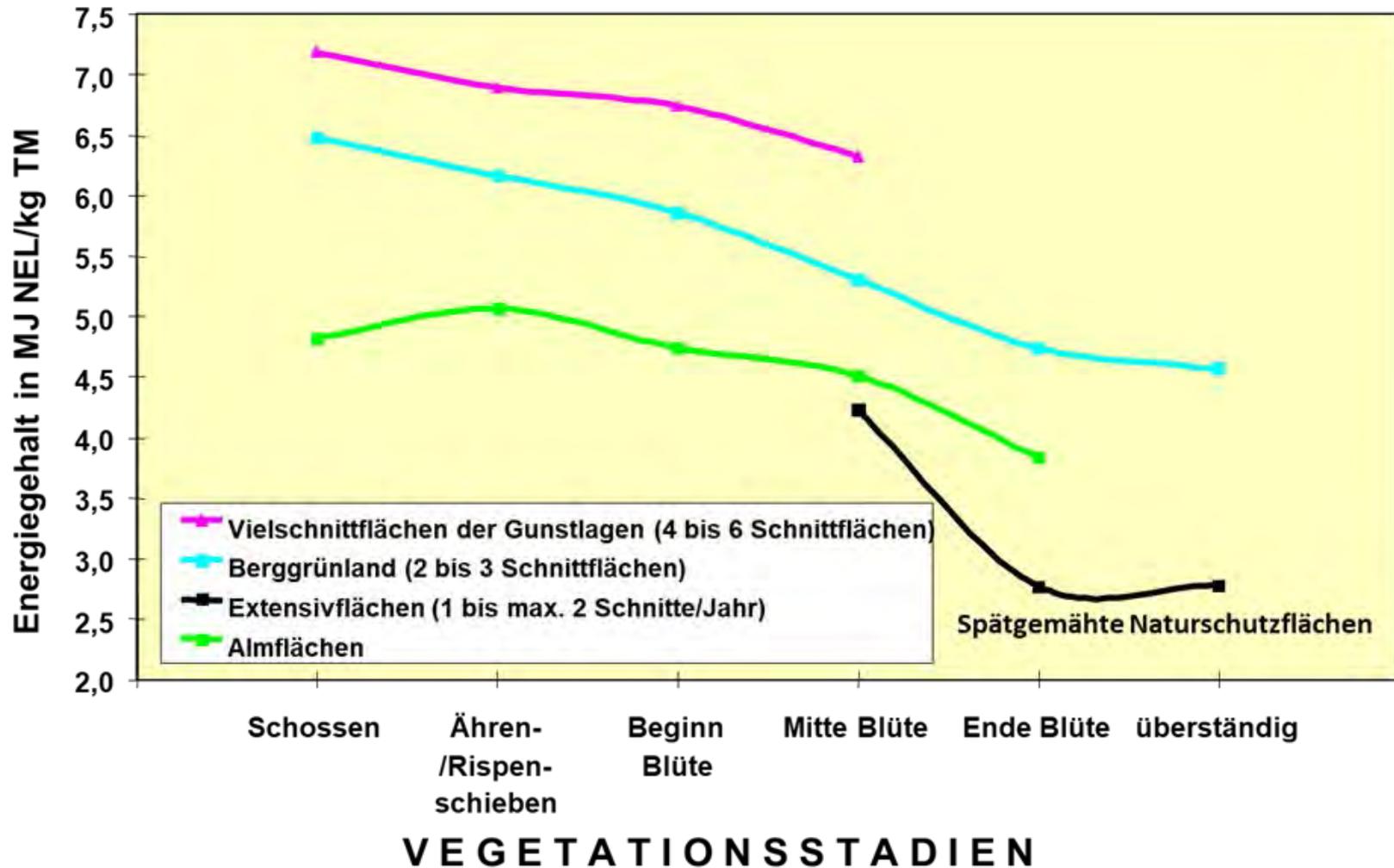
Schweine 355.579 t



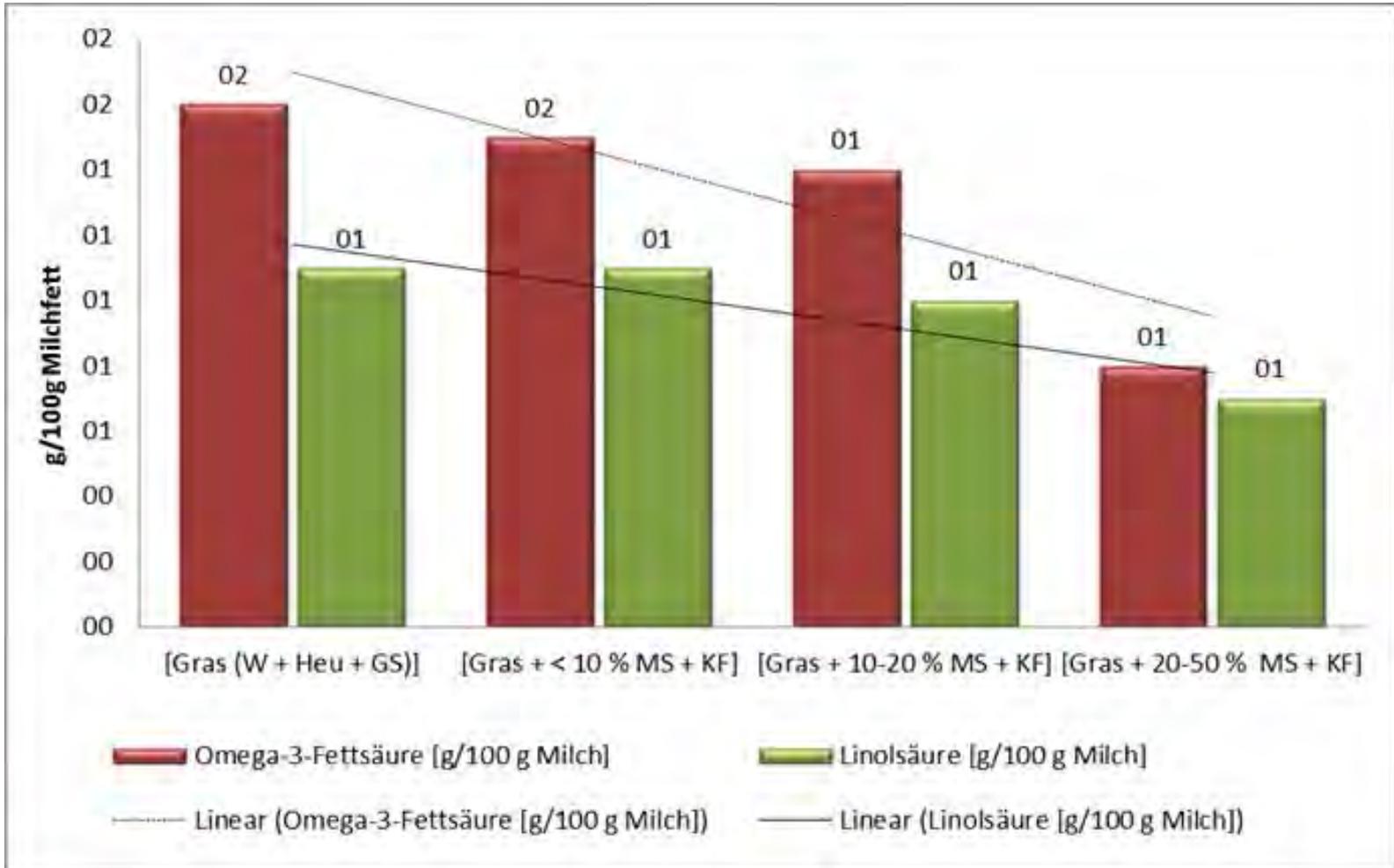
Geflügel 123.878 t



Energiegehalt in MJ NEL/kg TM beim ersten Aufwuchs in Abhängigkeit vom Pflanzenbestand, von der Nutzungsform und vom Vegetationsstadium



Veränderung der Omega-3-Fettsäuren und konjugierte Linolsäuren in Abhängigkeit der Futterkomponenten (BRAACH 2013).

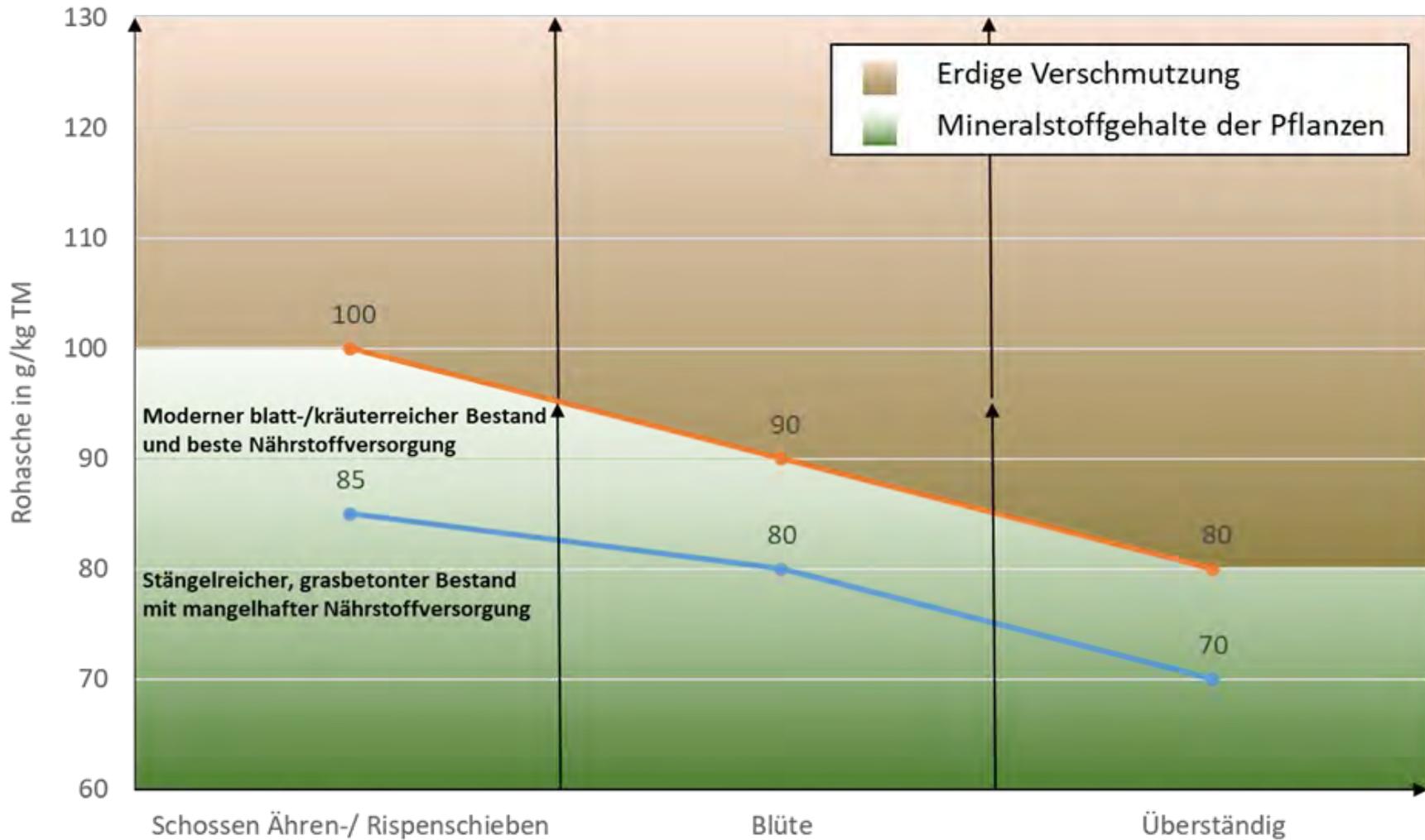




**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Rohaschegehalte und erdige Verschmutzung im Grünlandfutter



Gehalt der Artengruppen an Mengen- und Spurenelementen (MEISTER und LEHMANN, 1988)

| | Mengelemente g/kg TM | | | | | Spurenelemente mg/kg TM | | |
|--------------------|----------------------|-----|-----|----|------|-------------------------|----|----|
| | Ca | P | Mg | K | Na | Mn | Zn | Cu |
| Gräser | 5 | 3,0 | 1,5 | 23 | 0,20 | 80 | 30 | 7 |
| Leguminosen | 15 | 3,0 | 2,8 | 23 | 0,25 | 50 | 35 | 9 |
| Kräuter | 15 | 3,5 | 3,5 | 35 | 0,30 | 70 | 40 | 12 |

Mineralstoffgehalt einzelner Pflanzenarten zum Zeitpunkt der Weidereife von Knaulgras (MEISTER und LEHMANN, 1988)

| Pflanzenart | Rohfaser | Ca | P | Mg | K |
|-----------------------|----------|------|-----|-----|------|
| | g/kg TM | | | | |
| Knaulgras | 186 | 4,5 | 4,9 | 1,8 | 40,3 |
| Wiesenfuchsschwanz | 220 | 3,4 | 5,0 | 1,7 | 37,0 |
| Kuhblume | 101 | 8,8 | 5,0 | 2,9 | 33,8 |
| Bärenklau | 94 | 13,8 | 5,7 | 2,9 | 46,2 |
| Kriechender Hahnenfuß | 113 | 8,6 | 5,0 | 2,8 | 44,4 |
| Wiesenknöterich | 110 | 5,6 | 5,2 | 4,8 | 26,8 |

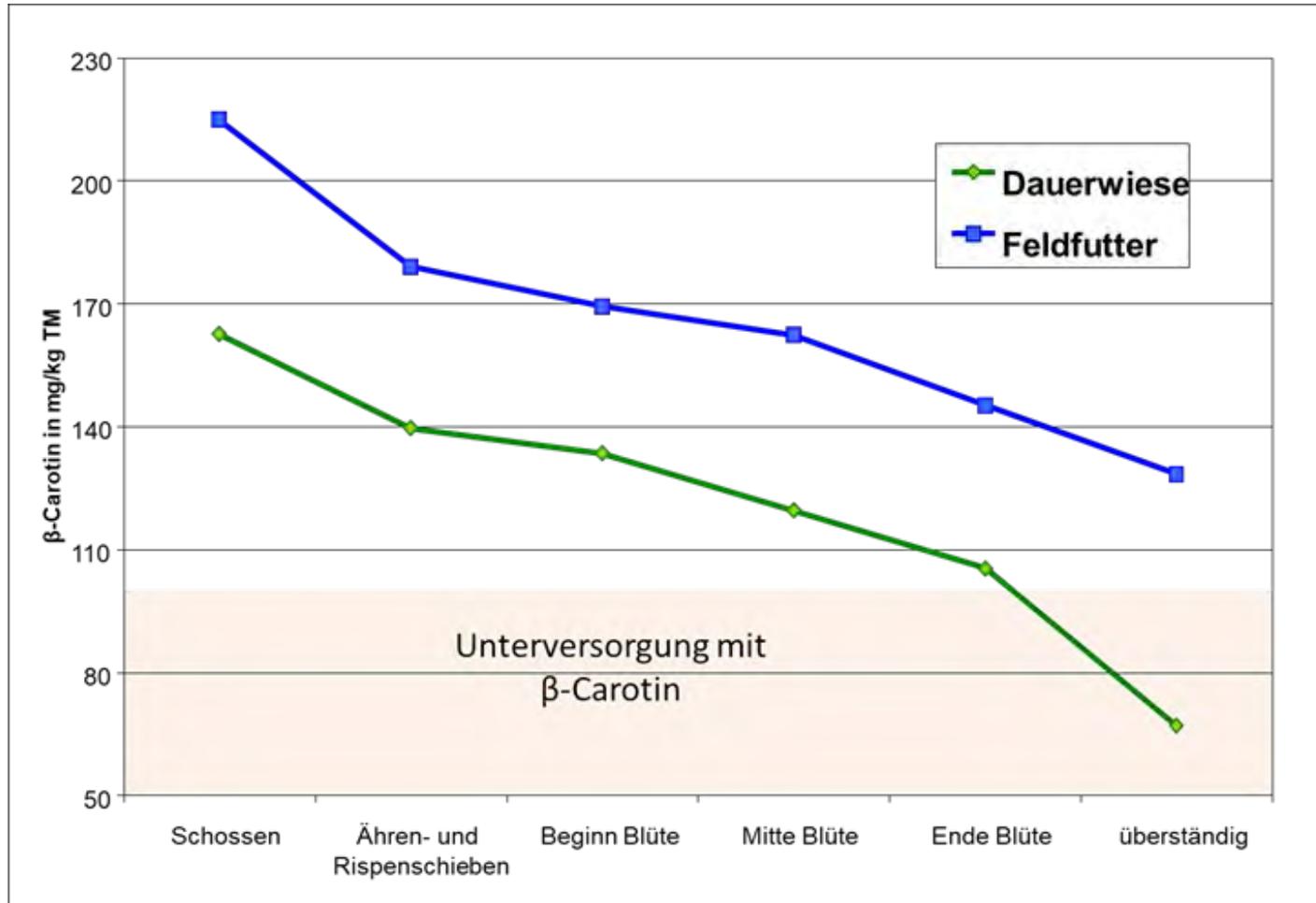
Empfehlungen zur Versorgung von Milchkühen mit Kalzium, Phosphor, Magnesium und Natrium pro Tier und Leistungsbedarf (Gesellschaft für Ernährungsphysiologie, 2001)

| Milch kg | TM- Aufnahme kg | Kalzium g | Phosphor g | Magnesium g | Natrium g |
|-------------|-----------------------|--------------|---------------|----------------|--------------|
| 5 | 10,0 | 32 | 21 | 16 | 12 |
| 10 | 12,0 | 49 | 31 | 19 | 15 |
| 15 | 14,0 | 66 | 41 | 22 | 18 |
| 20 | 15,5 | 82 | 51 | 25 | 22 |
| 25 | 17,5 | 98 | 61 | 29 | 25 |
| 30 | 19,5 | 114 | 71 | 32 | 28 |
| 35 | 21,0 | 130 | 80 | 35 | 31 |
| 40 | 22,0 | 144 | 89 | 38 | 35 |

Durchschnittliche Spurenelementgehalte in mg/kg TM im Grünlandfutter Österreichs (MAB, 2000)

| Nutzungsformen | Eisen Fe | Mangan Mn | Zink Zn | Kupfer Cu | Selen Se |
|--|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| Einschnittwiesen | 479 | 223 | 46,4 | 6,5 | 0,027 |
| Zweischnittwiesen | 513 | 155 | 41,9 | 7,8 | 0,023 |
| Dreischnittwiesen | 450 | 119 | 39,1 | 7,6 | 0,017 |
| Vielschnittwiesen | 698 | 84 | 36,0 | 7,0 | 0,041 |
| Mähweiden | 855 | 117 | 42,8 | 8,4 | 0,077 |
| Kulturweiden | 1196 | 123 | 48,6 | 9,1 | 0,050 |
| Feldfutter | 500 | 111 | 33,6 | 9,5 | 0,009 |
| Extensives Grünland | 568 | 213 | 46,1 | 7,5 | 0,026 |
| Durchschnitt | 586 | 138 | 41,3 | 7,8 | 0,028 |
| Normalwerte für die Versorgung der Tiere | über 100 | 60 - 100 | 30 - 40 | 5 - 10 | 0,1 – 0,2 |

β -Carotiningehalt in Grünlandmischbeständen in Abhängigkeit vom Vegetationsstadium





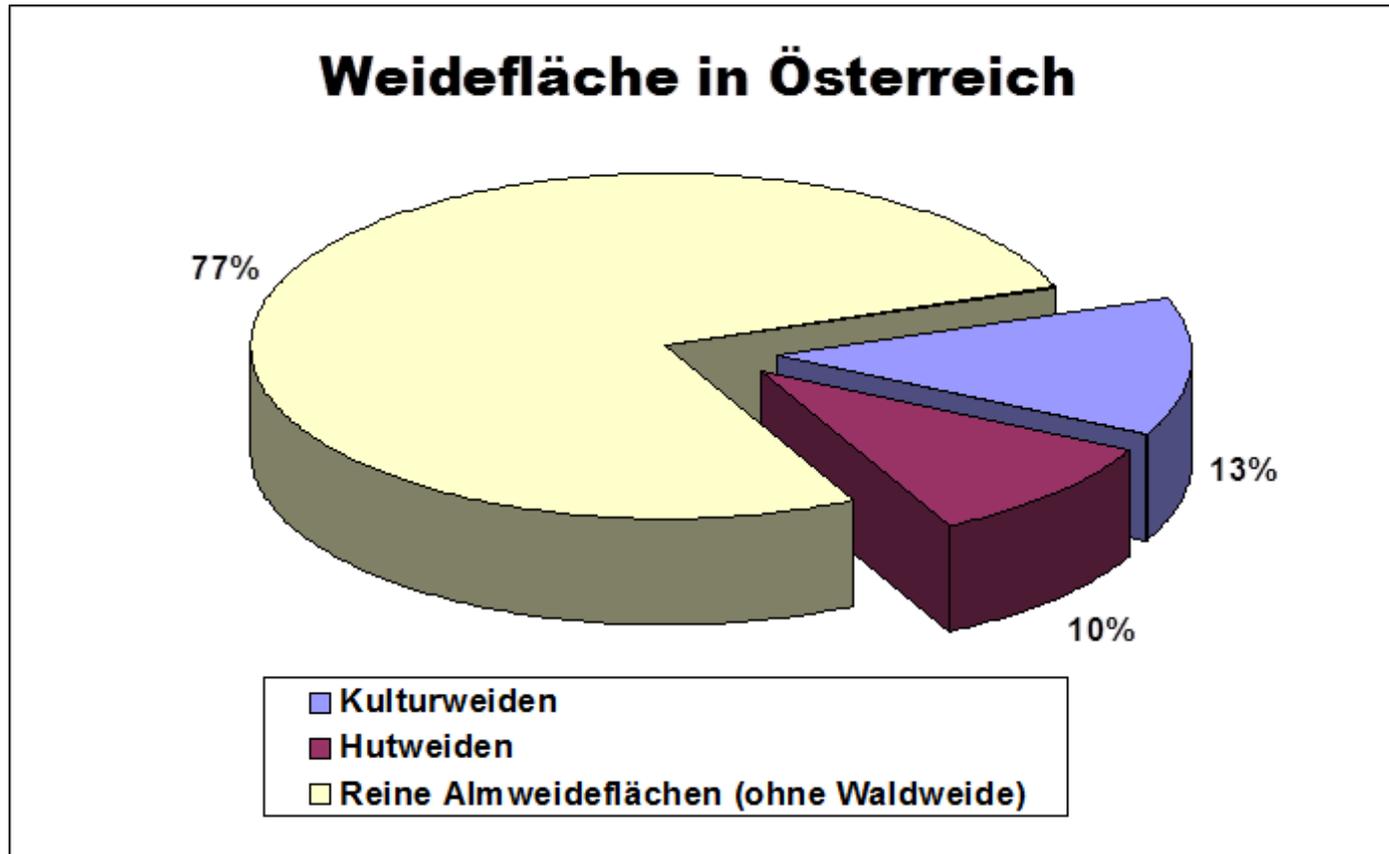
**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Grundfutterkenndaten (Grassilagen, Gärheu, Heu und Grummet) für den Einsatz in der Fütterung

| | Normalbereich in der Praxis | Spitzenqualitäten für Hochleistungstiere |
|---|-----------------------------|--|
| Energiegehalt in MJ NEL/kg TM | 4,8 – 5,8 | 5,9 – 6,7 |
| Verdaulichkeit der org. Masse in % | 65 – 70 | 71 – 80 |
| Zellwandbestandteile und Gerüstsubstanzen % i.d. TM | 50 – 60 | 40 – 50 |
| Rohprotein % i. d. TM | 10 – 14 | 15 – 20 |
| Rohaschegehalt % i. d. TM | 11 - 14 | 8 - 10 |
| Carotingehalt in mg/kg TM | 50 – 100 | 101 – 140 |
| Hygienische Belastung | mittel bis hoch | gering |

Weidewirtschaft in Österreich





**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**



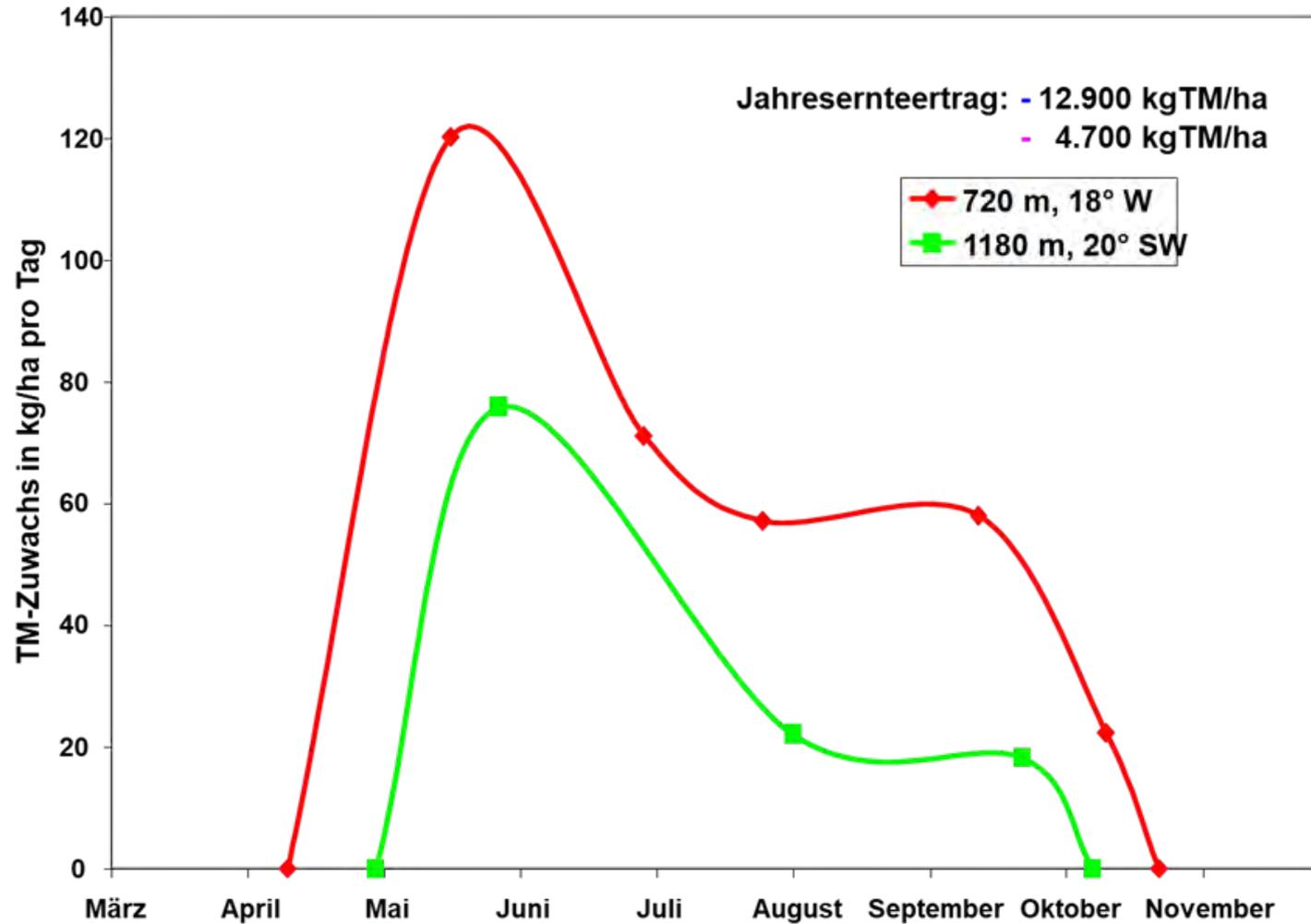
**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Almen, Höhenlage und Weidedauer (Bestoßzeiten)

| | | |
|-----------|-----------------|---------------------|
| Niederalm | 900 – 1.300 m | 120 – 150 Weidetage |
| Mittelalm | 1.300 – 1.700 m | 90 – 120 Weidetage |
| Hochalm | über 1.700 m | ca. 60 Weidetage |

Täglicher Biomassezuwachs am Grünland (Bohner und Sobotik, 2001)



Richtwerte für den Bau von Elektrozäunen für Weidetiere

| Weidetiere | Elektrozaun | Tierart | Drahtabstände bzw. Zaunhöhe in cm |
|------------------|-----------------------|---|---|
| Rinder | Festzaun Mobilzaun | Jungrinder, Kühe, Mutterkühe Jungrinder, Kühe, Mutterkühe | 45 – 75 – 105 60 – 85 |
| Pferde | Festzaun | Großpferde Kleinpferde | 65 – 100 – 135 60 – 90 – 120 |
| Schafe Ziegen | Festzaun Mobilzaun | Mutterschafe, Ziegen mit Lämmern/Kitzen ohne Lämmer/Kitze | 15 – 30 – 45 – 65 – 90 15 – 30 – 45 – 80 15 – 45 – 80 |
| Wild | Festzaun | Rotwild, Damwild | 20 – 50 – 80 – 110 – 130 |



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Nachwuchs- und Ruhezeiten für Weidefutter bei Koppel- und Portionsweide

| Standort- und Bewirtschaftungsverhältnisse | Nachwuchs- und Ruhezeit in Wochen | | | | |
|--|-----------------------------------|------|------|--------|-----------|
| | Mai | Juni | Juli | August | September |
| Beste Standorte Höhere bis mittlere Bewirtschaftungsintensität (>1,8 GVE/ha) mit guter Nährstoffversorgung Talbetriebe bis etwa 700 m Seehöhe Sehr junges Weidefutter von ca. 15 cm Höhe | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 |
| Mittlere Standorte Mittlere bis geringe Bewirtschaftungsintensität (1,2–1,8 GVE/ha) mit mittlerer Nährstoffversorgung Berglagen von 700–1.000 m Seehöhe | 3 – 4 | 4 | 5 | 6 | 6 |
| Ungünstige Standorte Geringe bis extensive Bewirtschaftungsintensität (<1,2 GVE/ha) mit geringer Nährstoffversorgung Berglagen über 1.000 m Seehöhe | 4 – 5 | 5 | 6 | 6 | 7 |



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Nachwuchszeit, Bestoßzeit und Umtriebszeit guter Weidestandorte

| Weidemonat | Nachwuchszeit in Wochen | Bestoßzeit in Wochen | Umtriebszeit in Wochen bzw. Wochenkoppeln | Gesamte Weidefläche in Ar/GVE |
|------------------|----------------------------|-------------------------|---|-------------------------------------|
| Anfang Mai | 3 | 1 | 4 | 28 |
| Anfang Juni | 4 | 1 | 5 | 35 |
| Anfang Juli | 5 | 1 | 6 | 42 |
| Anfang August | 6 | 1 | 7 | 49 |
| Anfang September | 7 | 1 | 8 | 56 |

Schema einer Kurzrasenweide in der Weideperiode

| | 1. Weideabschnitt | 2. Weideabschnitt | 3. Weideabschnitt |
|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Besatzstärke | 5–8 Kühe/ha | 3–6 Kühe/ha | 2–3 Kühe/ha |
| Vorsommer | Weidenutzung | Mähnutzung | Mähnutzung |
| Sommer | Weidenutzung | Weidenutzung | Mähnutzung |
| Nachsommer | Weidenutzung | Weidenutzung | Weidenutzung |



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Viehbesatz und Flächenbedarf der Kurzrasenweide

| Weideperiode | Viehbesatz (Kühe je ha) | Bedarf an Weidefläche | |
|--------------|----------------------------|-----------------------|-----------|
| | | in Ar/Kuh | in Ar/GVE |
| Vorsommer | ca. 5 – 8 | 12 – 20 | 10 – 17 |
| Sommer | ca. 3 – 6 | 17 – 33 | 14 – 28 |
| Nachsommer | ca. 2 – 3 | 33 – 50 | 28 – 40 |

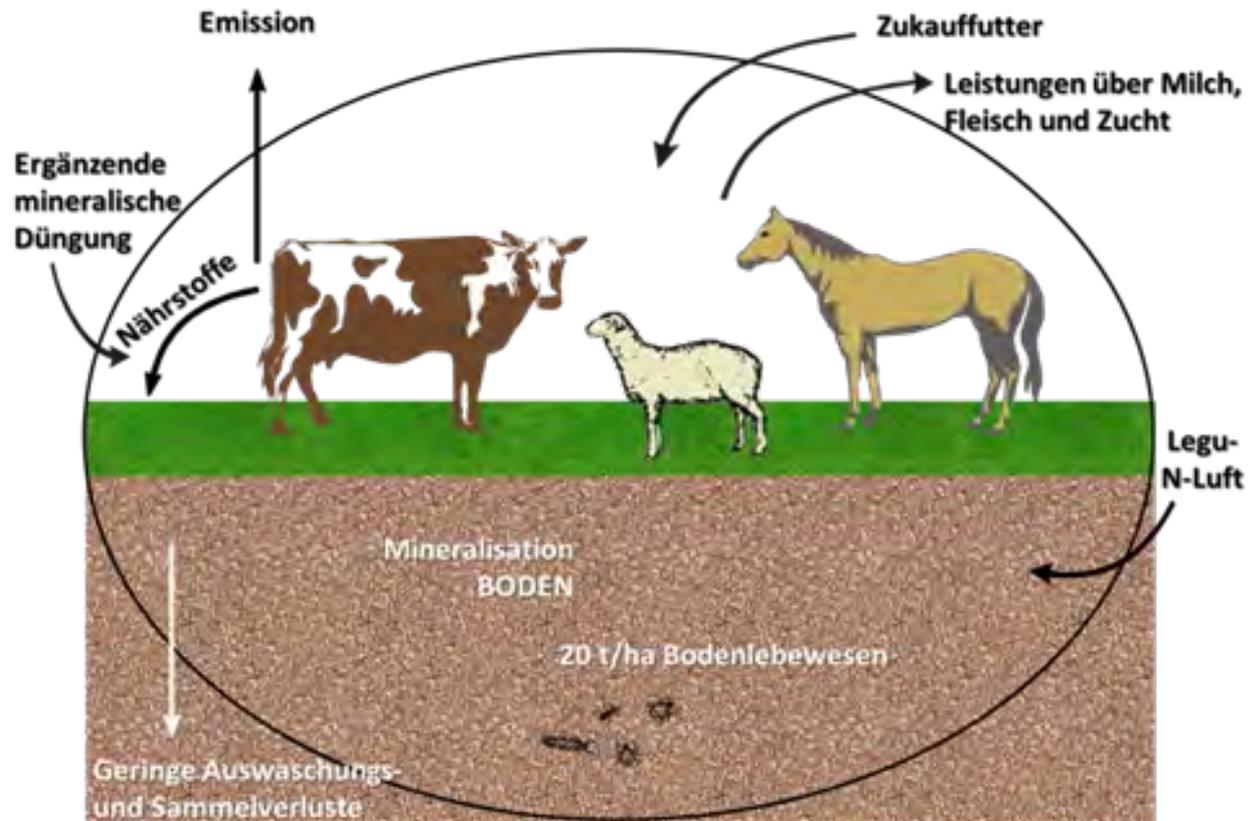


**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

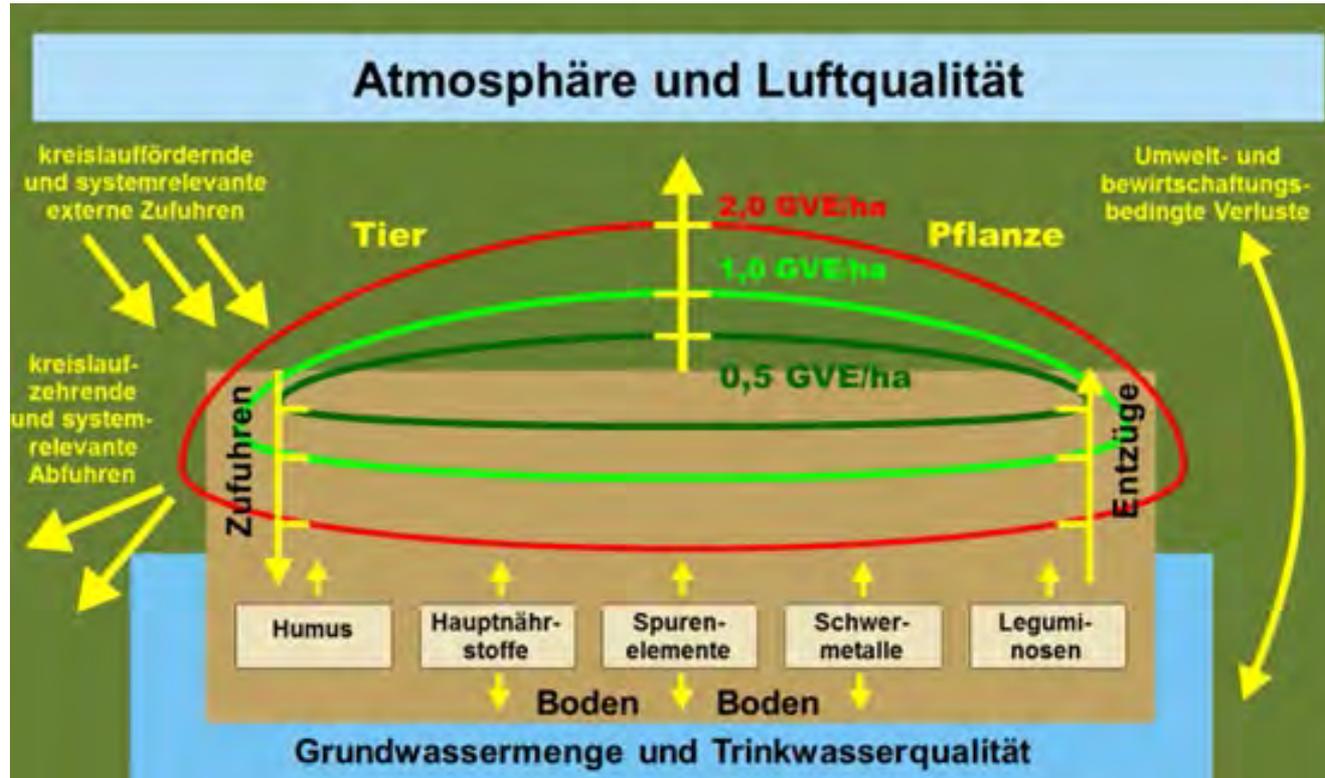
**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Düngung und Nährstoffversorgung

Kreislaufbezogene Nährstoffversorgung im österreichischen Grünland



Geschlossene Kreisläufe mit kreislauf- und systemrelevanten Zu- und Abfuhr in Grünland- und Viehwirtschaftsbetrieben



Bewirtschaftungsintensität und Auswirkungen auf die Nährstoffbilanz im Betrieb



Geschlossene und offene Kreislaufsysteme in der Bewirtschaftung

+ 10 % Futter, Dünger
und Mineralstoffe



- 10 % über Verkauf von
Milch, Fleisch und Zucht

**geschlossener Kreislauf ohne
Gefahr von Umweltschäden**

+ 20 bis 50 % Futter,
Dünger und Mineralstoffe

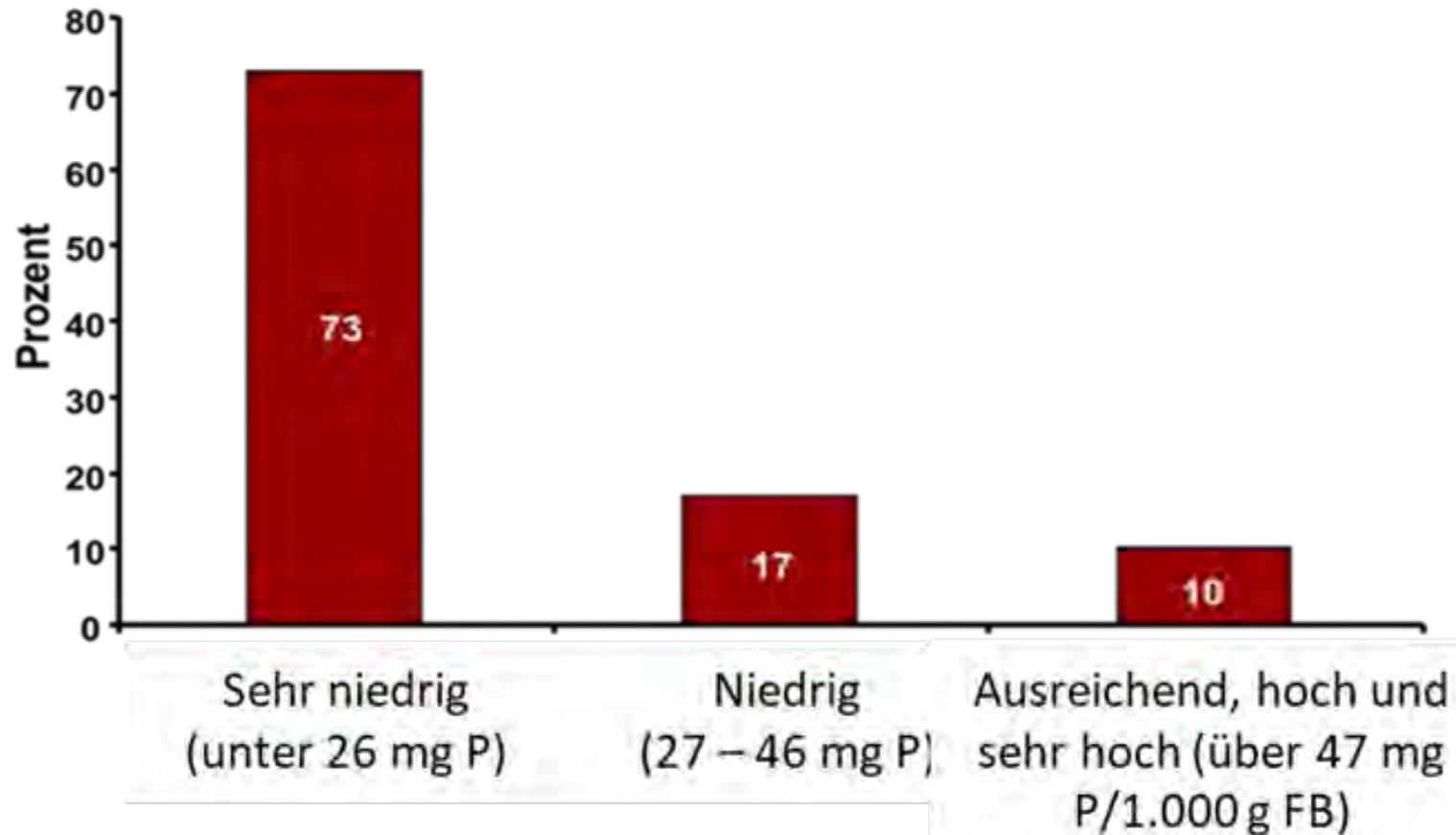


- 15 % über Verkauf von
Milch, Fleisch und Zucht

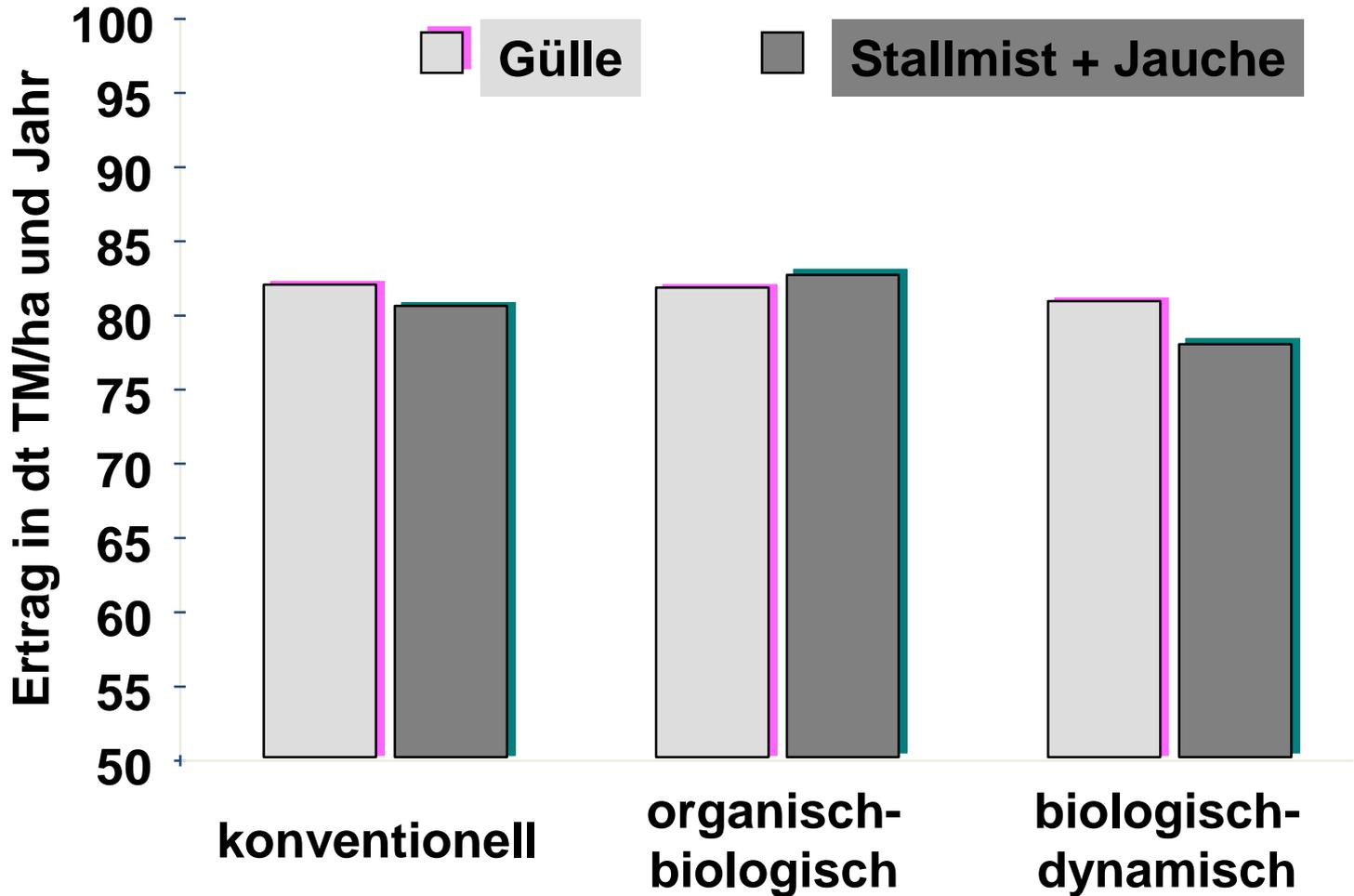
- 35 % über WD

**offener Kreislauf mit
Überfrachtung des Bodens
mit Nährstoffen (Nitrat)**

Wasserlösliche Phosphorgehalte im Oberboden (0 – 10 cm) von Wiesen und Weiden in Österreich im Jahre 2015 (Bohner et. al, 2014)



Vergleich der Wirtschaftsdüngersysteme bei unterschiedlicher Wirtschaftsweise





**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Ertragspotentiale bei unterschiedlichen Ertragslagen und Nutzungsformen auf den Grünlandflächen in Österreich (BMLFUW, 2017b)

| Nutzungsformen | Ertragslage | | |
|--|------------------------------|------------|--------|
| | niedrig | mittel | hoch |
| | Ø Ertrag in t TM/ha und Jahr | | |
| Dauer- und Wechselwiesen | | | |
| 1 Schnitt | < 2,5 | ≥ 2,5 | - |
| 2 Schnitte | < 4,0 | ≥ 4,0 | - |
| 3 Schnitte | < 6,0 | 6,0 – 8,0 | > 8,0 |
| 4 Schnitte | - | < 9,5 | ≥ 9,5 |
| 5 Schnitte | - | < 11,0 | ≥ 11,0 |
| 6 Schnitte | - | - | ≥ 12,5 |
| Mähweiden | | | |
| 1 Schnitt + 1 bis 2 Weidegänge | < 5,5 | ≥ 5,5 | - |
| 2 Schnitte + 1 bis 2 Weidegänge | - | < 8,0 | ≥ 8,0 |
| 2 Schnitte + 2 oder mehr Weidegänge | - | < 9,0 | ≥ 9,0 |
| Dauerweiden (ein Weidegang entspricht 1,5 – 2,0 t TM/ha). | | | |
| Kulturweiden | | | |
| Ganztagsweide (> 12 Stunden) | < 6,0 | 6,0 – 9,0 | > 9,0 |
| Halbtagsweide (6 – 12 Stunden) | < 6,0 | 6,0 – 9,0 | > 9,0 |
| Stundenweide (2 – 6 Stunden) | < 6,5 | 6,5 – 9,5 | > 9,5 |
| Hutweiden | < 2,0 | ≥ 2,0 | - |
| Feldfutter | | | |
| Kleebetont | < 7,0 | 7,0 – 10,0 | > 10,0 |
| Gräserbetont | < 7,0 | 7,0 – 10,5 | > 10,5 |
| Gräserreinbestände | < 8,0 | 8,0 – 12,0 | > 12,0 |
| Sämereienvermehrung (Samenertrag) | | | |
| Alpingräser | < 0,1 | 0,1 – 0,4 | > 0,4 |
| Gräser für das Wirtschaftsgrünland | < 0,2 | 0,2 – 0,7 | > 0,7 |
| Rotklee | < 0,3 | 0,3 – 0,5 | > 0,5 |

Empfehlung der Stickstoffdüngung in Abhängigkeit der Ertragslage und der Nutzungsform im Grünland (BMLFUW, 2017b)

| Nutzungsformen | Ertragslage | | |
|---|--------------------|-------------------|-----------------|
| | niedrig kg N/ha | mittel kg N/ha | Hoch kg N/ha |
| Dauer- und Wechselwiese | | | |
| 1 Schnitt | 0 - 20 | 20 - 30 | - |
| 2 Schnitte | 40 - 60 | 60 - 90 | - |
| 3 Schnitte kleereich | 60 - 80 | 80 - 100 | 100 - 120 |
| 3 Schnitte gräserbetont | - | 100 - 120 | 120 - 150 |
| 4 Schnitte kleereich | - | 100 - 120 | 130 - 150 |
| 4 Schnitte gräserbetont | - | 140 - 160 | 170 - 200 |
| 5 Schnitte gräserbetont | - | 160 - 200 | 210 |
| 6 Schnitte gräserbetont | - | - | 210 |
| Mähweide | | | |
| 1 Schnitt + 1 bis 2 Weidegänge | 40 - 60 | 70 - 90 | - |
| 2 Schnitte + 1 Weidegang | - | 90 - 110 | 120 - 140 |
| 2 Schnitte + 2 oder mehr Weidegänge | - | 100 - 120 | 150 - 170 |
| Dauerweiden | | | |
| Kulturweiden | | | |
| Ganztagsweide (> 12 Stunden) | 40 - 60 | 80 - 100 | 120 - 140 |
| Halbtagsweide (6 - 12 Stunden) | 50 - 70 | 90 - 110 | 130 - 160 |
| Stundenweide (2 - 6 Stunden) | 60 - 80 | 100 - 130 | 140 - 180 |
| Hutweiden | 0 - 20 | 20 - 30 | - |
| Feldfutter | | | |
| Kleebetont (über 40 Flächen-%) | 0 - 40 | 0 - 40 | 0 - 40 |
| Gräserbetont | 60 - 100 | 140 - 180 | 210 |
| Gräserreinbestände | - | 160 - 200 | 210 |
| Sämereienvermehrung (Samenertrag und Futter) | | | |
| Alpingräser | 40 - 80 | 80 - 100 | 100 - 150 |
| Gräser für das Wirtschaftsgrünland | 70 - 90 | 90 - 110 | 110 - 170 |
| Rotklee | 0 - 20 | 0 - 20 | 0 - 20 |

* Die für Mähweiden und Dauerweiden angeführten Empfehlungen verstehen sich als Summe aus N-Ausscheidungen auf der Weide sowie einer allfälligen Ausbringung von Wirtschaftsdüngern und/oder Mineraldüngern. Bei kleebetonten Feldfutterbeständen ist eine Start- oder Herbsdüngung im Ausmaß von bis zu 40 kg N/ha möglich.

Anrechenbare, durchschnittliche Nährstoffgehalte von Wirtschaftsdünger aus der Tierhaltung in kg/t (BMLFUW, 2017b)

| Tierart und Wirtschaftsdüngeranfall | TM-Gehalt in % | Mengenanfall in t/Jahr | N _{ff} ¹⁾ anrechenbar feldfallend | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO | MgO | Org. Substanz |
|---|----------------|-------------------------------|---|-------------------------------|------------------|-----|-----|---------------|
| Rottemist von Rindern (einstreuarm) | 20 – 30 | 9 – 13 t/GVE ²⁾ | 3,0 – 4,5 | 2,5 – 3,0 | 4,5 – 5,5 | 5,0 | 2,0 | 175 |
| Stallmistkompost aus Rindermist | 30 – 50 | 5 – 7 t/GVE | 4,0 – 5,5 | 4,0 – 5,0 | 6,0 – 10,0 | 9,0 | 4,0 | 155 |
| Rottemist von Schafen und Ziegen (viel Einstreu mit Stroh/Heu) | 25 – 35 | 5 – 8 t/GVE | 4,0 – 5,0 | 2,0 – 3,0 | 5,0 – 10,0 | 4,0 | 2,0 | 200 |
| Pferdemist (auf Stroh) | 25 – 30 | 5 – 12 t/Klein- bis Großpferd | 4,0 – 5,6 | 2,0 – 3,0 | 6,0 – 8,0 | 8,0 | 1,5 | 225 |
| Pferdemist (auf Sägespäne) | 30 – 35 | 5 – 12 t/Klein- bis Großpferd | 4,0 – 5,6 | 2,0 – 3,0 | 6,0 – 8,0 | 8,0 | 1,5 | 225 |
| Rindergülle (Sommergülle bei Grünfütterung unverdünnt oder Wintergülle verdünnt) | 5 – 7 | 20 – 30 t/GVE | 2,0 – 3,0 | 1,0 – 1,5 | 2,5 – 4,0 | 1,5 | 0,8 | 38 |
| Rindergülle unverdünnt (Ganzjahresstallfütterung und Mast mit Silomais in der Ration sowie kraftfutterbetonte Fütterung) | 8 – 10 | 15 – 25 t/GVE | 3,5 – 4,5 | 1,5 – 2,5 | 5,0 – 8,0 | 3,0 | 1,5 | 75 |

¹⁾ Hier sind schon die Verluste im Stall, am Lager und bei der Ausbringung abgezogen.
²⁾ GVE lt. AMA-Liste, z.B. 1 Kuh = 1 GVE; 1 Kalbin = 0,6 GVE

Nährstoffwert pro GVE und Jahr
 Euro 150,00 – 200,00

Nährstoffwert pro m³/t Gülle, Jauche bzw. t Mist bzw. Kompost
 ~ Euro 10,00 bis 20,00

Umrechnung von m³ zu t bei Wirtschaftsdünger (Richtlinie für die sachgerechte Düngung, BMLFUW, 2017b)

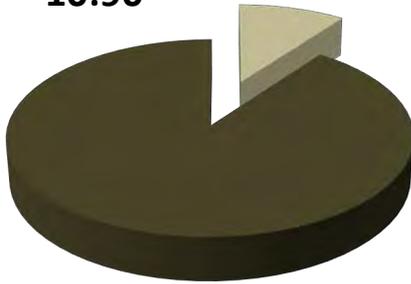
| | t/m ³ | m ³ /t |
|--|------------------|-------------------|
| Flüssige Wirtschaftsdünger (Gülle, Jauche, Biogasgülle) | 1 | 1 |
| Rindermist | 0,83 | 1,2 |
| Pferdemist | 0,5 | 2 |
| Schweinemist | 0,91 | 1,1 |
| Schaf- und Ziegenmist | 0,7 | 1,4 |
| Stallmistkompost | 0,8 | 1,2 |
| Hähnchen- und Putenmist | 0,5 | 2 |
| Hühnertrockenkot (mit 50 % TM) | 0,5 | 2 |
| Bio- und Grünschnittkompost | 0,7 | 1,4 |

Stickstoffkomponenten in den Wirtschaftsdüngern

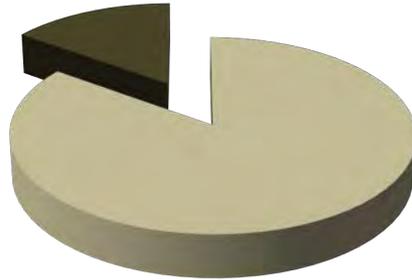
● N organisch – gebunden (langsam)

● NH₄-N – mineralisch (schnell)

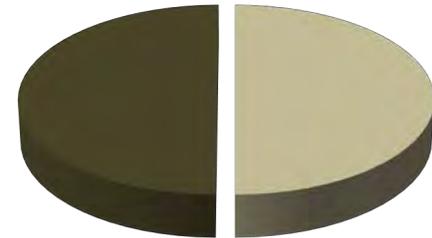
Jauche
10:90



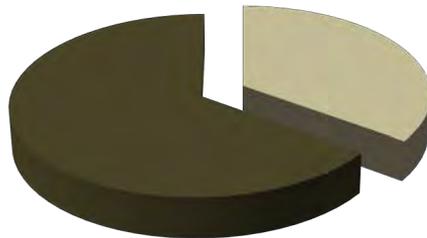
Mist
85:15



Rindergülle
50:50



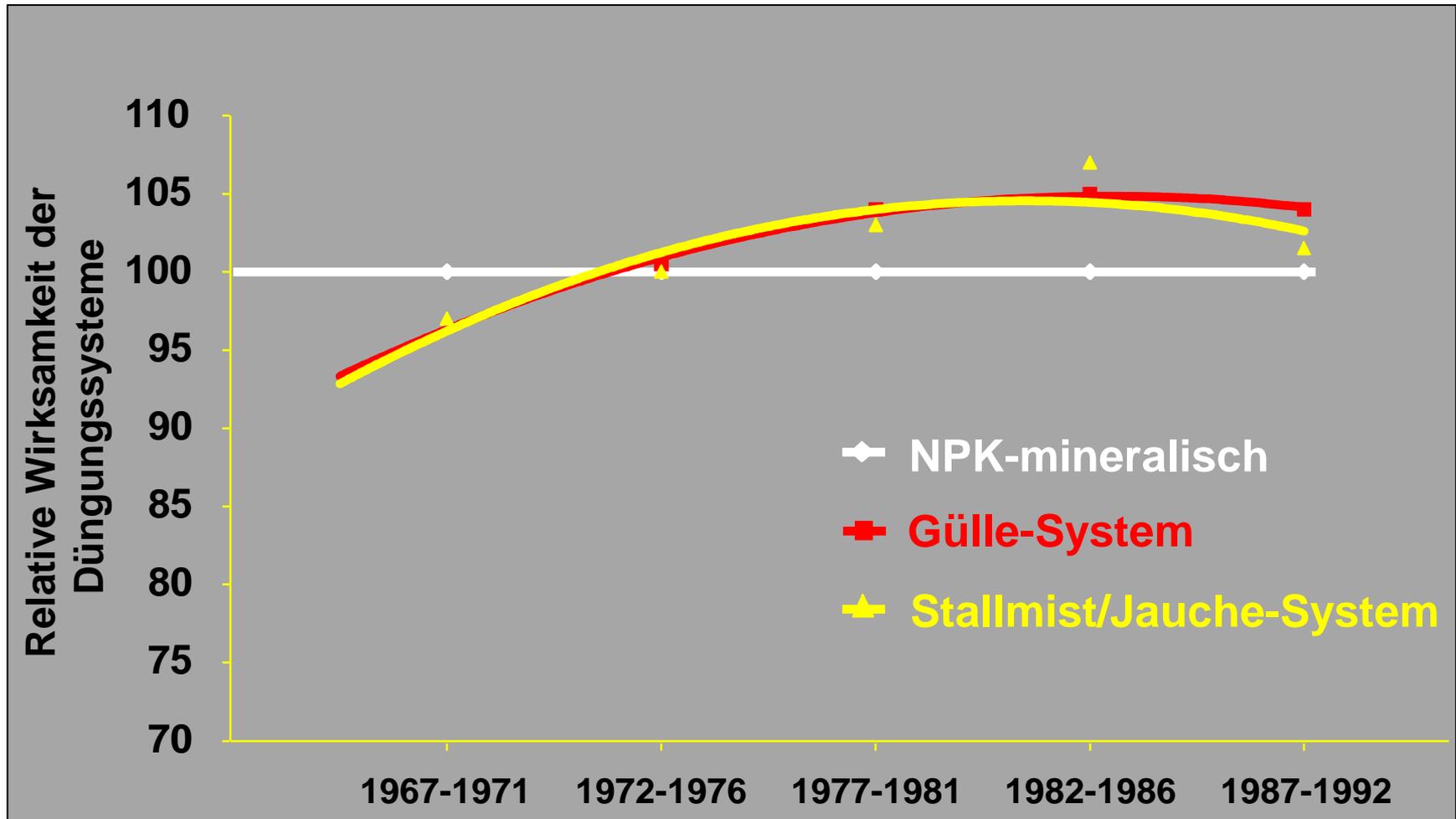
Schweinegülle bzw. Biogasgülle
35:65



Kompost
99:1



Kreislaufbezogene Nährstoffausnutzung Langzeitversuche mit Stallmist, Gülle, Jauche und Kompost (PÖTSCH, 1997)



Versuchsabschnitte

BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS

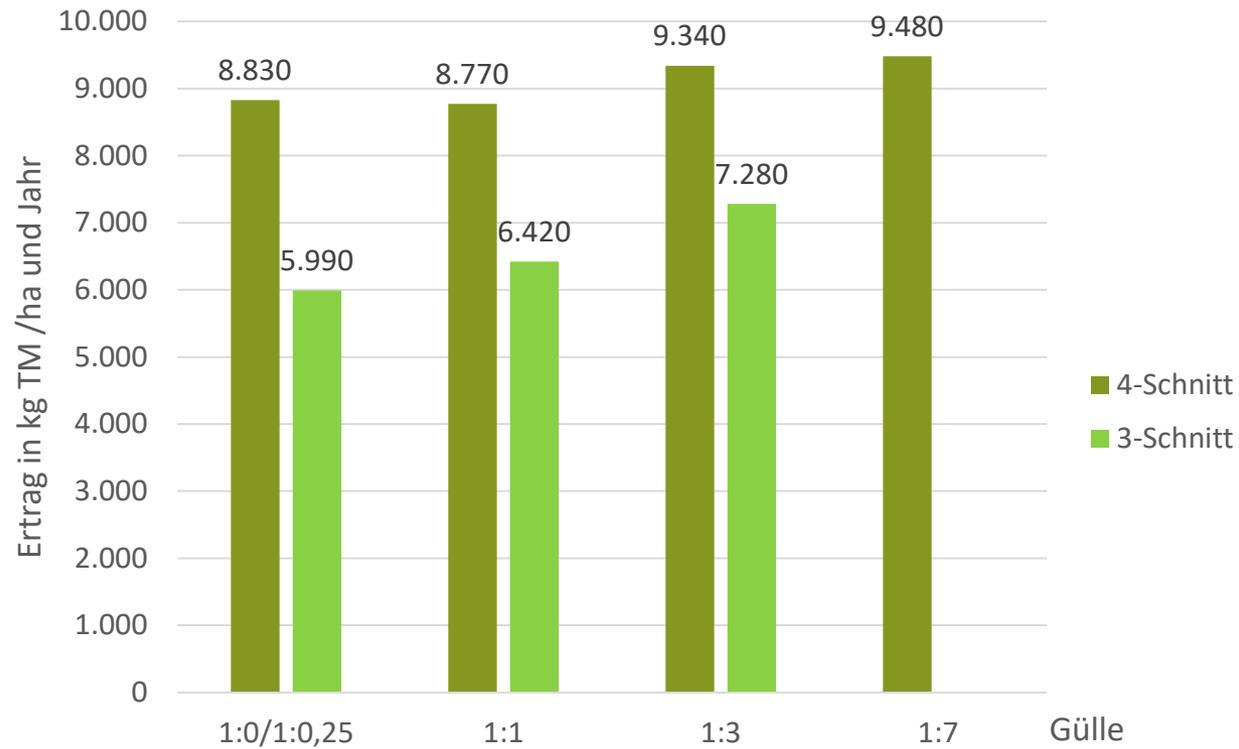
HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT



**BUNDEMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Wirksamkeit der Gülleverdünnung bei der langjährigen Düngung von einer Drei- bzw. Vierschnittwiese an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein



Kalkulatorische Stickstoffverluste in % im Stall und am Lager (BMLFUW, 2017b)

| Tierart | Entmistungssystem | | |
|----------------|-------------------|-------------|---------------|
| | Gülle | Mist/Jauche | Tiefstallmist |
| Rinder | 15 | 30 | 30 |
| Schweine | 30 | 35 | 35 |
| Geflügel | 30 | | 40 |
| Pferde | | | 30 |
| Puten | | | 45 |
| Schafe, Ziegen | | | 45 |

Wirtschaftsdüngerarten - Definition

- **Jauche:**

Harnausscheidungen, auch vermischt mit Wasser, sowie deren natürliche Umwandlungsprodukte

- **Gülle:**

Gemisch aus Kot und Harnausscheidungen, auch vermischt mit Wasser, geringen Mengen an Einstreuteilen und Futterresten sowie deren natürliche Umwandlungsprodukte



zusätzlich noch Stallreinigungs-, Spül- und Niederschlagswasser, Sicker- und Gärsäfte aus Silos und Festmistlagern sowie allenfalls Hausabwässer



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

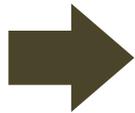
**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

- **Stallmist:**

Gemenge aus Kot und Einstreu (ab etwa 1-2 kg/GVE und Tag) sowie allenfalls Harnanteilen

- **(Festmist)Kompost:**

Umsetzungsprodukt aus unterschiedlichen Fest-misten unter event. Zugabe biogener Stoffe (Grün- und Strauch-schnitt, Erde, Stroh etc.)



zur Feuchteregulierung werden bei der Kompostierung neben Wasser fallweise auch Jauche und/oder Gülle verwendet



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Bodengehalte im 50-jährigen Wirtschaftsdünger-Vergleich der HBLFA Raumberg-Gumpenstein

| | Rindergülle | Stallmist + Jauche |
|-------------|-------------|--------------------|
| pH-Wert | 5,4 | 5,7 |
| P mg/kg FB | 66 | 88 |
| K mg/kg FB | 143 | 169 |
| Humusgehalt | 7,4 | 7,6 |

Pflanzenbestand im 50-jährigen Wirtschaftsdünger-Vergleich der HBLFA Raumberg-Gumpenstein

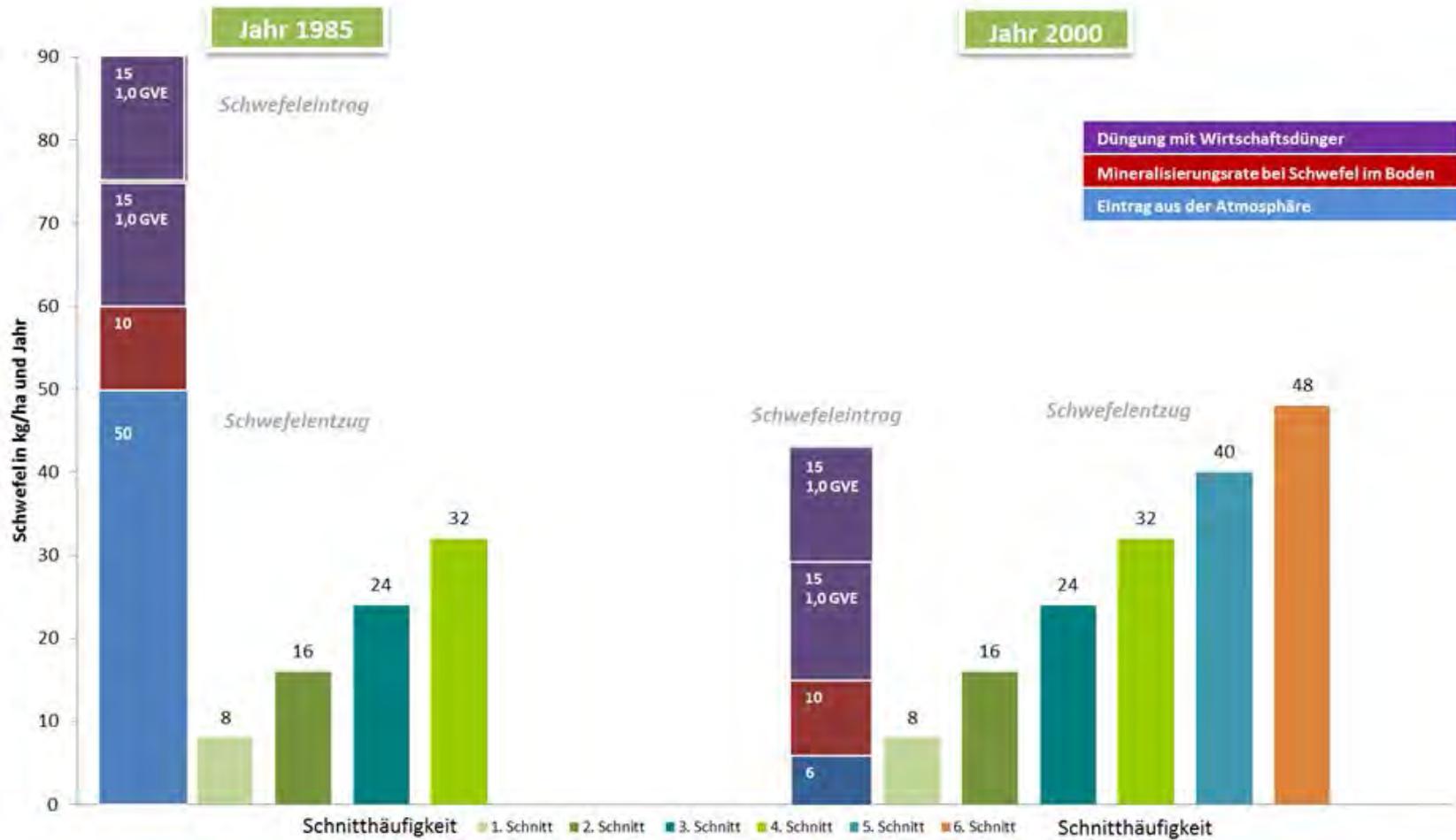
| | Gülle | Stallmist + Jauche |
|---------------|-------|--------------------|
| Gräseranteil | 59 % | 56 % |
| Kräuteranteil | 33 % | 33 % |
| Leguminosen | 8 % | 11 % |

Trockenmasse Jahresertrag in t/ha im 50-jährigen Wirtschaftsdünger-Vergleich der HBLFA Raumberg-Gumpenstein

| | in t | REL % |
|--------------------|------|-------|
| Rindergülle | 6,59 | 100 |
| Stallmist + Jauche | 6,91 | 105 |

Schwefeleinträge und -entzüge bei unterschiedlicher Intensität

(Buchgraber und Wisthaler, 2014)



Unkrautregulierung

Produktpalette und Einsatzbereiche von Herbiziden im Grünland

(Pflanzenschutzmittelregister AGES, 2018)

| Mittel | Einsatzbereich | Beispiele ¹⁾ |
|---|--|--|
| Selektive Mittel Unkräuter werden teilweise bekämpft, Kleearten werden etwa zu 70 % geschont; Gräser werden vollständig geschont | Punkt- und Flächenbehandlung | Systemische Herbizide ohne Wuchsstoffcharakter: Harmony SX, Hoestar, Simplex – gegen Ampfer Wuchsstoffherbizide aus der Gruppe MCPA: Dicopur® M & Co, Dicopur® 500 flüssig, Agro MCPA gegen Hahnenfuß etc. |
| Halbselektive Mittel Breiteres Spektrum von Unkräuter wird bekämpft, Kleearten werden zu über 95 % geschädigt, Gräser werden geschont | Punkt- und Flächenbehandlung ²⁾ | Systemische Herbizide: Ranger gegen Ampfer, Wiesenkerbel, Bärenklau, Wiesenstorchschnabel etc. |

¹⁾ Diese beispielhafte Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie entspricht dem Stand des Pflanzenschutzmittelregisters vom April 2018.

²⁾ Eine Flächenbehandlung mit den angeführten Wuchsstoffherbiziden und systemischen Herbiziden ist nur auf Wiesen und Weiden mit geringem Kleeanteil (unter 10 %) empfehlenswert.

Zur Ampferbekämpfung registrierte Herbizide in Österreich (Stand 2018)

| Herbizid | Wirkstoff | Aufwand bei Einzelpflanzenbekämpfung | Aufwand/ha bei Flächenbehandlung |
|------------|---|--------------------------------------|----------------------------------|
| Harmony SX | Thisulfuronmethyl | 0,6 g/10 L | 30 g |
| Hoestar | Amidosulfuron | 2,0 g/10 L | 60 g |
| Simplex | Aminopyralid-Kaliumsalz + Fluoroxypyr-MHE | 100 ml/10 L | 2 L/50 L |
| Ranger | Triclopyr | 100 ml/10 L | 2 l/50 L |

Grünlanderneuerung

**BUNDEMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT

(1) Nachsaat bei Lückigkeit

Bei tiefer Grasnarbe im Frühjahr oder Spätsommer mit den Geräten das Saatgut in einem Arbeitsgang ausbringen und rückverfestigen. Auf verlässlich feuchteren Standorten auch nach dem ersten und zweiten Aufwuchs.

(2) Sanierung verfilzter „Gemeine Risse“-Bestände

Bei tiefer Grasnarbe im Frühjahr oder Spätsommer mit den Geräten die Flächen

- a) kreuzweise oder gegengleich kräftig bearbeiten und die Grasnarbe öffnen.
- b) Das entfilzte Material muss tief „quer“ geschwadet werden.
- c) Das geschwadete Material muss mit dem Ladewagen entfernt und auf einem Kompostplatz abgelagert werden. Dieses Material ist nach 1 Jahr wertvoller Humus.
- d) Nun ist die Grasnarbe total offen, der Boden schaut zu 50 – 80 % heraus. Jetzt erfolgt die Nachsaat mit NIK. Das Saatgut wird eingestriegelt und mit einer Walze rückverfestigt.









BOSS

PÖTTINGER

BOSS junior II

PÖTTINGER

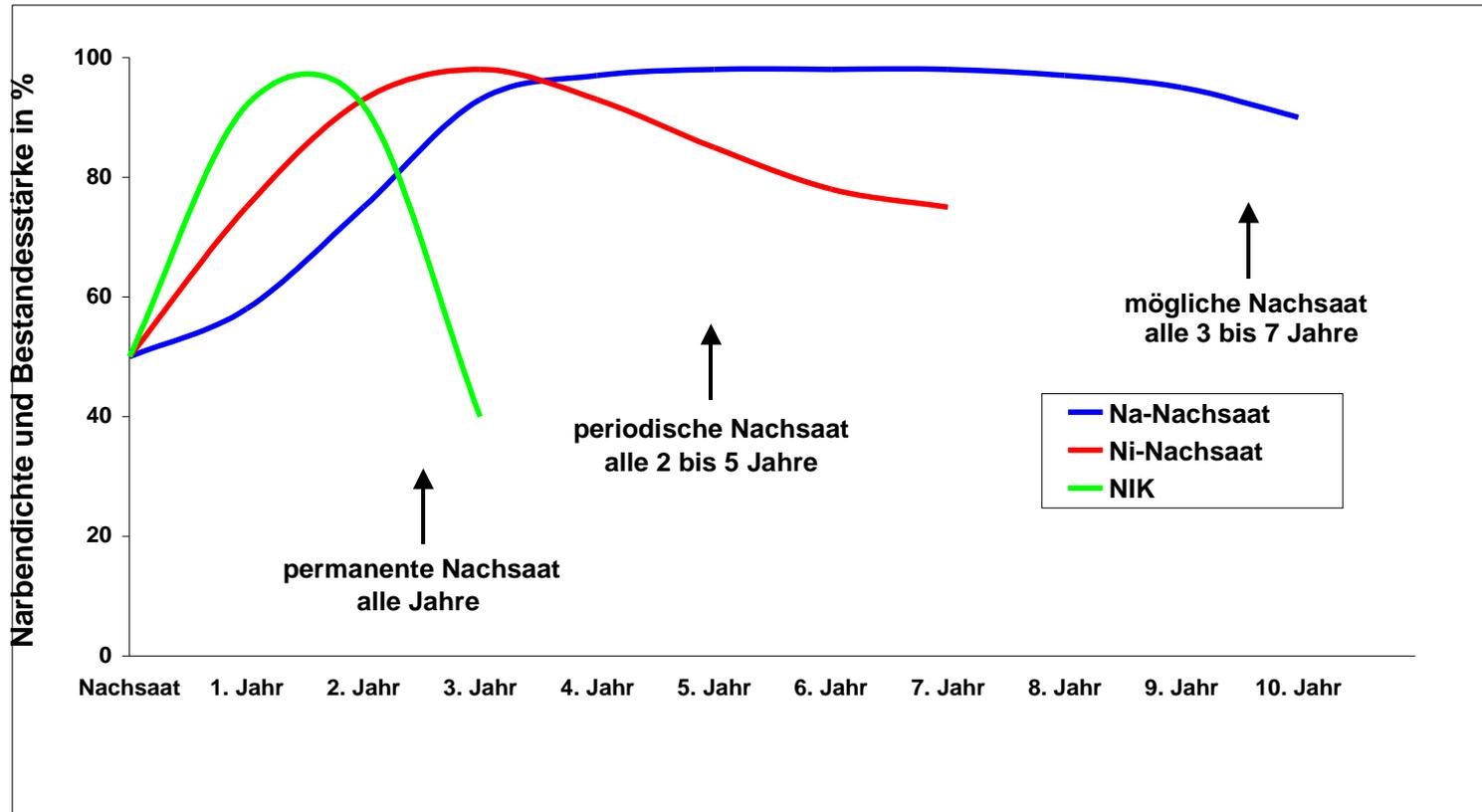




Strategien für die Grünlanderneuerung im Alpenraum

| Strategie | Ausgangspflanzenbestand | Ziel der Grünlanderneuerung | Nach- bzw. Über- saatgutmischungen |
|---|--|---|---------------------------------------|
| Schwerpunkt „Untergrasbestand stärken“ | 2 – 3 Nutzungen pro Jahr – extensiv und landesüblich | Dichte Grasnarbe und Ergänzung der Untergräser | Na, Nawei, Kwei in ÖAG- Qualität |
| Schwerpunkt „Obergrasbestand verbessern“ | Vielschnittflächen – intensiv über 4 Nutzungen | Dichte Grasnarbe und Ergänzung der Obergräser | Ni, Natro in ÖAG-Qualität |
| Schwerpunkt „Sanierung von Gemeine Rispe, Goldhafer etc.“ | größer 15 Fl% Gemeine Rispe Größer 25 Fl% Goldhafer | Kurzfristige Verbesserung mit Engl. Ray- und Knaulgräsern | NIK |

Die zeitliche Erfolgsdauer der Strategien zur Grünlanderneuerung im Alpenraum



Methoden der Umbruchlosen Grünlanderneuerung

| | Übersaat | Nachsaat | Sanierung |
|---|---|---|---|
| Zustand des Pflanzenbestandes | Lückigkeit > 10 % | Lückigkeit > 10 % | Anteil von Gemeiner Rispe 15 % oder von Goldhafer 25 % |
| Arbeitsschritte und Arbeitsgänge | Aussaat auf Grasnarbe und Boden mit oder ohne Walze | Aussaat mit Striegelarbeit und Walze | Vier Arbeitsgänge: <ul style="list-style-type: none"> - Striegeln (kreuz und quer) - Schwaden der ausgestriegelten Biomasse - Abfuhr der Biomasse - Nachsaat mit Walze |
| Tätigkeit und Geräte | händisch händisch/Hufkultur Kleinsamenstreuer | Kombigerät Leicht- oder Starkstriegel mit Walze | Kombigerät Starkstriegel mit Walze |
| Offener Boden | > 10 % je nach Ausgangslückigkeit | > 20 % je nach Ausgangslückigkeit | > 40 % |
| Bodenschluss | gering | mittel | sehr gut |
| Zeitpunkt der Arbeit | Frühjahr „spitzen“ und Spätsommer | Frühjahr „spitzen“ und Spätsommer | Spätsommer bis Mitte September |
| Saatgutbedarf | je nach Lückigkeit und Aussaatmethode maschinell 8 – 15 kg/ha händisch ~ 50 kg/ha | je nach Lückigkeit 8 – 15 kg/ha | je nach Offenheit der Grasnarbe 15 – 25 kg/ha |
| Kosten pro ha | ca. 100 – 150 €/ha (mechanisch) etwa 150 – 500 €/ha (händisch) | ca. 100 – 150 €/ha | ca. 300 €/ha |

ÖAG-Nachsaatmischungen für das geschädigte (Trockenheit, Engerlinge, Kälte, Bewirtschaftungsfehler) Dauergrünland – Komponenten in Flächenprozent (nach ÖAG-Handbuch 2017)

| Arten | Ausgewählte ÖAG-Sorten | Für Zwei- bis Dreischnittflächen | | Für Wiesen mit mehr als drei Nutzungen | | Für Wiesen auf extremen Trockenlagen | Für Weiden auf extremen Trockenlagen | Für Kurzrasenweide und intensive Weidesysteme |
|-----------------|---|--|--------------------|--|--------------------|--|--|--|
| | | Na mit Klee | Na ohne Klee | Ni mit Klee | Ni ohne Klee | Natro | Nawei | KWEI |
| Weißklee | Klondike, Merida | 10 | - | 10 | - | 10 | 10 | 10 |
| Luzerne | Luzelle | - | - | - | - | 10 | - | - |
| Rotklee | Blizzard, Carlo, Milonia, Pavona, Van (Gumpensteiner Rotklee, Merula) | 5 | - | 15 | - | - | - | - |
| Knautgras | Tandem | 15 | 15 | 20 | 25 | 15 | 15 | - |
| Wiesenschwingel | Leopard, Cosmolit, Cosima, (Darimo), Pradel, (Laura) | 15 | 15 | 10 | 15 | - | 10 | - |
| Engl. Raygras | Guru, Ivana, (Tivoli), Alligator, Barnauta, Abertorch, Charisma, Artesia, Barfamos, Kentaur, Lineker, Novello, Polim, Soraya, Trintella | 15 | 15 | 20 | 25 | 15 | 15 | 40 |
| Wiesenrispe | Limagie, Oxford, Lato, Selista, (Balin) | 25 | 30 | 20 | 25 | 10 | 20 | 50 |
| Rotschwingel | Gondolin, (Light) | - | 5 | - | - | 15 | 20 | - |
| Timothe | Tiller | 15 | 20 | 15 | 25 | 15 | 10 | - |
| Glatthafer | Arone | - | - | - | - | 10 | - | - |
| | Nach-/Übersaat in kg/ha | 10 bis 15 | | 10 bis 15 | | 15 bis 20 | 15 bis 20 | 10 bis 20 |

Quelle: Grünlandbuch (BUCHGRABER, 2018)

ÖAG-Nachsaatmischungen für die Sanierung von Grünland (nach ÖAG-Handbuch 2017)

| Arten | Ausgewählte ÖAG-Sorten | Komponenten in FI% | |
|------------------------------------|--|--------------------|---------------|
| | | NIK mit Klee | NIK ohne Klee |
| Engl. Raygras ausdauernd | Guru, Ivana, Alligator, Barnauta, Charisma, (Tivoli) | 20 | 22,5 |
| Engl. Raygras ertragsbetont | Abertorch, Artesia, Barfamos, Kentaur, Lineker, Novello, Polim, Soraya, Trintella, (Prana, Alcander) | 20 | 22,5 |
| Knaulgras | Tandem | 30 | 40 |
| Wiesenrispe | Lato, Selista, (Balin) | 15 | 15 |
| Rotklee | Blizzard, Carlo, Milonia, Pavona, Van, (Gumpensteiner Rotklee, Merula) | 10 | - |
| Weißklee | Klondike, Merida | 5 | - |
| | Sanierung | 20 – 25 kg/ha | 20 – 25 kg/ha |

Verbesserung und Erneuerung der Grasnarbe im Überblick

| Maßnahme | Erscheinungsbild der Grasnarbe | Zeit der Aktivitäten | Technik/Arbeitsschritte | ÖAG-Saatgutmischung | Menge von Saatgut/ha |
|--|---|--|--|---|---|
| Kleine Reparaturen an der Grasnarbe | Tritt- und Spurschäden, sowie sonstige offene Stellen in der Grasnarbe | Beginn im Frühjahr beim Spitzen der Gräser bis Ende August (Berglagen) und Mitte September (Gunstlagen). Immer nach Mahd oder Weidegang und bei regnerischer Wetterlage | Händische Saat, zuerst den Boden mit Eisenrechen aufkratzen, säen, das Saatgut einrechen und die Flächen antreten | Generell: Na mit Klee, Pferdekoppeln NiK ohne Klee | Rund 50 kg (per Hand, weniger kaum möglich) 50:50 Na + Ni mit Klee oder Natro bzw. Nawei |
| Hufkultur | Viele offene Stellen hervorgerufen durch Trittschäden und tierische Schädlinge (Engerlinge, Maulwürfe, Wühlmäuse) | Nach jedem Weidegang in der Koppel, außer Hochsommer | Auf steilen und kleinen Flächen nach Weidegang mit Schafen und Ziegen – zuerst tief abweiden lassen, dann händisch säen und danach die Tiere noch einen Tag weiden lassen. Auf Almen nach Pferchen der Tiere, Verbesserung der Almweide möglich | Auf Mähweiden Na mit Klee, auf Weiden Nawei mit Klee und auf trockenen Hängen Natro mit Klee. Auf Almen die Mischung „H“ | Rund 50 kg (per Hand, nur bei Spezialisten, weniger möglich) 50:50 Na + Ni mit Klee oder Natro bzw. Nawei |
| Nach- und Übersaat | Mehr als 10 % handteller große Lücken in der Grasnarbe | Beginn beim Spitzen der Gräser im Frühjahr, in der Hauptvegetationszeit, je nach Niederschlagsbedingungen – nicht in der Trockenheit. Im Spätsommer in den Berglagen Ende August in den Gunstlagen bis Mitte September | Mit den Striegelkombinationen – Leichtstriegel eher bei Übersaat und Starkstriegel bei Nachsaat einsetzen. Der Bodenschluss der Samen ist bei der Nachsaat und daher auch für die keimende Saat besser. In Trockenlagen und bei offener Grasnarbe sind auch Schlitzgeräte sinnvoll | Auf 2-3 schnittigen Wiesen – Na, auf 4-6 schnittigen Wiesen – Ni, auf Weiden in Richtung Kurzrasenweide – Kwei oder Nawei(trockene Flächen), je nach Kleeanteil im Altbestand die Mischung mit oder ohne Klee einsetzen | Im Frühjahr beim Abschleppen zur Zeit des Spitzens als profilaktische Maßnahme 5 bis 8 kg Ni mit Klee, sonst nach Lückigkeit der Grasnarbe 10 – 15 kg |
| Sanierung | Frühsanierung bei mehr als 10 % Gemeine Rispe, Spätsanierung schon mehr als 40 % Gemeine Rispe. Bei Goldhafer die extremsten Flächen mit über 60 % sanieren, sofern Probleme bei Tieren auftreten | Im Frühjahr beim Spitzen der Gräser und im Spätsommer bis Ende August in Berglagen und Mitte September in Gunstlagen | Striegelkombinationen mit starken Striegeln, zwei bis dreimaliger Striegelung. Anschließen tief und sauber schwaden, bei langsamer Fahrgeschwindigkeit und nahtloser Ladewagentätigkeit. In offenen Boden von 40 bis 80 % einsäen. | Bei Sanierung nur die Mischung NiK mit Klee verwenden, auf Pferdeweiden NiK ohne Klee | 20 – 25 kg der Mischung NiK |
| Umbruch | Wenn die Pflanzenbestände total entartet oder verfilzt sind und die Böden ackerfähig und einigermaßen eben sind | Der Umbruch mit dem Pflug sollte im Herbst erfolgen und die Einsaat im Frühjahr beim Spitzen der Gräser auf den Nachbarwiesen, die Fräsarbeiten mit Saat sollte im Frühjahr oder Spätsommer erfolgen | Pflug und Fräse Achtung bei Quecke und Geißfuß, keine Fräse verwenden! | Je nach Standort und Nutzung stehen alle Dauerwiesen und Dauerweide Mischungen zur Verfügung. In guten Lagen können auch die Wechselwiesen- und Feldfuttermischungen herangezogen werden | 23-26 kg Mischung je nach Nutzungs- und Standortbedingungen |

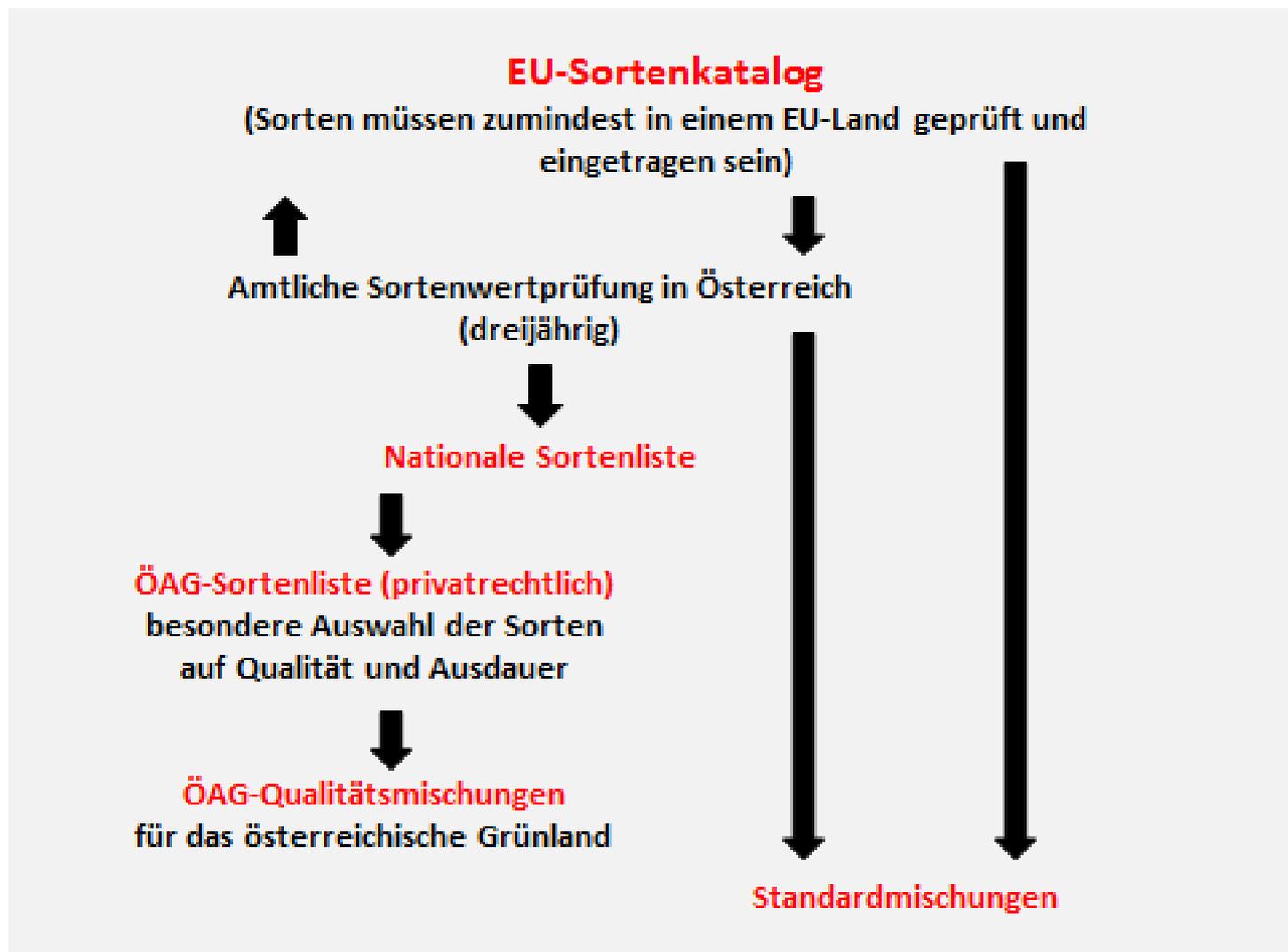
Sortenwertprüfung und Saatgutmischungen



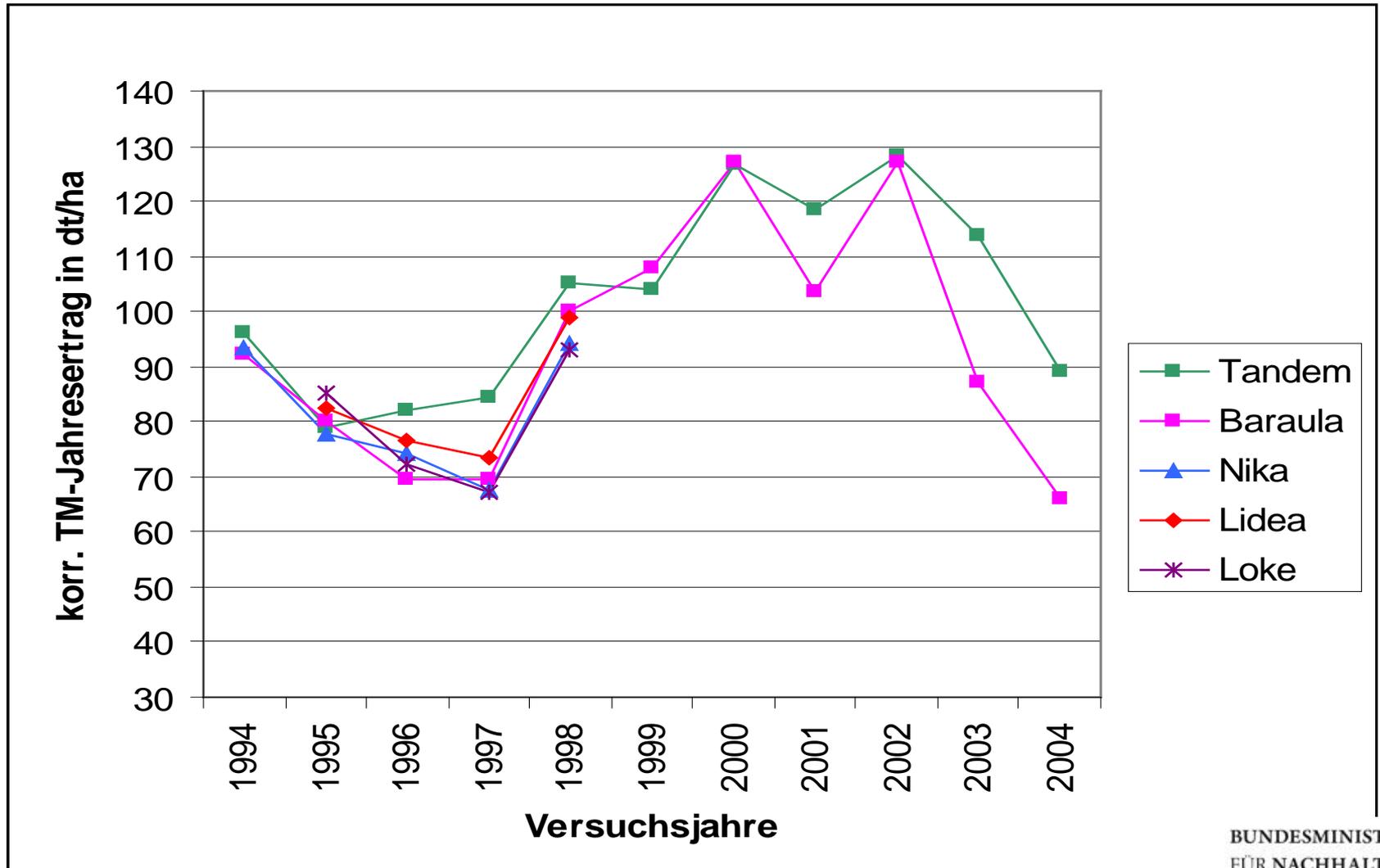
**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Sortenprüfung und Auswahl der Sorten für die Grünlandmischungen in Österreich



Korrigierter Trockenmasse-Jahresertrag internationaler Knautgrassorten in dt/ha im Vergleich zu Tandem am Standort Gumpenstein von 1994 – 2004 (VOPPICHLER, BUCHGRABER, KRAUTZER, 2005)





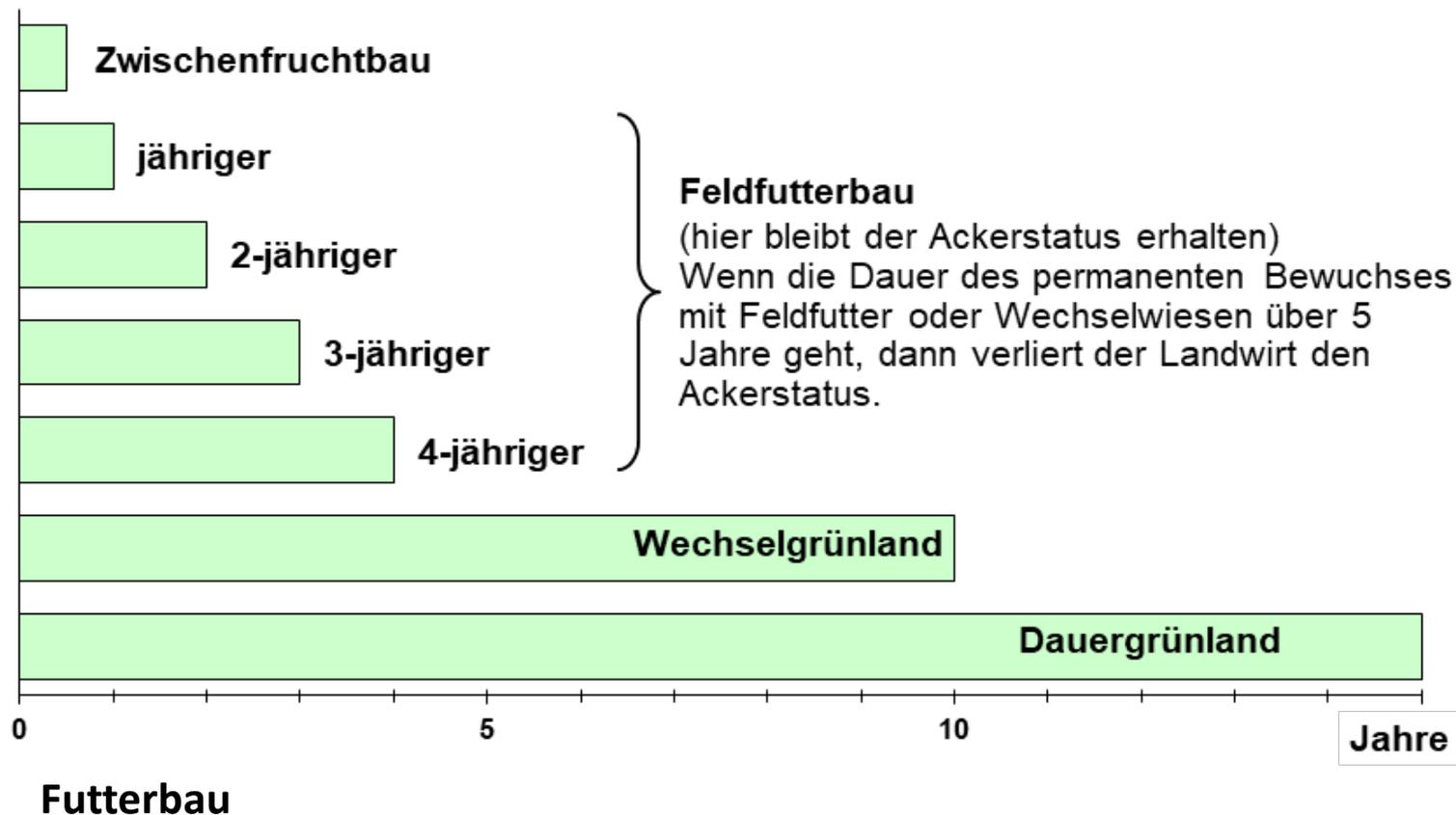
**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Vergleich der ÖAG-Normen mit den lt. Saatgutgesetz 1994 gültigen EU-Normen in Bezug auf Keimfähigkeit, Ampferbesatz und Probengröße (KRAUTZER, 2001)

| Art | EU-Norm | | | ÖAG-Norm | | |
|-----------------|---------|-----------------|------------|----------|-----------------|------------|
| | KF % | Ampfer in Stück | Probe in g | KF % | Ampfer in Stück | Probe in g |
| Knautgras | 80 | 5 | 30 | 80 | 0 | 100 |
| Bastardraygras | 75 | 5 | 60 | 85 | 0 | 100 |
| Wiesenrispe | 75 | 2 | 5 | 80 | 0 | 50 |
| Wiesenschwingel | 80 | 5 | 50 | 85 | 0 | 100 |
| Timothe | 80 | 5 | 10 | 85 | 0 | 50 |
| Weißklee | 80 | 10 | 20 | 85 | 0 | 50 |
| Rotklee | 80 | 10 | 50 | 85 | 0 | 100 |

Ausdauer im Dauergrünland, in der Wechselwiese und im Feld



ÖAG-Saatgutmischungen für Dauerwiesen und Dauerweiden (nach ÖAG Handbuch, 2017)

| Ausdauer | Kurzbezeichnung | Art der ÖAG-Mischung | Verwendungszweck | | | |
|---------------------------------|-----------------|---|------------------|-------|--------|-----|
| | | | Grünfutter | Weide | Silage | Heu |
| Dauerwiese | A | Dauerwiesenmischung – für trockene Lagen | x | (x) | x | x |
| | B | Dauerwiesenmischung – für mittlere Lagen | x | (x) | x | x |
| | C | Dauerwiesenmischung – für feuchte Lagen | (x) | (x) | x | x |
| | D | Dauerwiesenmischung – für raue Lagen | x | (x) | x | x |
| | OG | Dauerwiesenmischungen ohne Goldhafer für kalzinosegefährdete Lagen | x | (x) | x | x |
| | VS | Dauerwiesenmischung für intensive Bewirtschaftung Vielschnittflächen | x | (x) | x | x |
| | PH | Mischungen für Pferdewiesen | (x) | (x) | x | x |
| Dauerweide | G | Dauerweidemischung für milde und mittlere Lagen | (x) | x | (x) | (x) |
| | H | Dauerweidemischung für raue Lagen | (x) | x | (x) | (x) |
| | PW | Mischung für Pferdeweiden in allen Lagen | (x) | x | (x) | (x) |
| Nach- und Übersaat Sanierung | Na | Nachsaatmischung mit und ohne Klee für intensive Dauerwiesen bis zu drei Nutzungen | x | x | x | x |
| | Ni | Nachsaatmischung mit und ohne Klee für intensive Dauerwiesen mit mehr als drei Nutzungen | x | (x) | x | x |
| | Natro | Nachsaatmischung für Wiesen in extrem trockengefährdeten Lagen | x | (x) | x | x |
| | Nawei | Nachsaatmischung für Weiden in extrem trockengefährdeten Lagen | x | x | x | x |
| | Kwei | Nachsaatmischung für Kurzrasenweide | x | x | (x) | (x) |
| | NiK | Nachsaatmischung mit und ohne Klee nach Sanierung | x | (x) | x | x |
| Wechselwiese | WM | Wechselwiesenmischung für drei und mehr Hauptnutzungsjahre – für milde und mittlere Lagen | x | (x) | x | x |
| | WR | Wechselwiesenmischung für drei und mehr Hauptnutzungsjahre – für raue Lagen | x | (x) | x | x |



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Überblick über die ÖAG-Saatgutmischungen für den Feldfutterbau in Österreich

(nach ÖAG Handbuch, 2017)

| Ausdauer | Kurzbezeichnung | Art der ÖAG-Mischung | Verwendungszweck | | |
|--|---|--|--|--------|-----|
| | | | Grünfutter | Silage | Heu |
| <ul style="list-style-type: none"> Einjährige Mischung (nicht überwinternd) | <ul style="list-style-type: none"> EZ | Einsömmerige Kleeegrasmischung für alle Lagen (Zwischenfrucht) | X | X | (X) |
| | <ul style="list-style-type: none"> Zweijährige Mischung (Saatjahr und ein Hauptnutzungsjahr – einmalige Überwinterung) | <ul style="list-style-type: none"> RE | Rotkleeegrasmischung für ein Hauptnutzungsjahr – für milde Lagen | X | X |
| <ul style="list-style-type: none"> RR | | Rotkleeegrasmischung für ein Hauptnutzungsjahr – für mittlere und raue Lagen | X | X | (X) |
| <ul style="list-style-type: none"> Dreijährige Mischung (Saatjahr und zwei Hauptnutzungsjahre – zweimalige Überwinterung) | <ul style="list-style-type: none"> KM | Rotkleeegrasmischung für zwei bis drei Hauptnutzungsjahre – für milde und mittlere Lagen | X | X | (X) |
| | <ul style="list-style-type: none"> KR | Rotkleeegrasmischung für zwei bis drei Hauptnutzungsjahre – für raue Lagen | X | X | (X) |
| | <ul style="list-style-type: none"> IM | Feldfutter-Intensivmischung für bis zu drei Hauptnutzungsjahre – für milde und mittlere Lagen | X | X | (X) |
| | <ul style="list-style-type: none"> IR | Feldfutter-Intensivmischung für bis zu drei Hauptnutzungsjahre – für raue Lagen | X | X | (X) |
| <ul style="list-style-type: none"> Drei- und mehrjährige Mischungen für trockene Lagen | <ul style="list-style-type: none"> LR | Luzerne-Rotkleeegrasmischung für zwei bis drei Hauptnutzungsjahre – für trocken/feuchte Übergangslagen | X | X | X |
| | <ul style="list-style-type: none"> LG | Luzerneegrasmischung für drei und mehr Hauptnutzungsjahre – für trockene und mittlere Lagen | X | X | X |

Quelle: Grünlandbuch (BUCHGRABER, 2018)

BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS

HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT

Futterkonservierung

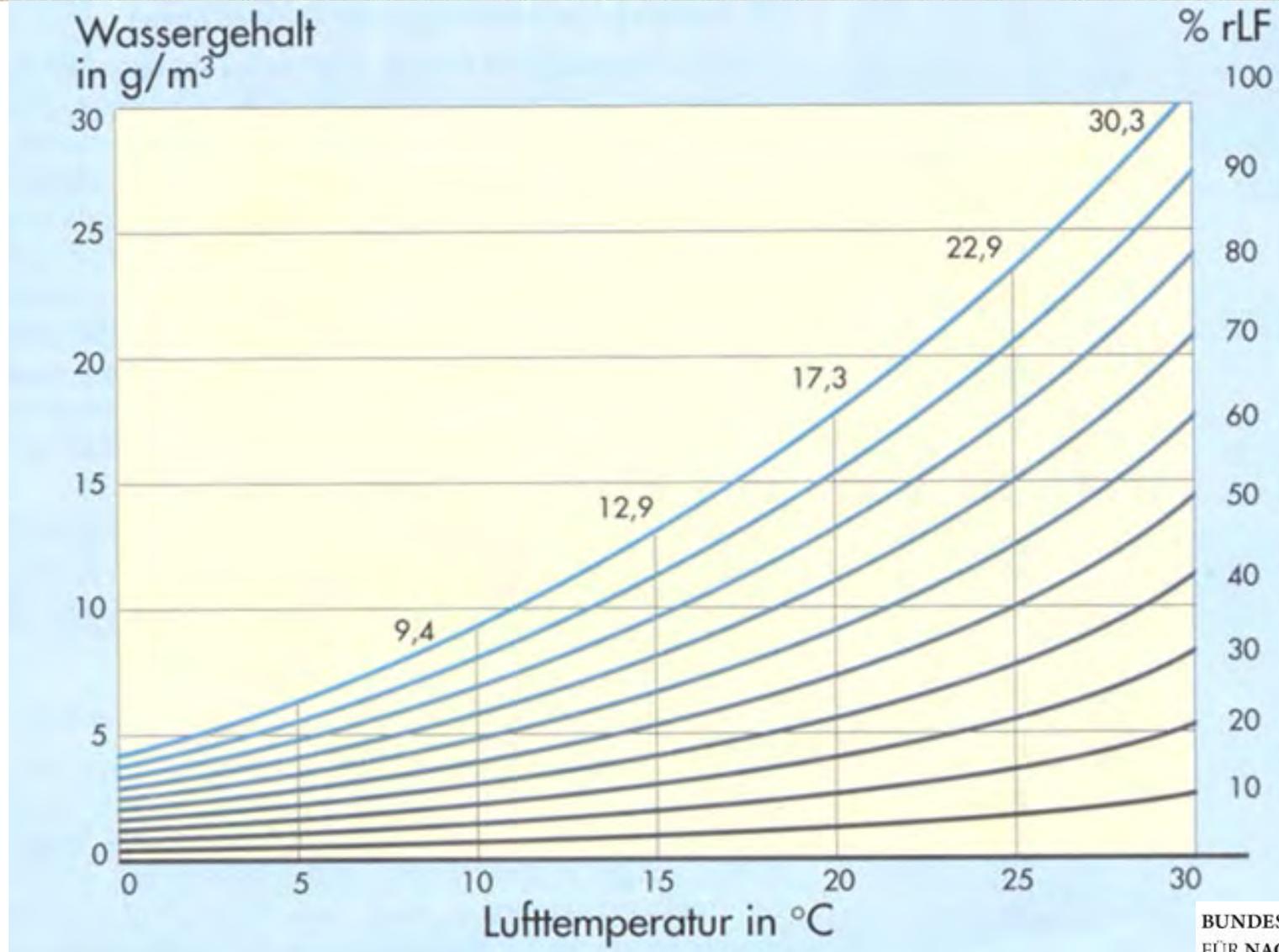
Heu



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Wasserhaltevermögen der Luft bei unterschiedlicher Temperatur und relativer Luftfeuchtigkeit

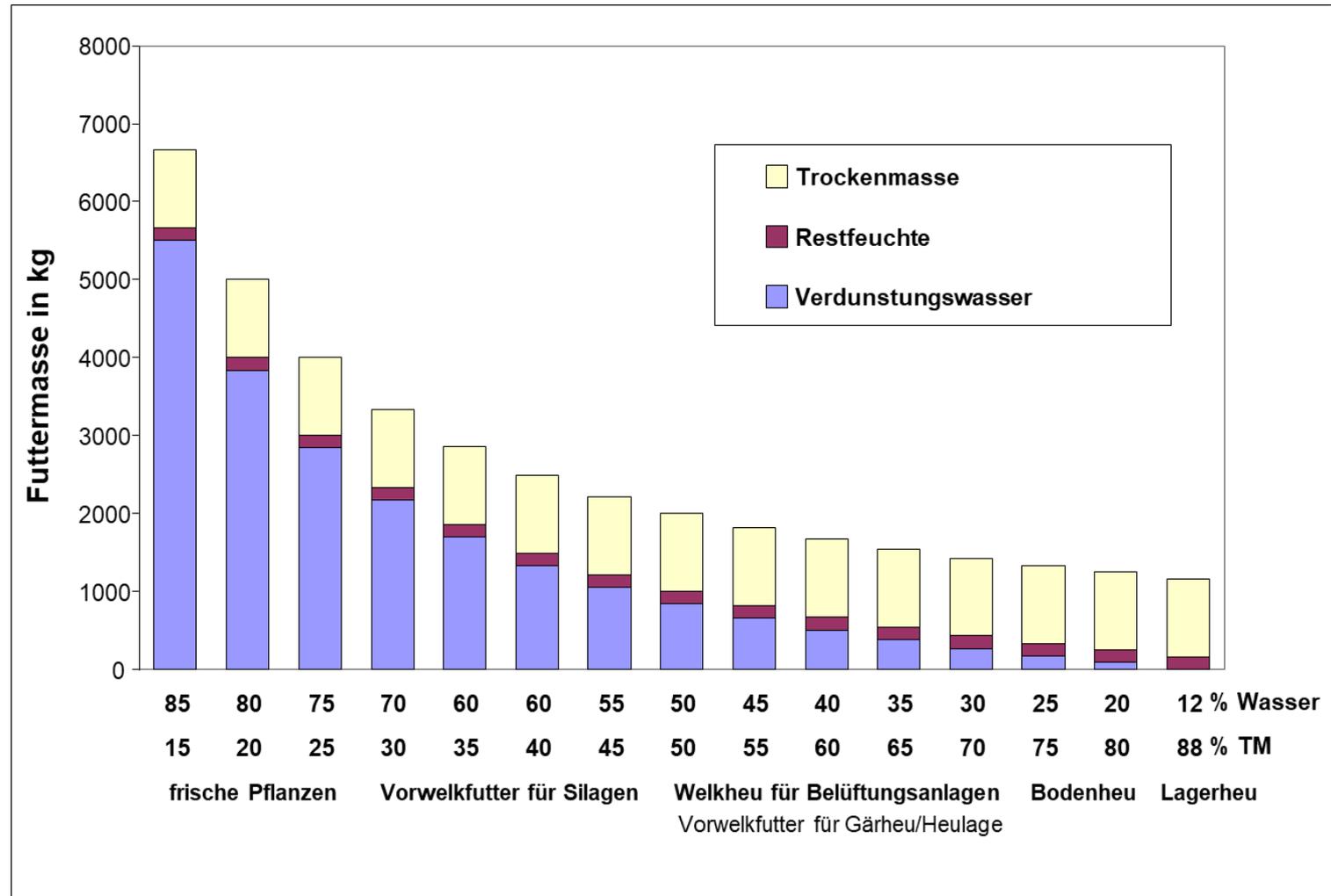




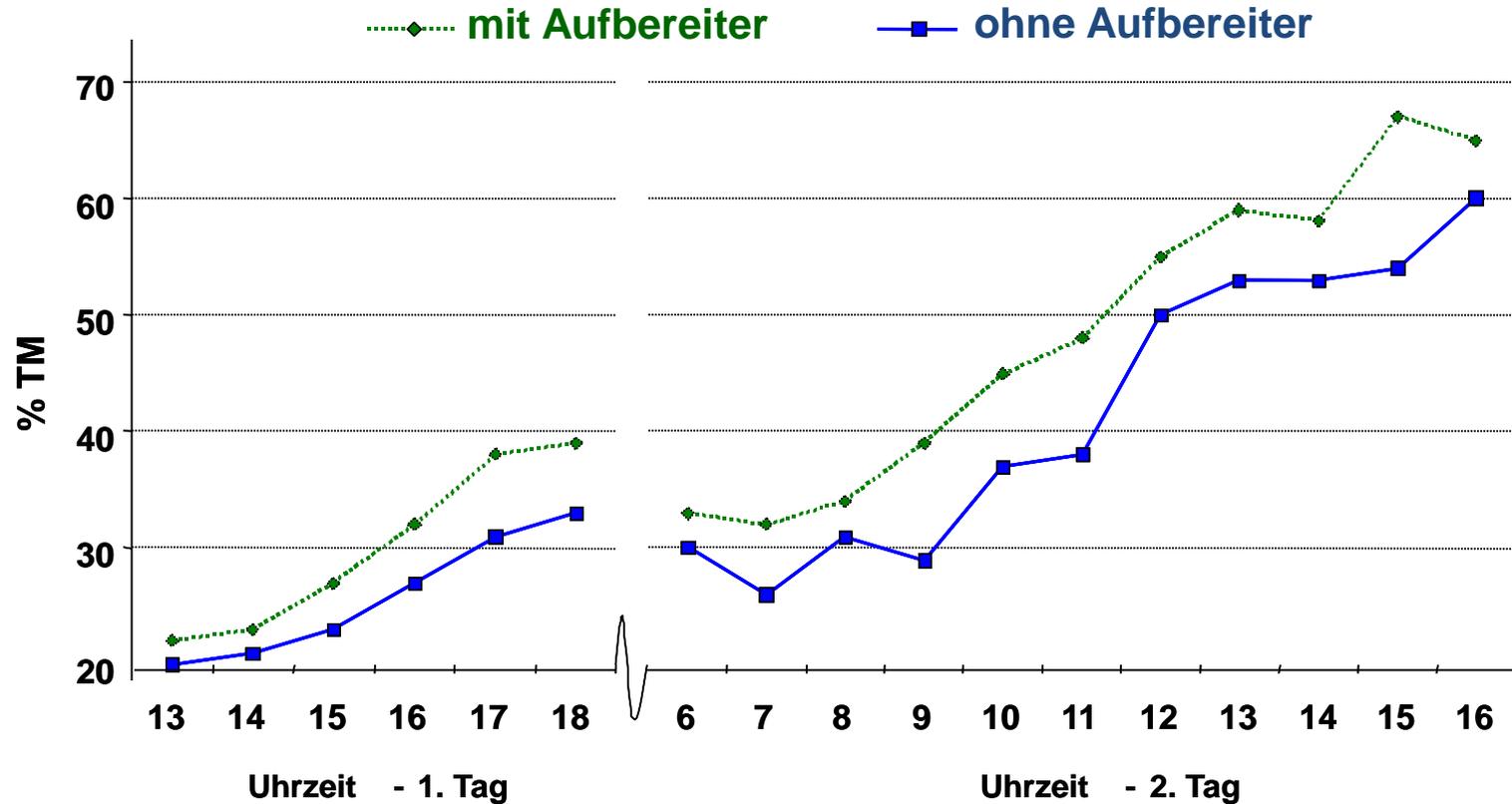
**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Wasserverdunstung von Grünlandfutter aus dem Ertrag von 1.000 kg Trockenmasse



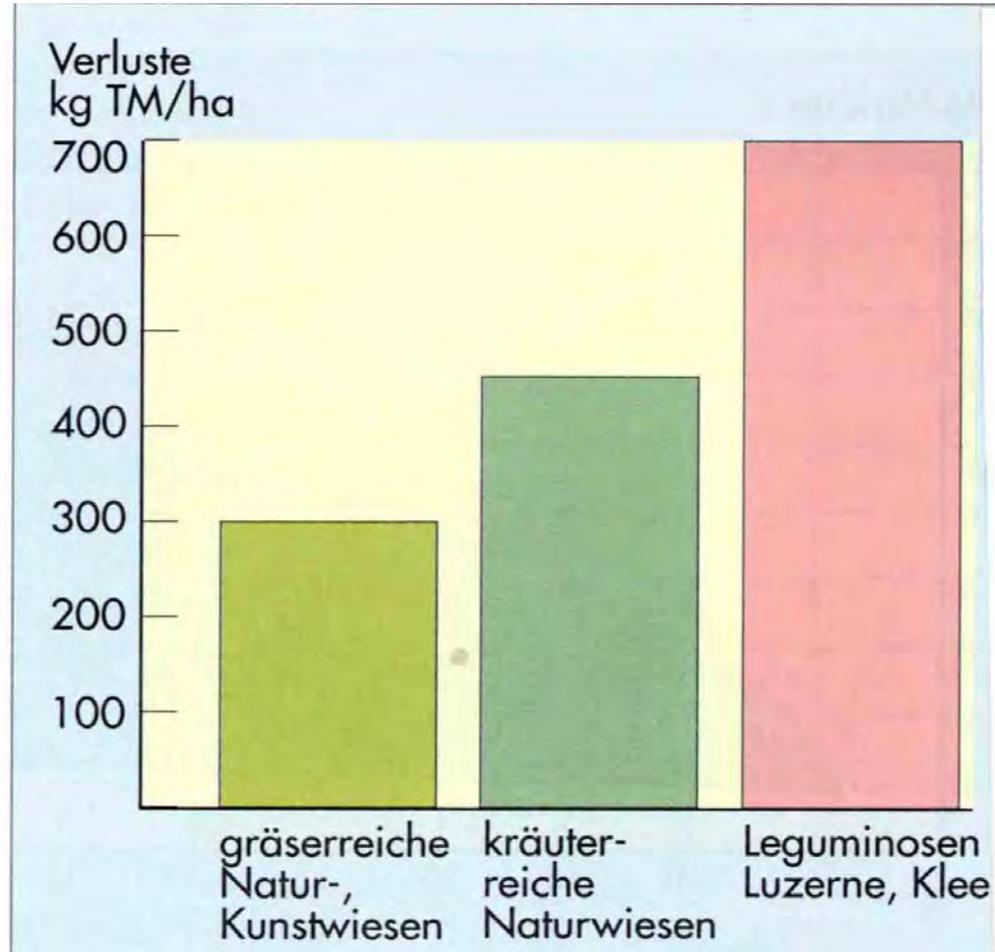
Trocknungsverhalten von Wiesengras (PÖTSCH und RESCH, 2002; verändert nach PÖLLINGER, 2000)



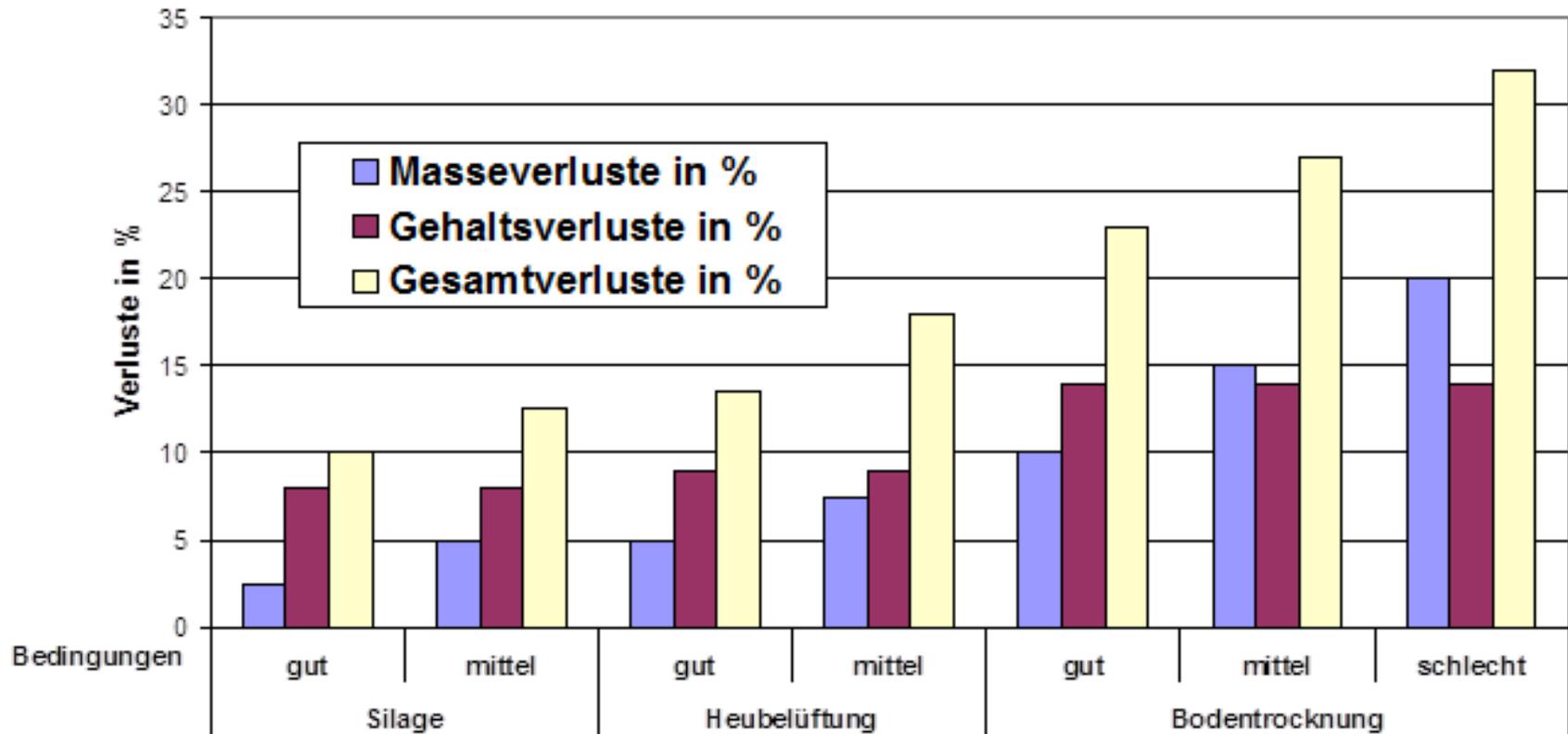
Mögliche Nährstoffverluste und ihre Auswirkungen bei der Heubereitung

| Art der Verluste | Höhe der Verluste | Auswirkungen | Maßnahmen zur Verlustminderung |
|---|---|--|--|
| Atmung | 1–10 % (Ø 4 %) | Energieverlust | <ul style="list-style-type: none"> Mähaufbereiter Rasche Anfangstrocknung durch häufiges Wenden am ersten Trocknungstag |
| Werbeverluste durch Bröckelung Abrieb Pickup | 6–10 % optimale Bedingungen 10–20 % mittlere Bedingungen 20–30 % ungünst. Bedingungen Schlechtwetter | Der Nährwert der verloren gegangenen Blatteile ist höher als der des Erntegutes! 1. Masseminderung 2. Qualitätsminderung durch Verluste von Energie, Eiweiß, Mineralstoffen, Vitaminen, Aromastoffen | <ul style="list-style-type: none"> Ausgewogene Grünlandbestände mit einem Grasanteil von 50–70 % anstreben Dem Welkegrad angepasste Bearbeitungsintensität (je trockener desto schonender) Aufbereiter auf Pflanzenbestand abstimmen (knicken oder quetschen) und gezielt einsetzen Mehrmals Kreiseln am ersten Tag, möglichst wenig und schonend am zweiten Tag Gärheu und Belüftungsanlagen Pressung im Erntewagen vermeiden Schonender Umgang im Bergeraum |
| Schlechtwetterverluste, (Auswaschverluste) | Abzüge an NEL MJ/kg TM: 1 Tag Regen - 0,2 2 Tage Regen - 0,4 ab 3. Trocknungstag je Tag - 0,2 | Masse- und Qualitätsminderung durch Verlust an Energie, Eiweiß etc. Verlust an organischer Masse | <ul style="list-style-type: none"> Siliverfahren besonders beim 1. Schnitt und spätem letzten Schnitt ausweiten Heugewinnung nur auf Restflächen Aufbereiter verringern das Wetterrisiko Heubelüftungsanlagen Bereitung von Gärheu |
| Erwärmung am Heustock (Fermentation bei 35 ° - 100 °C) | 0–35 % bis 2 MJ pro kg TM | <ul style="list-style-type: none"> Verluste durch den Abbau organischer Masse Hohe Qualitätsverluste durch Abbau von Energie, Eiweiß etc. Verschimmelung | <ul style="list-style-type: none"> Gräserreiche Bestände anstreben, denn kräuterreiche neigen eher zum Nachschwitzen Aufbereiter gezielt einsetzen Belüftungsanlagen: Temperatursonde und Hygrometer verwenden Automatische Steuerungen |
| Barren- und Krippenverluste | 0–40 % | Fressunlust durch grobe Stängel oder verdorbenes Futter | <ul style="list-style-type: none"> Diese Reste nicht auf der Düngerstätte entsorgen oder als Einstreu verwenden; Gefahr der Ampferverschleppung; separate Kompostierung wäre ideal |

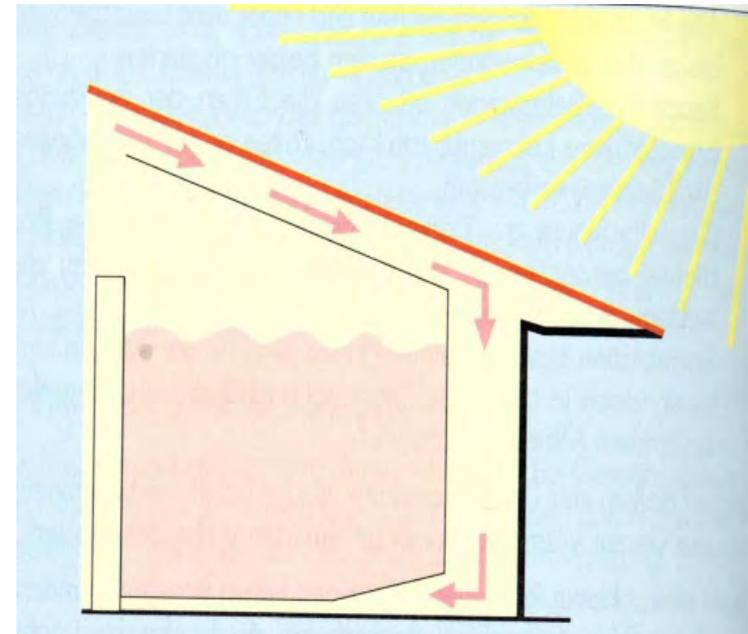
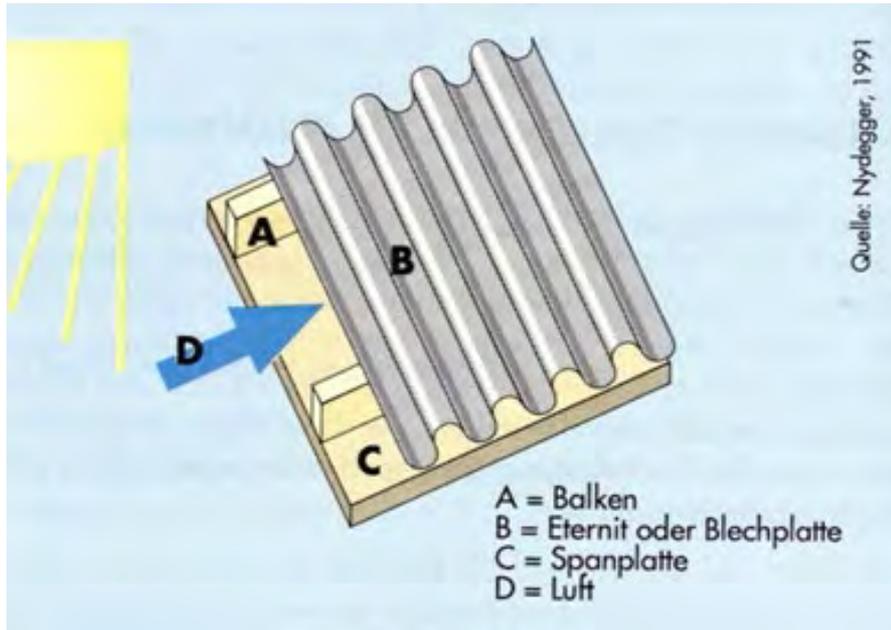
Pflanzenbestände und Feldverluste in einem Erntejahr pro Hektar (HÖHN, 1989)



Verluste nach Konservierungstechnik und Konservierungsverfahren (HÖHN, 1989)



Aufbau einer Solarbelüftung und Arbeitsprinzip eines Kollektors. Links Kollektor – rechts System einer Heubelüftung



Futterkonservierung

Silage/Gärheu

Bedeutung des Anwelkgrades für die Vergärung

| Nass- bis leichte Anwelksilage | Anwelksilage | Gärheu |
|---|-------------------|--|
| < 28 % TM | 30 – 35 (40) % TM | > 40 (50 – 80) % TM |
| Große Verluste und Gefahr der Buttersäuregärung | Optimalbereich | Hefe- und Schimmelpilze Nacherwärmung |

Praktisches Erkennen des Anwelkgrades beim Futter

| Praktische Überprüfung des Anwelkgrades vor Silierbeginn | |
|--|--|
| 20 bis 28 % TM Nass- bzw. Anwelksilage | leichte Hier tritt bei kräftigem Händedruck Pflanzensaft aus; aus dem Futter tropft Wasser, die Hände sind stark befeuchtet. Der Futterknäuel bleibt nach dem Auspressen geschlossen. |
| 28 bis 40 % TM Normale Anwelksilage | Die Hände werden nur bei stärkstem Pressen und kräftigem Winden feucht – gegen 40 % TM tritt bei Auswinden kein Pflanzensaft mehr aus. Die Blätter sind welk und hell, die Stängel noch grün. Der gepresste Futterknäuel geht wieder leicht auf. Die Hände fühlen sich so an, als ob sie „schwitzen“ würden. |
| 40 bis 50 % TM Starke Anwelksilage | Trotz starkem Auspressen und Winden bleiben die Hände nahezu trocken – es tritt kein Pflanzensaft mehr aus. Blätter sind noch elastisch, Stängel und Halme sind welk und sehr zäh – Futter lässt sich schwer mit der Gabel stechen. |
| Über 50 % TM Gärheu | Zarte Blätter fast trocken, Stängel nur mehr innen feucht. Das Futter beginnt leicht zu rascheln und hellt auf. Die ersten Blätter beginnen zu bröckeln. |



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

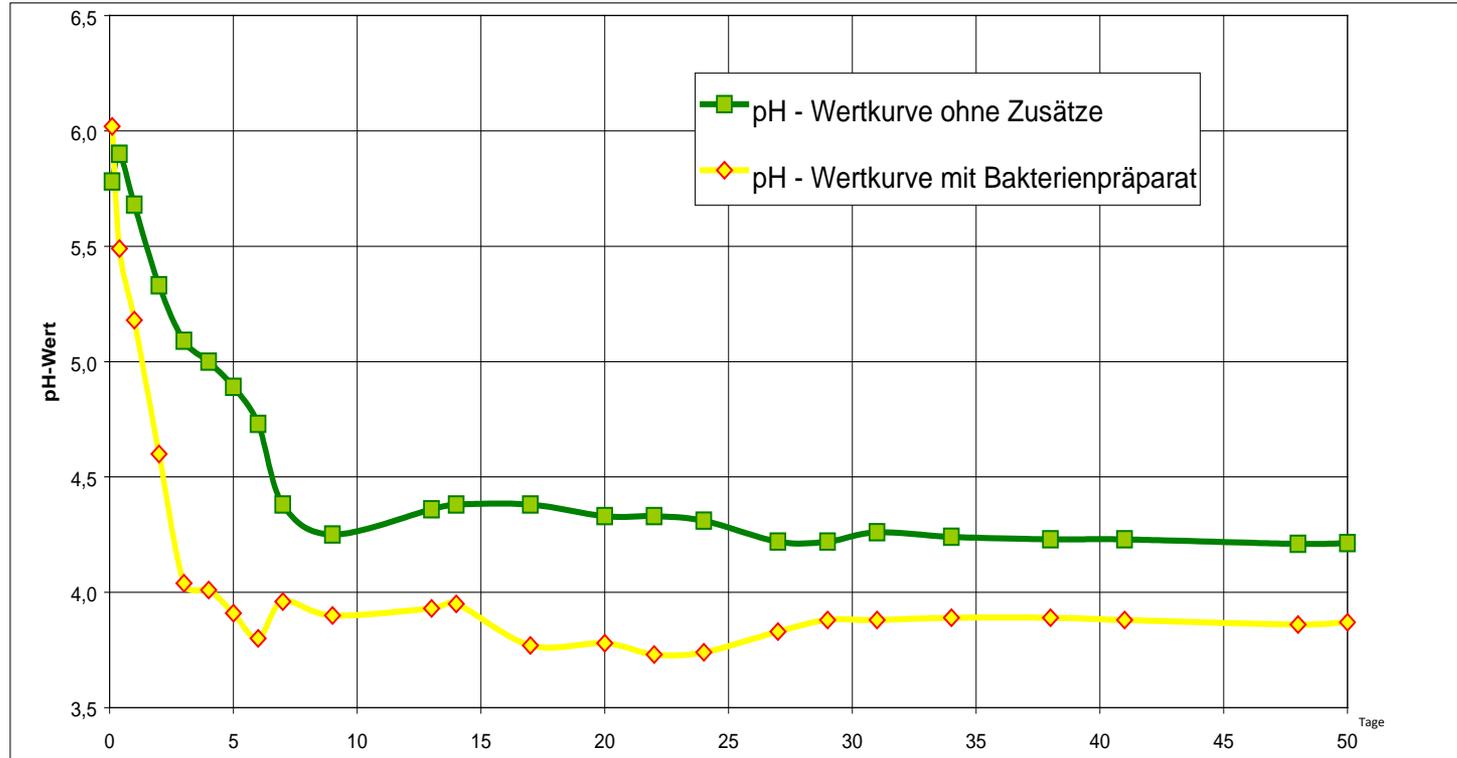
**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**



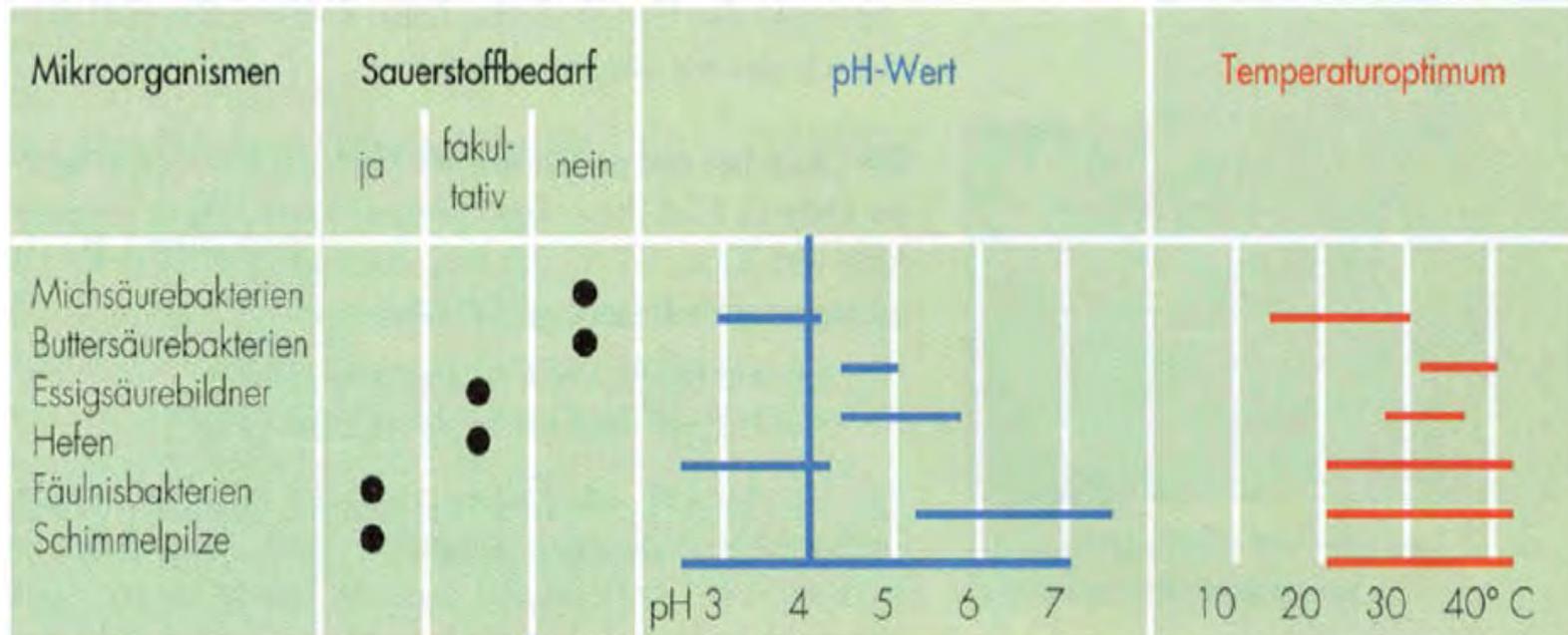
**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

Zeitliche pH-Wert-Absenkung bei Grünlandsilage mit und ohne Bakterienpräparate (BUCHGRABER, RESCH 1992)



Lebensansprüche der Mikroorganismen (vereinfacht) nach THÖNI (1988)



Auswirkungen der Mikroorganismen in den Silagen (nach Zahlen von A. Adler, AGES)

| | | | Gewünschte Werte je g Futter | |
|---|---|--|---|--------------------------------------|
| Milchsäurebakterien* | → Milchsäurebildung z.T. auch Essigsäure | → angenehmer Geruch | Grassilage: > 100.000 – 1 Million | |
| | | | Werte in den Silagen und im Gärheu | |
| Essigsäurebildner | → Essigsäurebildung z.T. auch Alkohol | → stechender, saurer Geruch | tolerierbar unter 3,0 % in der TM | ungünstig über 4,5 % in der TM |
| Buttersäurebakterien = Clostridien* | → Buttersäurebildung z.T. auch Protein- abbau zu Ammoniak | → unangenehmer, stinkender Geruch | unter 0,3 % in der TM < 10.000 | über 1,2 % in der TM > 10.000 |
| | | | je g Futter | |
| Proteinzer-setzer und Fäulnisbakterien | → Proteinabbau zu Ammoniak und Amide | → stechender, reizender Geruch Fäkalgeruch | Anteil Ammoniak zu Gesamtstickstoff unter 10 % | über 15 % |
| Schimmelpilze* | → Schimmelbildung | → muffig, derber Geruch | < 10.000 je g Futter | > 10.000 |
| Hefe- pilze* | unter Luftabschluss bei Luftzufuhr | → Alkoholgärung Nacherwärmung | → alkoholischer Geruch | < 100.000 je g Futter |
| | | | < 100.000 je g Futter | > 100.000 |

Kreislauf der Clostridien vom Boden bis ins Nahrungsmittel



Richtwerte für Silagewerte zur Einschätzung der Untersuchungsproben und der Einlagerungswerte

| Qualitätsparameter | Toleranzbereich bei Grassilage |
|---|--------------------------------|
| Trockenmassegehalt in % | 30 – 40 |
| Trockenmassegewicht in kg/m ³ | über 180 |
| Zellwandbestandteil und Gerüstsubstanzegehalte % i. d. TM | 45 – 50 |
| Rohasche % i. d. TM | unter 10 |
| Energiegehalt in MJ NEL je kg TM | über 5,5 |
| Verdaulichkeit in VQ (OS) % | über 68 |
| pH-Wert | 3,5 – 5,5 |
| Milchsäuregehalt % i. d. TM | 2 – 6 |
| Essigsäuregehalt % i. d. TM | bis 3 |
| Buttersäuregehalt % i. d. TM | bis 0,3 |
| NH ₄ -N zu Gesamt-N in % | 10 |
| Milchsäurebakterien/g Futter | über 1.000.000 |
| Schimmelpilze/g Futter | unter 10.000 |
| Hefepilze/g Futter | unter 100.000 |
| Clostridien/g Futter | unter 10.000 |

| Ernteverfahren* | Anlieferleistung in ha/h | Walzgewicht in t |
|--|--------------------------|------------------|
| 30 m ³ Kurzschnittladewagen | 1,5 | 4,2 |
| 45 m ³ Kurzschnittladewagen | 2,5 | 7,0 |
| 60 m ³ Kurzschnittladewagen | 4,0 | 11,2 |
| Feldhäcksler | 6,0 | 16,0 |

*(2.800 kg TM/1.Schnitt, arrundierte Hoflage)

Anwendungsbereiche für Silierzusätze (Stand 2017)

| | |
|--|---|
| RISIKOSILAGEN | <p>1. Situation: Leguminosenreicher Futterbestand, insbesondere Klee oder Klee-grasmischung bzw. Luzerne oder eiweißreiche, junge Futterpartien, sauber geerntet, ausreichend angewelkt. Geeignete Silierzusätze: Zusätze auf Basis von Zucker (z.B. Melasse, Rübenschnitzel etc.)</p> <p>2. Situation: Futter nicht bzw. schwach angewelkt (z.B. unsichere Wetterlage) Geeignete Produktpalette: Zusätze auf der Basis von Säuren und Salzen.</p> |
| Verbesserung des Futterwertes | <p>3. Situation: Spät gemähtes Futter (in der Blüte der Leitgräser), grobes und teilweise verschmutztes Futter; bereits zu Nacherwärmung neigende Silagen; auch bei Sommersilagefütterung. Geeignete Produktpalette: Zusätze auf Basis von Säuren und Salzen, sowie Kombinationsprodukte.</p> <p>4. Situation: Bestes, leicht silierfähiges Futter, rechtzeitig gemäht, gut angewelkt (30–40 % TM) und sauber geerntet sowie gut verdichtet und abgedeckt = d.h. optimale Silierbedingungen Geeignete Produktpalette: Hier sind Bakterienprodukte mit unterschiedlichen Stämmen in Abstimmung mit dem Siliergut einsetzbar.</p> |

Bewertungsfragen



**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**

pH-Wert im Grünland

| pH-Wert (CaCl ₂) | Bodenreaktion | GRÜNLAND anzustrebender pH-Wert Bodenschwere | | | ACKERLAND anzustrebender pH-Wert Bodenschwere | | |
|---------------------------------|----------------------------------|--|--------|--------|---|--------|--------|
| | | leicht | mittel | schwer | leicht | mittel | schwer |
| unter 5,0 | sauer bis stark sauer | | | | | | |
| 5,1 – 6,5 | schwach sauer | Grünlandflächen | | | Hafer, Roggen, Kartoffel, alle übrigen Kulturen | | |
| 6,6 – 7,2 | neutral | | | | | | |
| über 7,2 | alkalisch bis stark alkalisch | | | | | | |

Einstufung des Humusgehaltes im Acker- und Grünland für Mineralböden:

| | Niedrig | Mittel | Hoch |
|-----------|----------------|---------------|-------------|
| Grünland | < 4,5 % | 4,6 – 9 % | > 9 % |
| Ackerland | < 2,0 % | 2,1 – 4,5 % | > 4,6 % |

Einstufung Phosphorgehalte im Boden

| | | Ackerland | Grünland |
|---------------|---------------------|------------|----------|
| Gehaltsklasse | Nährstoffversorgung | mg P/1000g | |
| A | sehr niedrig | unter 26 | unter 26 |
| B | niedrig | 26 – 46 | 26 – 46 |
| C | ausreichend | 47 – 111 | 47 – 68 |
| D | hoch | 112 – 174 | 69 – 174 |
| E | sehr hoch | über 174 | über 174 |

Einstufung der Kaliumgehalte in den Böden nach Bodenschwere

| Gehaltsklasse | Nährstoff- versorgung | Ackerland mg K/1000g FB | | | Grünland mg K/1000g FB |
|---------------|--------------------------|----------------------------|-------------------|----------------|---------------------------|
| | | Bodenschwere/Tongehalt (%) | | | |
| | | leicht < 15 | mittel 15 – 25 | schwer > 25 | |
| A | sehr niedrig | unter 50 | unter 66 | unter 83 | unter 50 |
| B | niedrig | 50 – 87 | 66 – 112 | 83 - 137 | 50 – 87 |
| C | ausreichend | 88 – 178 | 113 - 212 | 138 - 245 | 88 – 170 |
| D | hoch | 179 – 291 | 213 - 332 | 246 - 374 | 171 – 332 |
| E | sehr hoch | über 291 | über 332 | über 374 | über 332 |

Richtwerte bei Heu und Grummet nach dem Untersuchungsergebnis

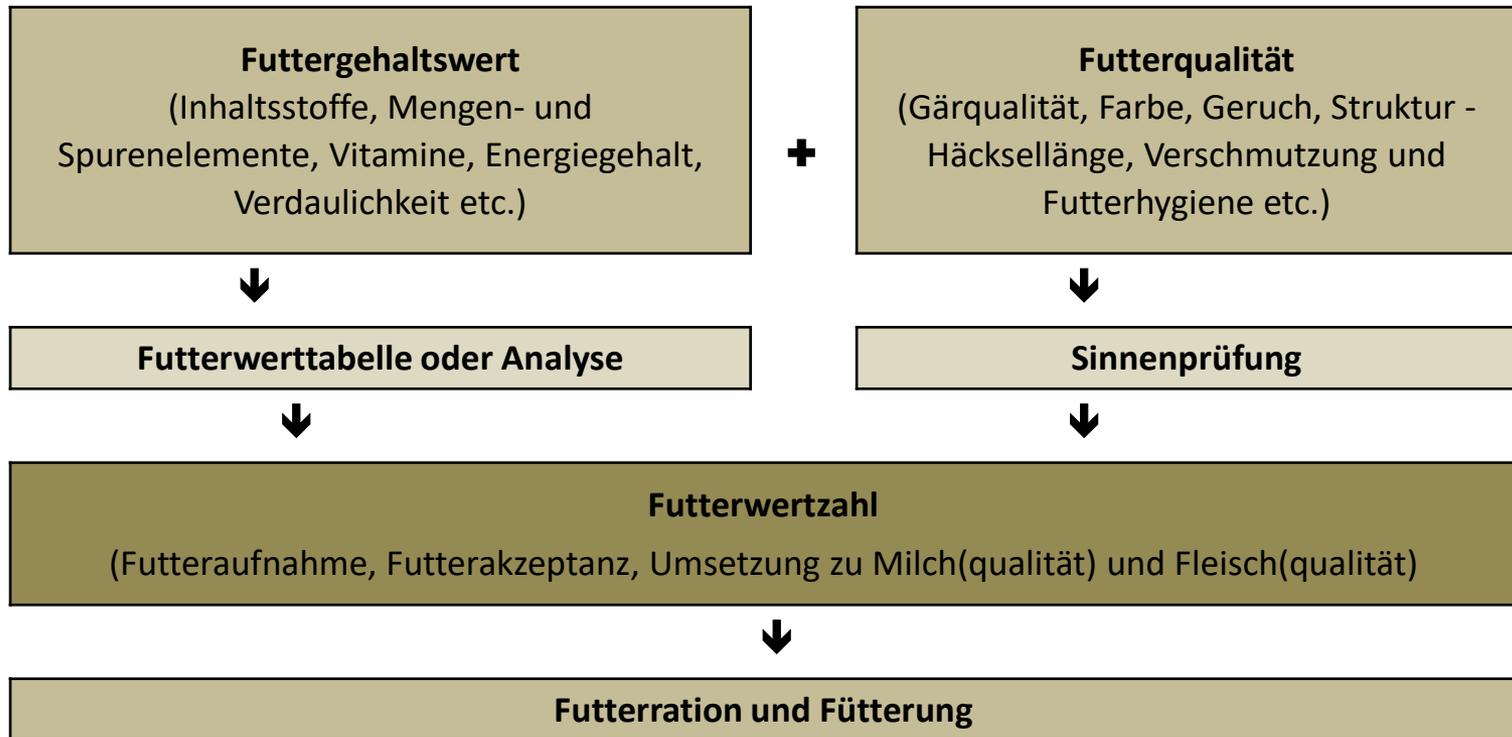
| Schnittzeitpunkt | Verdaulichkeit der org. Masse in % | Energiewert MH NEL je kg TM | RP (Rohprotein)Gramm je kg TM |
|-------------------------|---|------------------------------------|--------------------------------------|
| sehr früh genutzt | über 70 | 6,2 – 6,6 | über 160 |
| rechtzeitig | 65 - 70 | 5,7 – 6,1 | 125 - 155 |
| landesüblich | 60 - 65 | 5,0 – 5,6 | 100 - 125 |
| zu spät genutzt | unter 60 | unter 4,9 | unter 100 |



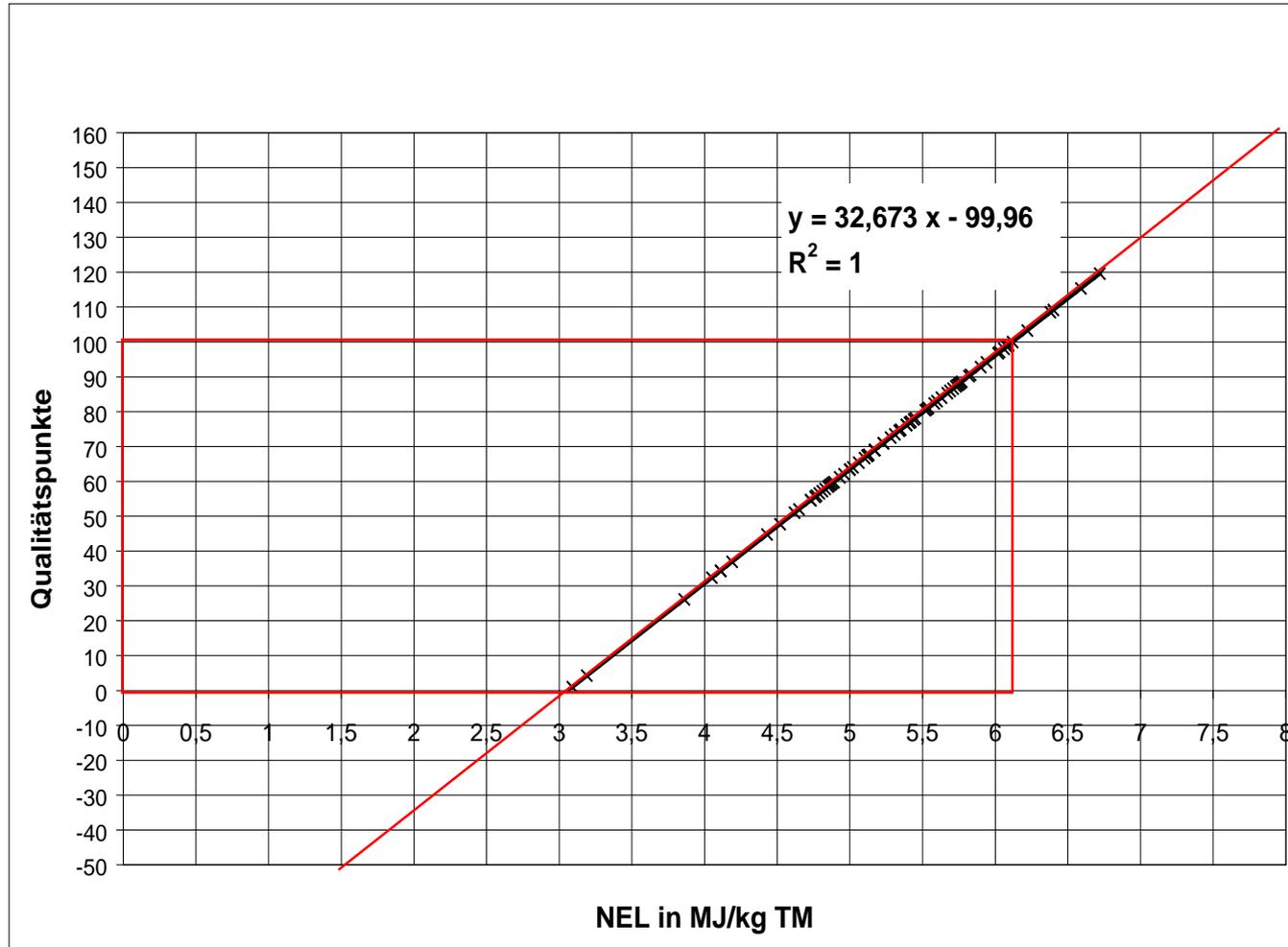
**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT

Grundfutterbewertung bei Heu, Grummet, Silagen und Gärheu



Grundfutterbewertung mit einer Punktezuordnung (Faktoren für die Berechnung der Punkte aus einer Regressionsgleichung) auf Basis Nettoenergie-Laktation (NEL)



Durchschnittliche Stängel-/Blattanteile in den einzelnen Aufwüchsen sowie bei unterschiedlichen Schnittterminen und Konservierungsverfahren

| Konservierungsverfahren und Vegetationsstadium | Stängel-/Blattanteile (%) Heu (1. Aufwuchs) | Stängel-/Blattanteile (%) Grummet (Folgeaufwüchse) |
|--|--|---|
| Silagen und Gärheu | | |
| Ähren-/Rispenstadien | 50 : 50 | 25 : 75 |
| Blüte | (60 : 40)* | 30 : 70 |
| Trockenfutter Bodentrocknung | | |
| Ähren-/Rispenstadien | 65 : 35 | 40 : 60 |
| Blüte | 70 : 30 | 45 : 55 |
| Überständig | 80 : 20 | 60 : 40 |
| Trockenfutter Belüftung | | |
| Ähren-/Rispenstadien | 55 : 45 | 30 : 70 |
| Blüte | 65 : 35 | 35 : 65 |

* Für eine Konservierung als Silage oder Gärheu kritisch zu bewerten.

Heubewertung nach Sinnenprüfung, ÖAG-Schlüssel, 2001

1. GERUCH:

| Punkte | | |
|--------------------------|---|----|
| <input type="checkbox"/> | außerordentlich guter, aromatischer Heugeruch | 5 |
| <input type="checkbox"/> | guter, aromatischer Heugeruch | 3 |
| <input type="checkbox"/> | fad bis geruchlos | 1 |
| <input type="checkbox"/> | schwach muffig, brandig | 0 |
| <input type="checkbox"/> | stark muffig (schimmelig) oder faulig | -3 |

2. FARBE:

| | | |
|--------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> | einwandfrei, wenig verfärbt, grünlich | 5 |
| <input type="checkbox"/> | verfärbt, ausgebleichen | 3 |
| <input type="checkbox"/> | stark ausgebleichen, strohig | 1 |
| <input type="checkbox"/> | gebräunt bis schwärzlich oder schwach schimmelig | 0 |

3. GEFÜGE:

| | | |
|--------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> | blattreich (Klee-, Kräuter- und Grasblätter erhalten ebenso Knospen u. Blütenstände) weich und zart im Griff | 7 |
| <input type="checkbox"/> | blattärmer, wenig harte Stängel, etwas hart im Griff | 5 |
| <input type="checkbox"/> | sehr blattarm, viele harte Stängel, rau und steif im Griff | 2 |
| <input type="checkbox"/> | fast blattlos, viele verholzte Stängel, grob und überständig | 0 |

4. VERUNREINIGUNG:

| | | |
|--------------------------|---|---|
| <input type="checkbox"/> | keine (die Tischplatte bleibt weiß) | 3 |
| <input type="checkbox"/> | mittlere (ein leichter erdiger Schleier überzieht die Tischplatte) | 1 |
| <input type="checkbox"/> | starke Erde- bzw. Mistreste (starke erdige Anteile im Futter und Sand/Erde auf der Tischplatte) | 0 |

Die unter 1., 2., 3. und 4. erreichten Punkte werden addiert

| Punkte: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Güteklasse: <input type="checkbox"/> | Wertminderung durch Heubereitung |
|---|--------------------------------------|----------------------------------|
| 20 – 16 | 1 sehr gut bis gut | gering |
| 15 – 10 | 2 befriedigend | mittel |
| 9 – 5 | 3 mäßig hoch | |
| 4 – 3 | 4 verdorben sehr hoch | |

Silagebewertung nach Sinnenprüfung, ÖAG-Schlüssel, 2001

1. GERUCH:

Punkte

- | | | |
|--------------------------|---|-----------|
| <input type="checkbox"/> | frei von Buttersäuregeruch, angenehm säuerlich, aromatisch, fruchtartig, auch deutlich brotartig | 14 |
| <input type="checkbox"/> | schwacher oder nur in Spuren vorhandener Buttersäuregeruch (Fingerprobe) oder stark sauer, stechend, wenig aromatisch | 10 |
| <input type="checkbox"/> | mäßiger Buttersäuregeruch oder deutlicher, häufig stechender Röstgeruch oder muffig | 4 |
| <input type="checkbox"/> | starker Buttersäuregeruch oder Ammoniakgeruch oder fader, nur sehr schwacher Säuregeruch | 1 |
| <input type="checkbox"/> | Fäkalgeruch, faulig oder starker Schimmelgeruch, Rottegeruch, kompostähnlich | -3 |

2. GEFÜGE:

- | | | |
|--------------------------|--|----------|
| <input type="checkbox"/> | Gefüge der Blätter und Stängel erhalten | 4 |
| <input type="checkbox"/> | Gefüge der Blätter angegriffen | 2 |
| <input type="checkbox"/> | Gefüge der Blätter und Stängel stark angegriffen, schmierig, schleimig oder leichte Schimmelbildung oder leichte Verschmutzung | 1 |
| <input type="checkbox"/> | Blätter und Stängel verrottet oder starke Verschmutzung | 0 |

3. FARBE:

- | | | |
|--------------------------|--|----------|
| <input type="checkbox"/> | dem Ausgangsmaterial entsprechende olivgrüne Gärfutterfarbe, bei Gärfutter aus angewelktem Gras, Klee gras, usw. auch leichte Bräunung möglich | 2 |
| <input type="checkbox"/> | Farbe wenig verändert, leicht gelb bis bräunlich | 1 |
| <input type="checkbox"/> | Farbe stark verändert, schwärzlich, giftig grün oder hellgelb entfärbt oder starke Schimmelbildung | 0 |

Die unter 1., 2. und 3. erreichten Punkte werden addiert

Punkte: Wertminderung
Güteklasse: durch Silierung

| | | |
|---------|-----------------------|--------|
| 20 – 16 | 1 sehr gut bis gut | gering |
| 15 – 10 | 2 befriedigend | mittel |
| 9 – 5 | 3 mäßig hoch | |
| 4 – 0 | 4 verdorben sehr hoch | |

Punkte für die Futterqualität nach der sensorischen Bewertung (Sinnenprüfung)

| Sensorische Bewertung (ÖAG-Schlüssel) und Qualitätsfaktor | | |
|---|-----------|-----------------|
| Güteklasse | Punkte | Qualitätsfaktor |
| Sehr gut bis | 20 bis 18 | 1,0 |
| Gut | 17 bis 16 | 0,9 |
| Befriedigend | 15 bis 13 | 0,8 |
| | 12 bis 10 | 0,7 |
| Mäßig | 9 bis 8 | 0,6 |
| | 7 bis 5 | 0,4 |
| Verdorben | 4 bis -3 | 0,0 |

Perspektiven

Wahre Werte und ehrliches Handeln

- ❖ **Weg von der Oberflächlichkeit**
 - **Erdigkeit, Verbindlichkeit, Handschlagqualität**
- ❖ **Weg von der Unzufriedenheit**
 - **Freude an der Arbeit, der Natur und Mut für Neues**
- ❖ **Weg von der Gleichgültigkeit**
 - **Eigeninitiative und Courage zur eigenen Meinung**
- ❖ **Weg vom Eigenbrötlertum**
 - **Ohne Neid und Missgunst gemeinsame Projekte**
- ❖ **Weg vom Sittenverfall**
 - **Hohe moralische Werte im zwischenmenschlichen Leben und in der Liebe zueinander**
- ❖ **Weg von der Bla-bla-Politik**
 - **Permanente Arbeit mit den Menschen in den Regionen**
 - **Entwicklung von Programmen und Perspektiven**



Der Bauer ist
der Motor im
ländlichen Raum!

**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT



Es ist kaum ein Produkt
so vielfältig und kostbar
wie unsere gepflegte
Landschaft

**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT

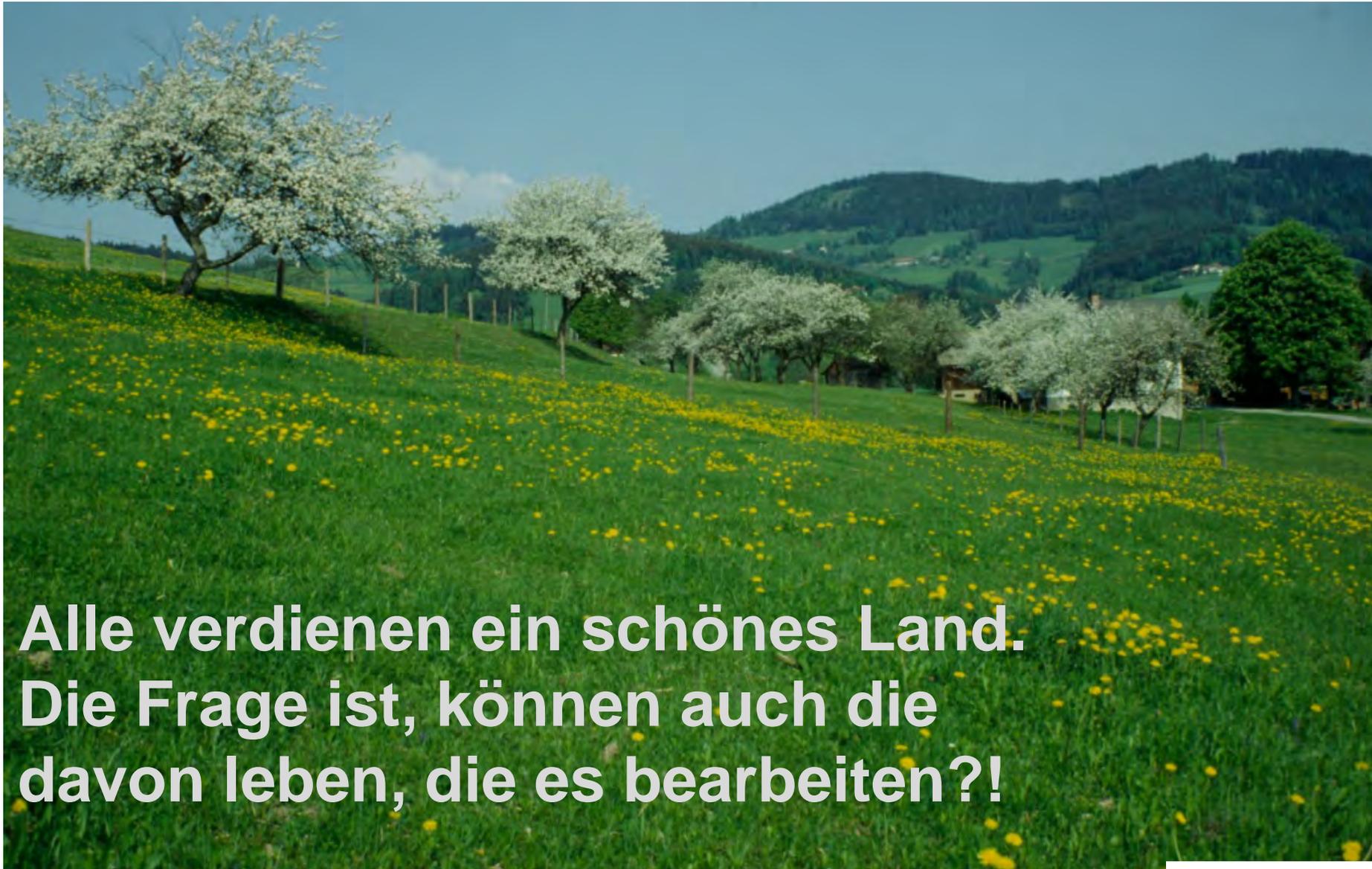
An aerial photograph of a lush green valley. A winding road curves through the landscape, leading to a small, rustic house with a dark roof. The surrounding area is a mix of open green fields and dense, dark green forests. The sky is overcast and grey.

**„Die Bergbauern haben eine Arbeits- und
Lebenskultur entwickelt, die sich von Tal zu
Tal und Region zu Region massiv
unterscheidet“**

Quelle: BUCHGRABER, 2018

**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT



**Alle verdienen ein schönes Land.
Die Frage ist, können auch die
davon leben, die es bearbeiten?!**

A photograph of two flowering trees, likely cherry or plum, in a lush green field. The trees are covered in white blossoms and are positioned in the foreground. The background shows a rolling green hillside with a dense forest of tall trees. The overall scene is bright and natural.

**Die Freude aus der Natur
wird zur Kraft im Leben**

**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

**HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT**