

Handout

Grünland Optimieren – jetzt loslegen

am Di. 16.03.2021 von 13.30 bis 16.00 Uhr

	<u>Seite</u>
• Ziele der Grünlandwirtschaft im gesellschaftlichen Spannungsfeld <i>Hermann Schumacher, LAKU-Pflanzenbau-Beratung</i>	1
• Attraktive Fördermöglichkeiten für ein Miteinander von Intensiven Grünland und Biologischer Vielfalt in Luxemburg <i>Frank Richarz, Hermann Schumacher, LAKU</i>	6
• Artenreiches Futter anbauen – Hintergrund <i>Matthias König, Dottenfelder-Hof</i>	8
• Biodiversität Wagen – Potential von Wiesenkräutern in Dauergrünland und Ackerfutter <i>Dr. Ralf Loges, Kiel</i>	10
• Rohrschwengel – Robust und ertragreich aber schwächerer Futter- Wert; <i>Christoph Brenner, DLR Westerwald-Osteifel</i>	13
• Grünlandpflege im Frühjahr <i>Hermann Schumacher, LAKU Pflanzenbau-Beratung, Philippe Thirifay, Grünlandteam Luxemburg</i>	18
• Mäuse im Grünland erfolgreich bekämpfen <i>Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Kempten, Allgäu</i>	20
• Mäuse wirksam regulieren mit dem Schermaus ABC <i>Cornel J. Stutz, Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, CH</i>	24
• Bestimmungsschlüssel Gräser des Dauergrünlandes <i>Diepolder, Raschbacher – IAB</i>	26
• Leguminosen und Futterkräuter des Grünlandes <i>Fachmaterial Sächsisches Landesamt Umwelt, Landwirtschaft</i>	35
• Narbenzusammensetzung bestimmen – Zollstockmethode <i>Kopierfähiges Formblatt für den regelmäßigen Gebrauch</i>	37
• Wie soll die Grünlandnarbe idealerweise zusammen gesetzt sein <i>Philippe Thirifay, Grünlandteam Luxemburg</i>	38

Grünland- und Feldfutterbau- Optimierung – Spagat Zwischen landwirtschaftlichen und gesellschaftlichen Zielen

Hermann Schumacher, LAKU Pflanzenbau-Beratung

Die LAKU-Region rund um den Stausee hat sich landwirtschaftlich zu einem Gebiet mit intensiver Milchviehhaltung mit Sommerstallfütterung entwickelt. Dadurch hat sich auch die Grünlandwirtschaft verändert. Der Anteil an Wechselgrünland ist gestiegen, genauso wie die Intensität der Dauergrünland-Nutzung. Die konsequente Ausrichtung auf den Futterwert und die Produktion von viel Futter haben Wirkung gezeigt: Artenarmut, Verlust an Schönheit, an Vielfalt, an Lebensbedingungen für verschiedene Tiere und an Nutzungselastizität

Diese Grünland geprägte Region hat aber auch eine hohe Bedeutung für den Tourismus durch ihre Vermittlung landschaftsästhetische Erlebnisse im Naturpark Owersauer, dem LAKU-Gebiet.

Der hohe Wert von Grünland für den Tourismus ist u.a. bedingt durch, i.A. Buchwald, 2012:

- ganzjährig geschlossene Vegetationsdecke
- große Vielfalt an Farben, Gerüchen, die Vegetationsstruktur ist im ständige Wandel
- geringe Ausprägung von Merkmalen des Massentourismus
- Wertschöpfung touristischer Vermarktung, größtenteils vor Ort verbleibend
- Attraktivität für „langsame touristische Aktivitäten“: Wandern, Radfahren, Reiten, Bootfahren u.ä. durch seine Betret- und Bespielbarkeit.
- Verschiedene Landschafts- und Grünlandtypen wie Wiesentäler, Streuobstwiesen, Trockenrasen, Feucht- und Nasswiesen ziehen auch andere Landschaftselemente nach sich wie Einzelbäume, Baumgruppen, Hecken, Galeriewälder, Gräben, Bäche, Weiher etc., die das Landschaftsbild beleben

Grünlandwirtschaft und Tourismus sind wichtige strategische Partner (Werbung für Mittelgebirgslandschaften oder für „Urlaub auf dem Bauernhof“); Grünland ist Bestandteil von „eye catchern“ in Urlaubsprospekten z.B. mit farbenprächtigen Wiesenlandschaften. Sie sind Sinnbild für „das Schöne“.

Grünland stellt von je her einen unverzichtbaren Lebens- und Nutzungsraum im LAKU-Gebiet dar:

- hoher ökologischer Wert: Bereitstellung von ‚ecosystem services‘ wie Biodiversität, Klimaschutz, Nährstoff- und Wasserspeicherung, Erosionsschutz.
- hoher ästhetischer Wert mit großer Bedeutung für Erholungsnutzung und Tourismus

- Existenzgrundlage für Landwirte mit über wiegender Milchwirtschaft oder Rinderzucht

Grünland als Produktionsfaktor für die Landwirte im LAKU-Gebiet ist gekennzeichnet von:

- ganzjährige Aufnahme von Wasser und Nährstoffen, da auch im Winterhalbjahr grüne Vegetation mit gewisser Photosynthese- und Atmungsaktivität da ist.
- Auswaschung von Nährstoffen aus Grünland ist deutlich geringer als aus Äckern Probleme sind Nitrat-Anreicherung im Grund- und Oberflächenwasser, Verarmung an Basen, Verluste an Phosphat, u.a.
- Keine intensiven Mineralisierungsschübe wegen fehlender Bodenbearbeitung aber eine starke Mineralisierung ist bei trockener Witterung möglich.

Die Intensivierung der Grünlandnutzung im LAKU-Gebiet ist in folgende Kaskaden verlaufen:

- Übergang von Festmist- zu Gülle-Tierhaltung,
- Übergang von Heu zu Silagefütterung
- früherer Nutzungszeitpunkt des ersten Aufwuchses,
- steigende Zahl der Nutzungen (Schnitte, Weidegänge) pro Jahr
- Intensivierung der organischen Düngung
- hohe Ertragsanteile weniger Pflanzenarten (v.a. Gräser: Weidelgras, Schwingel und andere);
- drei- bis fünf schürige Wiesennutzung ist das Ziel und wirtschaftlich
- hohe Grundfutterqualitäten mit hohem Energiegehalt und geringem Rohfaseranteil

Intensive Grünland-Nutzung wirft aber auch viele produktionstechnische Fragen für den landwirtschaftlichen Unternehmer auf, in Anlehnung an Elsässer,2019:

- Um als Grundfutter für Milchvieh geeignet zu sein, muss der Grünlandaufwuchs frühzeitig genutzt werden. Aber was ist mit eiweißreichem Futter, wenn hoher Nährstoffeintrag aus der Viehhaltung kaum mehr eine Entwicklung von Leguminosen im Grünlandbestand zulässt?
- Was ist mit der Bodenfruchtbarkeit, wenn schwere Güllefässer, und Werbe- und Erntemaschinen für die Silagegewinnung den Boden verdichten?
- Was ist mit Futter- und Luftverschmutzung, wenn Gülle zum falschen Zeitpunkt und mit ungeeigneter Technik ausgebracht wird?
- Was passiert mit Grünland, wenn der Klimawandel immer mehr trockene Phasen bringt?
- Was ist überhaupt eine angepasste Nutzung von Grünland? Eine nachhaltige Nutzung von Grünland müsse Klima und Standort berücksichtig
- Stimmen unsere Tierzuchtziele mit der Grünlandbewirtschaftung überein? Ist die 8500 Liter oder 11.000 Liter-Kuh ökonomisch sinnvoll?
- Wird der Wirtschaftsdünger effizient genug genutzt?
- Wird zu viel Vieh gehalten, geht die Flächenbilanz tatsächlich auf?

Die landwirtschaftlichen Unternehmen brauchen die intensive Grünlandnutzung, aber gibt es nicht Anknüpfungspunkte, bei denen gesellschaftliche und landwirtschaftliche Interessen zusammenpassen?“

Ökologische und ökonomische Kennzeichen unterschiedlichen Grünlandes

Wasserrückhalt und Hochwasserschutz	++	++	+	+
Erosionsschutz	+	++	+ / ++	+ / ++
Erhalt der Bodenfruchtbarkeit	++	++	+	+ / 0
Kohlenstofffixierung	++	++	+	- / +
Bioindikation	++	+	(+)	-
Wasserreinigung	++	++	+	0
Pflanzenarten	Bis zu > 60	Bis zu > 60	10-25	5-15
Ertrag (dt TM/ha)	Kaum Idw. Nutzung	< 35-50	35-70	70-130
Verwertung des Aufwuchses	Kaum Idw. Nutzung; Verwendung allenfalls als Einstreu	Heu; sofern keine Giftpflanzen enthalten	Heu; Max. 20% für Aufzucht im Milchviehbetrieb, Mutterkühe und Pferde	Milchviehfutter Biogassubstrat
Auswirkungen auf die Fauna	++	++ (z.B. Bienen finden lange Zeit Nahrung)	+	Starke Nährstoffzufuhr beeinflusst das Edaphon

Quelle: Elsässer. 2018, ergänzt auf Basis von Jedicke

Mehr Ertrag durch mehr Pflanzenarten, in Anlehnung an Elsässer, 2019:

- Eine Lösung ist, Grünland mit mehr Artenvielfalt und nicht nur mit Deutschem Weidelgras zu schaffen. Untersuchungen zeigen, wonach sich mehr Arten gegenseitig ergänzen und so den Ertrag steigern, unabhängig von der Intensität der Bewirtschaftung. Eine Mischung von flach- und tiefwurzelnden Arten verbessert demnach die Stickstoff-Aufnahme um bis zu 17 %.
- Es besteht der unbedingte Zwang zu einer besseren Stickstoff-Effizienz bei der Düngung. Ein Stickstoff-Steigerungsversuch hat am Standort Aulendorf ergeben, dass eine Erhöhung der Düngung um 200 kg N/ha nur eine Steigerung von 2 dt TM/ha bewirkt hat. „Die Steigerung hat sich nicht gelohnt! Eine optimale N-Düngung sei vom Standort abhängig. Je mehr Leguminosen im Bestand vorhanden sind, desto weniger Stickstoff müsse gegeben werden. In Aulendorf reichten beispielsweise 32 kg N/ha aus, um einen Rohproteingehalt von 18 % zu erzielen. Den großen Effekt von Leguminosen auf den Eiweißertrag sollte man nutzen.
- Versuche aus Aulendorf zeigen, dass der TM-Ertrag bei fünfmaliger Nutzung ohne N-Düngung, aber Rotklee im Bestand, bei 135 dt TM/ha lag, wogegen die Gabe von 170 kg N/ha ohne Rotkleebestand nur 83 dt TM/ha hervorbrachte. Rotklee-Nachsaat lohnt sich eher als Stickstoffdüngung“, ist das Fazit daraus.
- In Aulendorf wurde auch festgestellt, dass die Wirkung von Herbstgülle geringer ist als die von Frühjahrsgülle.

Und eine Grünland-Weisheit: Auch bei der Anwendung neuer Gülleausbringtechnik sollte nicht in den bereits gut angewachsenen Bestand gedüngt werden. Gülle ist kein Blattdünger.

Der Landwirt braucht das Grünland zur nachhaltigen Sicherung der eigenen Erwerbsgrundlage. Er will daraus gesunde Lebensmittel erzeugen, gleichzeitig damit die Kulturlandschaft gestalten und die natürlichen Lebensgrundlagen erhalten, und das alles ohne andauernde Schikanen durch die Bürokratie.

Wie gelingt der Spagat? –

Eckpunkte einer zukünftsträchtigen Grünlandwirtschaft

- **Grünland in jeglicher Form sollte in einer Region vorhanden sein, um dessen besonderen Nutzen zu erhalten.**
- **Eine nachhaltige und ausgewogene Bewirtschaftung des Grünlandes basiert auf den Möglichkeiten des Standortes und berücksichtigt die Grenzen der Intensität. Sie kann nur gelingen mit Wiederkäuern und raufutterbasierter Fütterung und setzt das Vorhandensein von ausreichend vielen Bewirtschaftern voraus, deren ökonomische Situation stabil sein muss.**
- **Zudem ist die Wertschätzung der Gesellschaft und des Naturschutzes für die Bewirtschafter wichtig.**
- **Spezielle auf das Grünland ausgerichtete, gute und neue Vermarktungsstrukturen zu schaffen ist förderlich Eine betriebswirtschaftlich und lokal/regional diversifizierte Landwirtschaft mit Milch, Fleisch, Vertragsnaturschutz, Urlaub/Erholung, bietet die besten Möglichkeiten sowohl die Ziele der landwirtschaftlichen Unternehmen als auch die der Gesellschaft in der Region zu fördern**
- **Biodiversität ist dabei nicht nur Flächen spezifisch zu betrachten, sondern auf den Landschaftsraum bezogen sein. Biologische Vielfalt bedeutet nicht, dass überall möglichst viele Arten wachsen, sondern dass jede Region ihre regionalspezifische und jeder Ort seine lokalspezifische Flora besitzt(nach Breunig, 2014 in Naturschutzinfo, LUBW- Baden-Württemberg).**
- **Es braucht landwirtschaftliche Unternehmen, die unterschiedliche Nutzungen in ihrer Struktur vereinigen. Z.B. intensiv genutzte Wiesen als Futtergrundlage für Hochleistungskühe, den Aufwuchs artenreicher, extensiver genutzter Wiesen als Futter für Trockensteher oder Aufzucht bzw. bei größerer Menge Verwertung als Futter für andere Tierarten oder die Schaffung stoffliche Nutzung,z-B-**
- **Eine sinnvolle Ergänzung verschiedener Nutzungsformen auf dem gleichen Betrieb, der gleichen Gemarkung oder der gleichen Region sind zu schaffen**
- **Man kann sich das als Landschaftsmosaik mit abgestufter Bewirtschaftungsintensität, von intensiv bis extensiv, vorstellen. Durch Fördermaßnahmen, ähnlich dem Ackerrandstreifen-Programm und unter Einbeziehung von Wasserschutzaspekten, lässt sich sehr leicht eine**

Biotopvernetzung herstellen. Die wirtschaftlich und Ökologisch sehr attraktiven Programme wird im Artikel „Attraktive Fördermöglichkeiten für ein Miteinander von Intensiven Grünland und Biologischer Vielfalt in Luxemburg“ dargestellt.

- **Voraussetzung dafür ist eine Agrar- und Umweltpolitik zu betreiben, die Ökodienstleistungen in Wert setzt und honoriert. Aspekte des Biotopschutzes können so zum kalkulierbaren Produktionsfaktor im Unternehmen werden.**
- **Die landwirtschaftliche Beratung wird bei ausreichender wirtschaftlicher Attraktivität den Biotopschutz, gleichberechtigt zu den anderen landwirtschaftlichen Produktionsverfahren, verstärkt zum Beratungsinhalt machen.**
- **Die Bewohner der Region und die Verbraucher des Landes sollten über die Zusammenhänge aufgeklärt und mit einbezogen werden.**

Literaturverzeichnis:

- **Breuniger 2014, in Naturschutzinfo LUBW-Baden-Württemberg**
- **Buchwald, R. u.a. 2012; Vortrag „ökologischen, ästhetischen und landwirtschaftlichen Wert einer Blumenwiese“.**
- **Elsässer, 2019; Vortrag Feldtag in Bettenreute**
- **Elsässer, 2018, auf Basis Jedick**

Attraktive Fördermöglichkeiten für ein Miteinander von Intensiven Grünland und Biologische Vielfalt

Frank Richarz und Hermann Schumacher, LAKU

Beispiele für Biodiversitätsverträge in Luxemburg

- Es gibt in Luxemburg, im Rahmen der Biodiversitätsverordnung, verschiedene Grünlandprogramme mit Fördersummen zwischen 160€/ha (Kennartenprogramm) und 720€/ha (Restaurierung Magerwiesen)

Es gelten die Grundbedingungen der Biodiversitätsverordnung, u.a. keine Veränderung des Wasserhaushalts, kein Einsatz von Pestiziden, keine Düngung. Diese Verträge gibt es nur in nationalen und europäischen Schutzgebieten oder bei Vorkommen bedrohter Arten.

Situation 1:

Betrieb Schulze hat im Wasserschutzgebiet eine 5 ha große Grünlandfläche, die er intensiv als Mähweidebewirtschaftet. Im nördlichen Teil der Fläche befinden sich steilere Hangbereiche mit wenig Aufwuchs auf einer Fläche von 2.500m².

Der Landwirt würde gerne diesen Bereich inklusive einem Pufferstreifen also insgesamt 3000 m² extensivieren. Diesen Flächenanteil ist er bereit durch die Aussaat von Markierungspflanzen, z.B. Sonnenblumen, zu kennzeichnen. Eine mögliche Unterstützung berechnet sich wie folgt: Mähweideprogramm mit Mahd ab dem 15. Juli von 510 €/ha, also 153 €.

Am südlichen Rand verläuft ein Bachlauf, der als Biotop durch einen 10m breiten Randstreifen schon jetzt u.a. durch ein Düngungsverbot, geschützt ist. Hier ist auf Grund der nassen Stellen ein Randstreifen von 15m sinnvoll. Durch die Pflicht der Auszäunung nach dem neuen Wasserschutz-Reglement (Der Zaun wird mit 11,50€/Meter seitens der ASTA gefördert), entsteht ein Randstreifen von 150 Meter Länge und insgesamt 2.250m². Bei Verzicht auf Düngung, Umbruch und bei jährlicher(m) Mahd /Mulchen der Hälfte der Fläche ist die Teilnahme am Randstreifenprogramm möglich. Hierfür erhält der Landwirt 1.150€/ha also 258,75€. Der Landwirt kann also mit der Extensivierung der weniger ertragsreichen Bereiche seiner Grünlandfläche zusätzlich 435,75€ erwirtschaften und hat nahezu keinen Ertragsverlust. Die Kosten des Zauns werden voraussichtlich kostendeckend bezuschusst. Die Pflege der ausgezäunten Uferbereiche fällt nur einmal im Jahr auf der Hälfte der Fläche an.

Die Fläche von 4,35 ha können wie gewohnt intensiv bewirtschaftet werden

Situation 2:

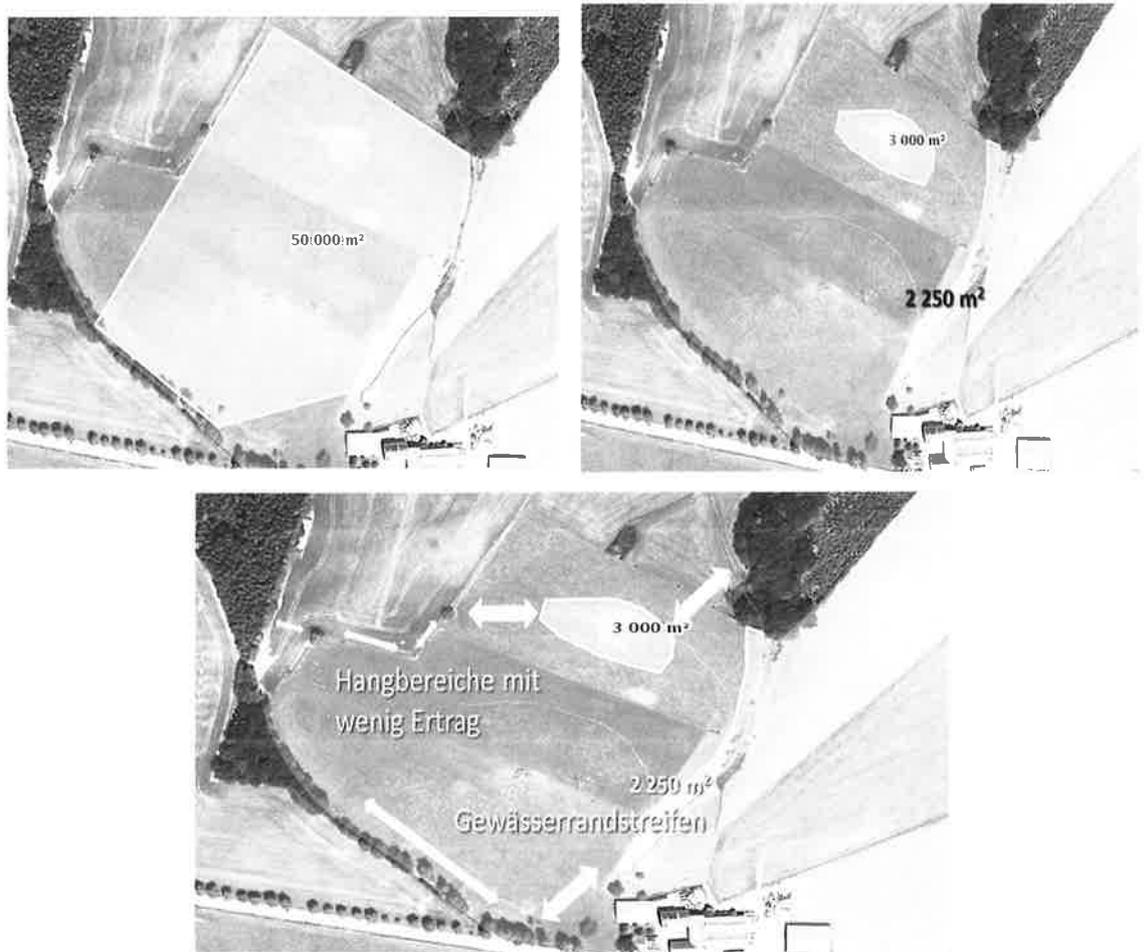
Betrieb Meyer hat eine schwierig zu bewirtschaftende Teilfläche in einem Natura 2000 Gebiet von ca. 8.000m², lange feucht, spät abtrocknend und schlecht befahrbar. Er nutzt das *Mähweideprogramm* mit dem ersten Schnitt ab dem 15.07. und erhält dafür 408€/Jahr Förderung (510€/ha) und verhindert dadurch nebenbei Bodenschadverdichtungen!

Situation 3:

Durch die neue Wasserschutzzonenverordnung am Obersauerstausee wird die intensive Bewirtschaftung einer Wiesenfläche von 2 ha (eben und gut befahrbar) in Schutzzone II unrentabel, da die Düngung eingeschränkt ist. Der Betrieb entschließt sich für ein 5-jähriges *Restaurationsprogramm* mit anschließender ausschließlicher Mahd. Während der ersten 5 Jahre erhält der Betrieb 1440€/Jahr (720€/ha), danach mit dem *Wiesenprogramm* und 1. Schnitt ab dem 1.07. 960€/Jahr (480 €/ha).

Die LAKU, Ansprechpartner Frank Richarz, Tel. 89933110, ist gerne bereit mit Ihnen Liebe(r) Landwirt(in) zu besprechen wie Sie unter weitgehender Beibehaltung Ihres intensiven Grünlandes, für Sie finanziell sehr attraktiv, einen Beitrag zur Biotopvernetzung leisten können.

Bildliche Darstellung der Situation 1:



Artenreiches Futter anbauen - Hintergrund

Matthias König

Tipps, zur Etablierung von artenreichem Ackerfutter für Ihre Kühe

Generell wichtig ist, dass die ausgesäten Komponenten ertragsrelevant in der Fütterung auftauchen. Dabei ist besonders darauf zu achten, dass:

- nur von den Landwirtschaftskammern / Landesanstalten getestete und empfohlene Sorten angebaut werden. Nur bei diesen ist sichergestellt, dass sie in Bezug auf Pflanzengesundheit, Ertrag und Winterhärte zuverlässig sind.
- alle Arten, die hohe Ertragsanteile im Gemenge haben sollen, mit mindestens 2 Sorten vertreten sind, um Ertragssicherheit zu erzielen.

Je größer die Artenvielfalt ist, desto sicherer ist der Futterertrag und desto besser wird die Gesundheit der Tiere.

Wer die Kühe beim Fressen in freier Wildbahn beobachtet, kann sehen, wie sie ihr Futter abschmecken, indem sie sich gezielt Kräuter und Blätter suchen. Als Tierhalter haben wir hier eine besondere Verantwortung, da wir in der Hand haben, wie artenreich die Mischungen sind.

Deshalb sollte sich ein Gemenge aus ertragsstarken Leguminosen (z.B. Rotklee, Weißklee, Luzerne), Futtergräsern (z.B. dt. Weidelgras, Wiesenschweidel, Knaulgras, Lieschgras,...) sowie feinen Leguminosen und Kräutern (z.B. Wiesenkümmel, kleiner Wiesenknopf, Spitzwegerich, Wegwarte, Esparsette, Hornklee), die wichtige diätetische Komponenten darstellen, zusammensetzen. Ein günstiges Verhältnis im Futter liegt erfahrungsgemäß bei 45% Leguminosen, 45% Gräser, 10% Kräuter.

Die gleiche Saatgutmischung entwickelt sich bei unterschiedlichen Bedingungen anders :

- Festmistdüngung begünstigt die Leguminosen auf Kosten der Gräser.
- Gülledüngung fördert die Gräser stark.
- Untersaaten im Getreide begünstigen das Leguminosenwachstum, da das Getreide bei der Etablierung die Rolle der Gräser übernimmt.
- Besonders auf guten Böden leiden die i. d. R. langsamer wachsenden feinen Kräuter unter der Standraumkonkurrenz von Getreide bzw. schnellwachsenden Gemengepartnern.
- Die Wahl diploider anstatt tetraploider Rotkleearten lässt mehr Standraum für Kräuter.

Aus der leidvollen Erfahrung mehrerer Jahre, in denen sich die Kräuter nicht gut etablieren oder im Bestand halten ließen, haben wir folgendes Verfahren auf dem Dottenfelderhof entwickelt, welches sich seit einigen Jahren bewährt hat, ohne zusätzlichen Aufwand in der Futterwerbung oder anschließenden Fütterung zu generieren.



Wir säen mittlerweile 19 Pflanzenarten (s. Abb. 2) im Ackerfutter, die alle ertragsrelevant sind – also mit mindestens 1% Ertragsanteil bei den Kühen auf dem Futtertisch ankommen (die kursiven Arten in der Tabelle werden in Kräuterreihen, der Rest als Gemenge gesät).



Abb.1: Wiesenkümmel in 3-jährigem Klee gras

Dottenfelder Ackerfuttermischung

dt. Weidelgras	12%
Wiesenschwingel	4%
Wiesenschweidel	12%
Lieschgras	4%
Knaulgras	2%
Rohrschwingel	2%
Weißklee	2%
Rotklee	17%
Luzerne	17%
Schwedenklee	4%
Gelbklee	5%
Bokharaklee	1%
<i>Hornklee</i>	3%
<i>Espartette</i>	6%
<i>Kleiner Wiesenknopf</i>	2%
<i>Spitzwegerich</i>	2%
<i>Wegwarte</i>	2%
<i>Wiesenkümmel</i>	2%
<i>Pastinake</i>	1%

Abb. 2: Mischungszusammensetzung Saatgutanteile

Artenreiches Futter anbauen - so geht's:

Pro 3 Meter Arbeitsbreite der mechanischen Sämaschine sind 3 verschiedene Kräuterstreifen gesät. Dafür wird der Saatkasten mit Pappe unterteilt. Kombiniert werden die Kräuter nach Wüchsigkeit bzw. Saatguttextur (s. Abb. 3):

- Esparsette, Pastinake, Kleiner Wiesenknopf
- Hornklee und Wiesenkümmel
- Spitzwegerich und Wegwarte

Spitzwegerich und Wegwarte passen gut zusammen, weil sie in jedem Aufwuchs kräftig mitwachsen und einen hohen Massenertrag bringen. Bei der Wegwarte sind die Zuchtformen der Wildform vorzuziehen, da sie deutlich später verholzen.

Esparsette, Pastinake und kleiner Wiesenknopf (Pimpinelle) unterscheiden sich deutlich in der Saatgutgröße von den anderen Komponenten. Daher sollte die Bodenklappe an der Justierschraube (s. Abb. 4) etwas weiter geöffnet werden, damit mehr Saatgut durchläuft (die Samen sind etwa 10-mal größer als der Rest), um am Ende eine ähnliche Pflanzenzahl pro Reihenmeter im Bestand zu haben. Außerdem sollte das Saatgut etwas tiefer abgelegt werden (ideal sind 3cm) als der Rest. Dies ist bei einer Maschine mit Andruckrollen (s. Abb.5) möglich.

Der Wiesenkümmel kommt im 1. Aufwuchs jedes Standjahres zur Blüte. Er ist – wie auch die Pastinake – entgegen seiner eigentlichen Biologie mehrjährig, wenn er in der Blüte geschnitten wird. Den Rest des Jahres bildet er ausschließlich Blattrosetten. **Hornklee und Wiesenkümmel** haben deutlich feineres Saatgut, welches sich in dieser Kombination gut säen lässt, ohne dass sich die Komponenten entmischen. Zusätzlich zur Saat in Einzelreihe wird empfohlen, die benachbarten Särohre zu schließen, um die Lichtgasse zu verbreitern. Der Weißklee in der Grundmischung überwächst dann im Laufe des ersten Standjahres den freien Boden.

Auf diese Weise ist es möglich, zwei sehr unterschiedliche Lebensräume der Pflanzen auf unseren Feldern zu vereinen: Auf der einen Seite hohe Massenerträge im Klee-Luzernegras, welches für die Futtermittellieferung der Tiere und für die Bodenentwicklung notwendig sind. Auf der anderen Seite schaffen wir durch die Lichtgassen Bedingungen für die Kräuter, die sie sonst im natürlichen Lebensraum auf artenreichen Wiesen finden.



Abb.3: Saatkastenaufteilung



Abb. 4: Saatgutmengenjustierung



Abb. 5: Justierung der Saattiefe



Dottenfelderhof 2019

Weitere Infos:

matthias.koenig@dottenfelderhof.de

Dokument als PDF-Download unter:
www.dottenfelderhof.de



Ein Vielartengemenge: Zichorie, Dt. Weidelgras, Hornklee, Rotklee, Spitzwegerich, Weißklee, Kümmel und kleiner Wiesenknopf (von rechts nach links).

BIODIVERSITÄT WAGEN

Potenzial von Wiesenkräutern in Dauergrünland und Ackerfutterbau

Dr. Ralf Loges · Kiel

Die Trockenheit hatte 2018 große Teile Norddeutschlands fest im Griff. Ansonsten hochproduktive Grünland- und Ackergrasbestände, zeigten über Monate Wachstumsstillstand, während tiefwurzelnde Wiesenkräuter wie Spitzwegerich und Leguminosen wie Rotklee, Luzerne oder Hornschotenklee scheinbar unbeeindruckt Zuwächse aufzeigten. Als Folge der Klimaveränderungen warnen Agrarmeteorologen vor langfristig negativen Folgen auch im Futterbau. Wetterextremlagen mit längerem Ausbleiben von Niederschlägen werden in Zukunft wahrscheinlicher und reduzieren die Ertragsicherheit gewohnter Futtererzeugungssysteme. Internationale Experten raten dazu, sich breiter in der Artenwahl aufzustellen und vor allen Dingen über die Integration von trockenheitstoleranteren Gräsern bzw. tiefwurzelnden Leguminosen oder gar Wiesenkräutern das Ertragsausfallrisiko bei zukünftig drohenden Trockenzeiten zu reduzieren.

Seit Jahren beschäftigen wir uns am Lehrstuhl Grünland und Futterbau der Universität Kiel mit Anpassungsstrategien von Futterbausystemen an die Folgen des Klimawandels, bzw. versuchen Lösungsvorschläge zu erarbeiten, die die potenziellen Belastungen des Futterbaus in Bezug auf den Ausstoß klimarelevanter Gase reduzieren. Tiefwurzelnden Futterpflanzen wie dem Rohrschwengel oder Rotklee und Luzerne wurde dabei besondere Aufmerksamkeit geschenkt, da diese sich im Vergleich zu Flachwurzlern wie Weidelgräsern und Weißklee zusätzlich mit Wasser aus tieferen Bodenschichten versorgen können und gleichzeitig über hohe Wurzelbildung, den Humusvorrat des Bodens stärker

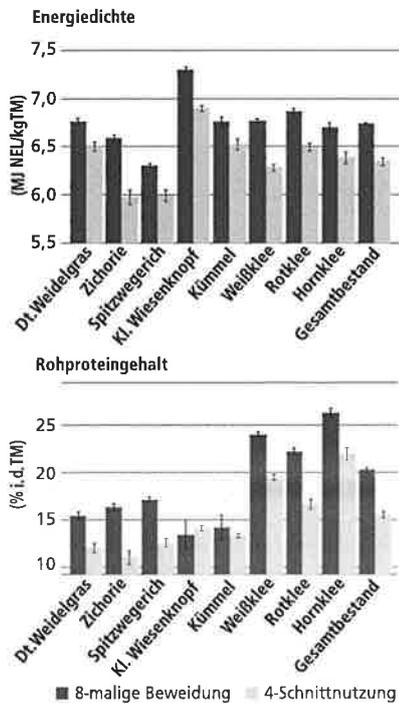


Spitzwegerich in Reinsaat.

mehren, was der klimarelevanten CO₂-Freisetzung aus landwirtschaftlichen Böden entgegenwirkt. Studien aus Neuseeland und Australien verweisen auf das große Potenzial, welches tiefwurzelnde Kräuter wie Zichorie (= Wegwarte) und Spitzwegerich zur Überbrückung von Trockenphasen auf dortigen Milchviehbetrieben aufzeigen. Dieses hohe Potenzial hat dort dazu geführt, dass beide Pflanzenarten züchterisch in Bezug auf Ertragsleistung und Futterqualität bearbeitet worden sind und aktiv von Landwirten in entweder gedüngten Reinbeständen oder als Bestandteil sich selbst mit Stickstoff versorgenden Klee-grasmischungen angebaut werden. Hohe Trockenheitstoleranz und durch Züchtung im



Abb. 1: Gehalte an Nettoenergie und Rohprotein verschiedener Futterpflanzen bei Beweidung und 4-Schnittnutzung*



*Mittel der Aufwüchse und Durchschnitt der Versuchsjahre 2015–2017 am Standort Lindhof, Schleswig-Holstein

Vergleich zu Ökotypen verbesserte Ertrags- und Futterqualitätseigenschaften weckten schon vor Jahren unser Interesse und führte zu zahlreichen Feldversuchsserien in denen das Potenzial dieser und anderer Wiesenkräuter bzw. tiefwurzelnder Kleearten bei Integration in Ackerfutterbau- und Grünlandbestände untersucht wurde. Angeschürt wurde das Interesse an diesen alternativen Pflanzenarten auch durch die Biodiversitätsdebatte in der modernen Landwirtschaft Artenarmut vorgeworfen wird. Durch die Integration von blühenden Wiesenkräutern und kleeartigen Pflanzen in Saatmischungen besteht die Möglichkeit die Biodiversität im Futterbau zu steigern. Wenig war zuvor vom Ertragspotenzial der Arten unter hiesigen Bewirtschaftungsverhältnissen bekannt. Ausgewählte Ergebnisse und Erfahrungen dieser Studien werden im Folgenden vorgestellt.

Was leisten Wiesenkräuter?

Zunächst zur Futterqualität: Wiesenkräuter wie Spitzwegerich, Wiesenkümmel, Kleiner Wie-

senknopf und Zichorie bzw. Leguminosen wie Rotklee und Hornschotenklee, werden von Wiederkäuern gerne gefressen und steigern die Futtermittelaufnahme. Sie gelten als reich an natürlichen Vitaminen und Mineralstoffen. Viele Kräuter sind reich an sekundären Inhaltsstoffen, die unter anderem entzündungshemmend wirken. Bei Rotklee wirkt der Inhaltsstoff Polyphenoloxidase und beim Hornschotenklee ein natürlich hoher Tanningehalt zu hohen Gehalten an pansenstabilem Protein.

Abb. 1 zeigt Nettoenergie- bzw. Rohproteingehalte im Vergleich der in unseren Versuchen erfolgversprechendsten alternativen Arten bei entweder 8-maliger Beweidung bzw. 4-Schnittnutzung. Unabhängig von der Art werden bei intensiver Beweidung deutlich höhere Energie- und Proteingehalte erzielt. Wiesenknopf und Kümmel sind unabhängig vom Nutzungssystem dem Dt. Weidelgras in Bezug auf den NEL-Gehalt ebenbürtig, die Leguminosen sind dies nur bei Beweidung. Zichorie und Spitzwegerich fallen in Bezug auf den Energiegehalt bei intensiver Beweidung nur leicht ab, stärkere Energiekonzentrationsverluste sind allerdings bei 4-Schnittnutzung zu verzeichnen. Der große Vorteil der Leguminosen liegt in ihren hohen Rohproteingehalten, die im Falle von Rotklee und Hornklee zudem sehr pansenstabil sind. Gerade der produktive Rotklee sollte nicht als Proteinquelle für Milchviehfutterbaubetriebe unterschätzt werden. Andere Untersuchungen am

Lehrstuhl zeigten, dass Rotkleeerbsen bzw. Rotkleeerbsen das Proteinerzeugungsvermögen von Körnerleguminosen deutlich übersteigen.

Positiv sind die hohen Nährstoffgehalte

Für ausgewählte Wiesenkräuter und Leguminosen wurden die Gehalte an Kalzium und Phosphor im Vergleich zu Dt. Weidelgras untersucht. Deutlich wird hier besonders der Unterschied im Gehalt an wertvollem Kalzium. Sowohl alle Leguminosen als auch die Kräuter übersteigen die Gehalte des Weidelgrases um mindestens das Doppelte. Magnesium und Kalium folgen diesem Trend. Bei Phosphor zeigen Zichorie, Spitzwegerich, Kümmel und Scharfgarbe zusätzliche Überlegenheit. Viele dänische Öko-Landwirte machten die positive Erfahrung, dass sie auch bei sehr hoher Herdenleistung den Mineralfuttermittelsatz reduzieren konnten, wenn sie aufgrund von Molkereivorgaben Kräuter in ihren Kleeerbsensaatmischungen aufnehmen.

Gute Leistung auch bei Trockenheit

In Abb. 2 sind die Aufwuchsleistungen von Weißkleeerbsen (WKG) und Kräuterkleeerbsen (KrKG) bei

i Kleegrassaatsmischungen vom Lindhof

Eine sich komplett mit Stickstoff selbstversorgende typische Kleegrassaatsmischung des Lindhofes setzt sich aus je 7 kg/ha mittleren diploiden Dt. Weidelgras bzw. Hochzucker-Dt. Weidelgras sowie 2 kg/ha Weißklee, 4 kg/ha Rotklee und je 2 kg/ha Hornschotenklee, Spitzwegerich und Zichorie zusammen. Neben 100 Jersey-Milchkühen ernähren 55 ha Kleegras 19 Bienenvölker deren Honig in die Direktvermarktung fließt, auf diesem Wege punktet die erhöhte Biodiversität wirtschaftlich noch ein zweites Mal.



8-maliger Beweidung im Vergleich zu 8-maliger Schnittnutzung zur Frischverfütterung im Stall dargestellt. Zu Versuchsbeginn war die Hypothese, ob Kräuterkleegras als botanisch diverse Anbaualternative bei intensivster Nutzung mit Weißkleegras mithalten kann. Im Mittel der bisher drei Versuchsjahre kann dieses eindeutig bejaht werden. Die Versuche zeigten in den futterbaulichen Extremjahren 2017 (sehr nasser Herbst) und 2018 (ausgeprägte Sommertrockenheit) sogar eine Ertragsüberlegenheit des Vielartengemenges. Bei Weide scheint das Kräuterkleegras keinen Vorteil mit sich zu bringen. Sieht man allerdings die jeweils deutlich geringeren Weidereste, die bei Beweidung von Kräuterkleegras zurückbleiben und zieht diese ab, liegt in der Leistung das Kräuterkleegras mindestens wieder gleichauf mit dem klassisch im Ökolandbau zur Intensivnutzung angebaute Weißkleegras. Die geringeren Weidereste nach Zumischung von Wiesenkräutern unterstreichen die hohe Schmackhaftigkeit von Wiesenkräutern und sind eine wichtige Basis der hohen Grundfutterleistung der Weidemilcherzeugung auf dem ökologisch wirtschaftenden Universitätsversuchsgut Lindhof.

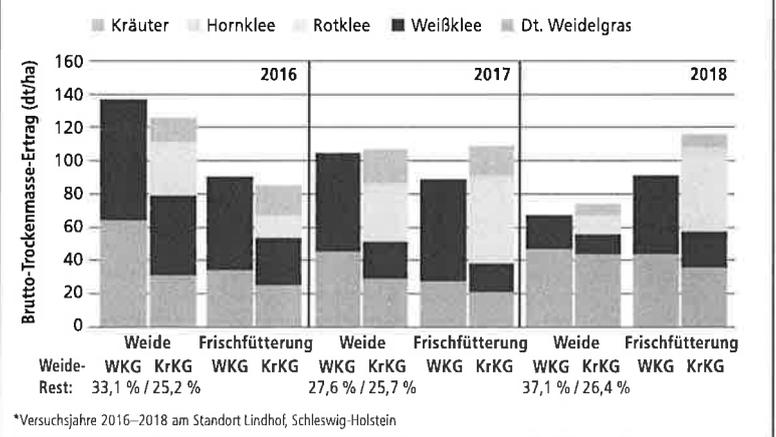
Fazit

Tiefwurzler der Rot- und Hornschotenklee sowie Spitzwegerich und Zichorie steigerten im trockenen Extremjahr 2018 sowohl die Netto-Weideleistung als auch den Ertrag bei Schnittnutzung und sind unserer Meinung nach vor allen Dingen für Ökobe-

triebe interessant. Bei klassischer 4-Schnittnutzung weisen Kräuter wie Zichorie und Spitzwegerich entscheidende Nachteile auf. Diese wärmeliebenden Pflanzen starten den Zuwachs zu spät im Jahr, zeigen zwar im Sommer trotz Trockenheit extremes Wachstum, welches allerdings mit einer schnellen Qualitätsveränderung in Folge Tendenz zur Blütenbildung einhergeht. Zudem silieren Kräuter schlecht und neigen zu Bröckelverlusten beim Vorwelken. Das Ertragspotenzial von Zichorie und Spitzwegerich ohne Qualitätsverluste auszunutzen, schaffen nur Weidebetriebe mit intensiven Portionsweiden. Da dieses das vorherrschende Nutzungssystem in

Neuseeland darstellt, wird klar, warum hoch mit stickstoffgedüngte Reinsaatn beider Kräuterarten wichtige Bausteine zur gleichmäßigen Weidefütterversorgung in Trockenregionen Neuseelands darstellen. Diese Bestände werden dort regelmäßig alle drei Jahre erneuert bzw. auf anderen Flächen neu angelegt. Spitzwegerich und Zichorie, aber auch Rotklee sind Tiefwurzler, sie können sich nicht vegetativ vermehren und treiben aus immer dem gleichen Wurzelkopf aus. Erkrankt dieser oder wird dieser durch Nutzungsfehler verletzt, stirbt die Pflanze ab. 30 % Pflanzenverluste sind bei intensiver Nutzung jährlich einzukalkulieren. Deshalb verlangen diese Arten eine regelmäßige Bestandenerneuerung oder müssen regelmäßig im Dauergrünland nachgesät werden. Solange extreme Trockenheiten nicht den Regelfall darstellen, rechtfertigt die Ertragsüberlegenheit bei Trockenheit den Einsatz von Wiesenkräutern im Hochleistungsfutterbau allein aus Ertragsicht nicht. Zu groß ist der Saatgut- und Managementaufwand. Kommen andere Ziele wie z.B. Biodiversitätssteigerung bzw. Futter selbstversorgung oder die Umstellung auf Ökolandbau hinzu, ist unsere Empfehlung das Potenzial alternativer Leguminosen und Wiesenkräuter durch die Aufnahme in die Saatmischungen zunächst einmal auf Teilflächen zu testen.

Abb. 2: Brutto-Trockenmasseerträge von Weißkleegras (WKG) und Kräuterkleegras (KrKG) bei 8-maliger Beweidung im Vergleich zu 8-maliger Schnittnutzung zur Frischverfütterung im Stall*



Jerseykuh, die Zichorie aus der Lindhof Mischung frisst.



Ralf Loges
Fon +49 431 880 4654

Robust und ertragreich, aber schwächerer Futterwert

Rohrschwingel statt Weidelgras gegen Trockenheit und Nässe?

Die Dürre 2018 hat die Grünlandbestände auf vielen Standorten an seine Grenzen geführt. Kann in solchen Situationen der als robust geltende Rohrschwingel den Ertragsausfall auffangen? Christoph Brenner vom DLR Westerwald-Osteifel stellt hierzu die Ergebnisse einer Praxiserhebung vor.

Rohrschwingel liefert hohe Erträge. Ein über die Zeit aufgebautes tiefreichendes Wurzelwerk soll den hochwüchsigen Horstbildner weniger anfällig gegen Trockenperioden machen. Ebenfalls besteht eine hohe Toleranz gegenüber zeitweiliger Vernässung. Hinzu kommt eine relativ hohe Winterfestigkeit.

Problem: vom Vieh nur „zurückhaltend“ angenommen

Diese Eigenschaften lassen den Rohrschwingel für schwierige Standorte geeignet erscheinen. Dennoch ist seine Anbaubedeutung dort und im Allgemei-

nen relativ gering. Dies erklärt sich vor allem aus seinen Futtereigenschaften. Vielen ist der Rohrschwingel nämlich in erster Linie als eine Grasart mit derben, rauhen Blättern und hohen Rohfasergehalten geläufig, welcher frisch vom Vieh eher verschmäht wird.

Durch züchterischen Bearbeitung konnten mittlerweile Härte, Zähigkeit und Verkieselung der Blätter reduziert werden, und es sind sogenannte feinblättrige Zuchtsorten erhältlich. Ein dadurch vermuteter Zusammenhang zwischen Blattfeinheit und Verdaulichkeit besteht allerdings nicht. Vielmehr scheint es sich bei der Verdaulichkeit um eine sortenabhängige Eigenschaft



Im Taunus konnten 2017 vier Schnitte eingebracht werden.

zu handeln (Tabelle 1 zeigt einige Sortenbeispiele). Trotz Feinblättrigkeit wird Grünfutter vom Vieh immer noch „zurückhaltend“ angenommen. →

Tabelle 1: Kein Zusammenhang zwischen Verdau-lichkeit und Feinblättrigkeit bei Rohrschwingel

Sorte	Blatttyp	unverdaul. Lignin in g/kg TM	Verdaulichkeit in %	MJ NEL/kg TM
Kora	rau	45,4	70,1	5,86
Barolex	weich	57,8	69,4	5,74
Barcel	weich	52,9	69,3	5,72
(Hykor)	rau	55,5	68,6	5,67
Astico	rau	55,5	68,5	5,67
Moiva	weich	54,8	68	5,6
Belfine	weich	67,6	68	5,57
Beriane	weich	80,4	67,8	5,54
Fawn	rau	57,6	65,9	5,37

nach Resch und anderen

Wie wird Rohrschwingel angebaut?

Rohrschwingel läuft zögerlich auf und hat eine sehr langsame Jugendentwicklung. Deshalb sollte er nach Möglichkeit spätestens Mitte bis Ende August ausgesät werden, um eine gute Vorwinterentwicklung zu erreichen. Dazu werden 50 kg/ha in ein für Feinsämereien geeignetes Saatbett ausgebracht und mit einer Rauwalze rückverfestigt. Eine Nachsaat von Rohrschwingel kommt aufgrund der vorgenannten Eigenschaften nicht in Betracht.

Die Saattiefe liegt bei maximal 1,5 cm, die N-Startgabe bei 40 kg/ha. Die Nährstoffentzüge eines etablierten Bestands liegen je nach Nutzungsintensität (bis 5 oder 6 Schnitte) bei 2 bis 2,5 kg N, 0,7 bis 1 kg P₂O₅ und 2,5 bis 3 kg K₂O jeweils pro dt Trockenmasse.

Bedarfsweise wird bei etwa 15 cm Wuchshöhe ein Reinigungsschnitt durchgeführt. In dieser Auflauf- und Etablierungsphase ist der Rohrschwingel konkurrenzwach, gewinnt danach jedoch mit zunehmender Zeit an Konkurrenzkraft.

Im Gegensatz zu Frischgras wird Silage vom Vieh „normal“ aufgenommen. Dazu wurde in Versuchen herausgefunden, dass die Futterkonservierung als

Tabelle 3: Vergleich von Rohrschwingel und weiteren Gräsern; Verdaulichkeit, Energiegehalt

	Art	Rohrfaser	ADF	ELOS	Energiegehalt
		g/kg TM		MJ/kg TM	
1. Schnitt	DW früh und mittel	224	241	777	6,5
	Wiesenschwingel	246	262	769	6,3
	Festololium	213	230	796	6,6
	Rohrschwingel	268	289	661	6,1
2. Schnitt	DW früh und mittel	244	275	696	6,2
	Festololium	288	307	649	5,9
	Wiesenschwingel	248	283	735	6,2
	Rohrschwingel	245	269	634	6,2

ADF=saure Detergentienfaser (=Gerüstsubstanzen); ELOS=enzym-lösliche org. Substanz (=beschreibt Verdaulichkeit). Quelle: Jänicke

Heu oder Silage die Blattrauheit reduziert. Grafik 1 zeigt die diesbezüglichen Relationen. Da der Gehalt an Strukturfasern rasch ansteigt, ist bei qualitätsorientierter Erzeugung eine frühe erste Nutzung erforderlich. Hinsichtlich der Nutzungsreife kann eine Orientierung an Knaulgras erfolgen.

Hohe Erträge bei teilweise guter Qualität

Von Rohrschwingel liegen nur relativ wenige Versuchsergebnisse vor. In diesen wurden sowohl hohe Erträge als auch zum Teil gute Futterqualitäten ermittelt. So erreichte er in einem fünfjährigen Mischungsvergleich auf einem

Tabelle 2: Erträge eines Mischungsvergleichs in MV von 2009-2013

Mischung	Ertrag in dt TM/ha und Jahr
Standardmischung G2	143,5
Standardmischung G3	143,7
Standardmischung G4	153,2
Rohrschwingel-Mischung	170,9

Moorstandort in Mecklenburg-Vorpommern mit durchschnittlich 171 dt TM die höchsten Erträge, schnitt jedoch bei einem Artenvergleich (ebenso in MV) hinsichtlich Energiegehalt und Verdaulichkeit am schlechtesten ab.

So ergaben sich in einem fünfjährigen Mischungsvergleich auf einem Moorsandort in Mecklenburg-Vorpommern die in Tabelle 2 aufgeführten Erträge. Hinsichtlich Verdaulichkeit und Futter-

qualität wurden in einem Artenvergleich – ebenfalls in MV durchgeführt – die in Tabelle 3 aufgeführten Werte ermittelt. Ein in Rheinland-Pfalz (RLP) angelegter Sortenversuch erbrachte in 2008 die in Tabelle 4 aufgeführten Ertrags- und Qualitätsdaten.

Der Rohrschwingel zeigte auf allen Standorten ein hohes Ertragsvermögen und lag im Anbauvergleich an erster Stelle (Tabelle 2). Im Sortenversuch (Tabelle 4) ergaben sich im ersten Schnitt für alle vier aufgeführten Parameter deutliche Unterschiede. Allein die Ertragsdifferenz zwischen Sorte 1 und Sorte 5 betrug etwa 17 dt TM, wobei im Durchschnitt 135 dt TM geerntet wurden.

Die jeweiligen Analysewerte der Schnitte 2 bis 5 waren hingegen sehr ausgeglichen. Auffallend sind die bereits bei jungem Futter hohen Rohfaser- und damit verbunden niedrigeren Energiegehalte. In weiteren Versuchen wurde hier vor allem sehr hohe ADF-Werte (=Zellulose und unverdauliches Lignin) ermittelt. Im Gegensatz dazu erreichten die Rohproteingehalte bis auf die zweite Nutzung immer die empfohlenen Kennwerte von 15 bis 18 Prozent. Nur in Schnitt 2 wurden diese deutlich überschritten.

Wie der Ertrag, so differenzieren auch die Energiegehalte beim 1. Schnitt am stärksten und sind im 5. Schnitt am höchsten. In den meisten Fällen liegt die Energiekonzentration dabei unter 6 MJ NEL/kg TM.

Im Vergleich zu anderen Grünlandgräsern ergeben sich somit einerseits

Tabelle 4: Rohrschwingel-Sortenversuch (RLP), Erträge und Qualitäten 2008

		Sorte 1	Sorte 2	Sorte 3	Sorte 4	Sorte 5
Schnitt 1	dt TM/ha	50,4	44,8	34,9	37,1	33,7
	NEL MJ/kg TM	5,54	5,76	5,72	5,83	6,06
	R.protein g/kg TM	152	157	158	176	178
	Rohrfaser g/kg TM	326	309	312	308	296
Schnitt 2	dt TM/ha	10,6	11,2	11,5	12,5	12,4
	NEL MJ/kg TM	6,01	5,99	5,87	5,94	5,95
	R.protein g/kg TM	237	233	223	228	232
Schnitt 3	Rohrfaser g/kg TM	287	288	298	296	292
	dt TM/ha	29,5	30,9	29,9	31	29
	NEL MJ/kg TM	5,88	5,81	5,83	5,76	5,81
Schnitt 4	R.protein g/kg TM	150	141	146	153	152
	Rohrfaser g/kg TM	291	304	302	303	298
	dt TM/ha	28,2	27,6	26,8	25,8	25,6
Schnitt 5	NEL MJ/kg TM	5,99	6,02	5,99	5,96	6,05
	R.protein g/kg TM	175	171	172	178	180
	Rohrfaser g/kg TM	285	284	288	290	284
Schnitt 1-5	dt TM/ha	25,4	24,8	28,4	27,7	25,9
	NEL MJ/kg TM	6,53	6,52	6,53	6,31	6,39
	R.protein g/kg TM	162	155	161	154	157
Schnitt 1-5	Rohrfaser g/kg TM	234	235	238	255	249
	Ges.ertrag dt TM/ha	144,2	139,3	131,4	134,1	126,6

- 14 -

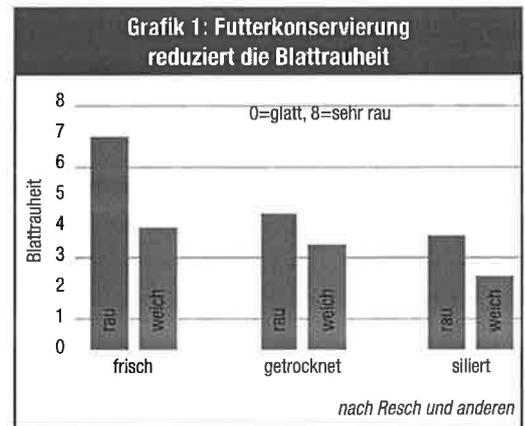


Der erste Schnitt nach der Neuansaat im Vorjahr konnte 2015 nur als Reinigungsschnitt genommen werden. Fotos: Brenner

ertragliche Stärken und andererseits zum Teil qualitative Schwachpunkte. Beim Futterwert klaffte hier insbesondere im Vergleich zum Deutschen Weidelgras beim wichtigen ersten Schnitt eine große Lücke.

Praxiserhebung an zwei Standorten

Die eingangs erwähnte Praxiserhebung begann im Spätsommer 2014 auf einen Standort in der Osteifel und en-



dete mit dem Umbruch des Schlags im Herbst 2017. Zum Vergleich wurde für 2017 eine weitere Fläche im Taunus einbezogen. Letztere war im Jahr zuvor mit einer Mischung aus 85 Prozent Rohrschwengel und 15 Prozent Deutschen Weidelgras angesät worden. Die Ansaat kann als sehr gelungen bezeichnet werden und der Bestand präsentierte sich ausgezeichnet.

Beide Standorte weisen einige Unterschiede auf. Die Fläche im Taunus besteht aus einem Lehmboden und die

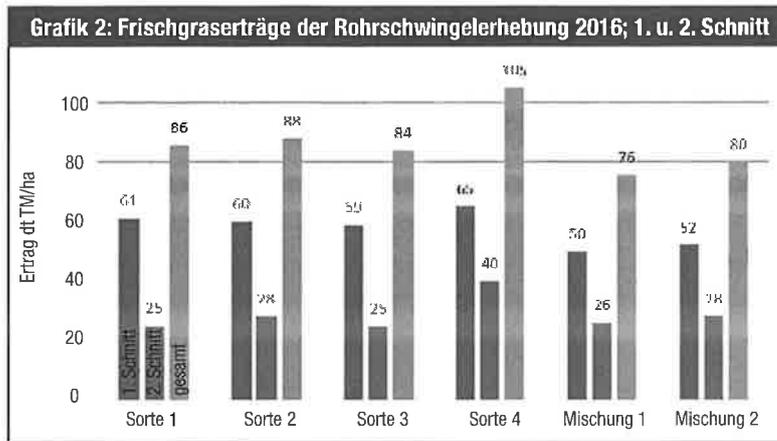


Tabelle 5: Standort- und Klimadaten der Erhebungsflächen

Standort	Kempenich/Osteifel	Bogel/Taunus*
Seehöhe	Ø 490 m NN	354
Jahrestemperatur	Ø 7,5°C	9
Jahresniederschlag	700 mm	670

*Erhebung 2017

allgemeinen Witterungsbedingungen sind vergleichsweise ausgeglichen. Demgegenüber liegt am Standort Osteifel ein sandiger Boden vor. Zudem stellen sich hier häufiger extremere Witterungsbedingungen ein. Neben immer wiederkehrenden stärkeren Trockenphasen kam es häufiger auch schon zu extremen Niederschlagsereignissen. Tabelle 5 zeigt die Klima- und weiteren Daten der beiden Praxisflächen.

Fuß fassen war 2015 schwierig

Anfang September 2014 wurden am Standort Osteifel vier Sorten Rohrschwengel in Reinsaat und zwei Sorten in Mischung mit weiteren Arten als Streifenanlage in spiegelbildlicher Anordnung ausgesät. Die Bodenbearbeitung nach der Vorfrucht Weizen erfolgte mittels Grubber, die Aussaat mit der Kreiselege und aufgesattelter Drillmaschine.

Es folgte ein sehr guter Auflauf und eine gute Vorwinterentwicklung. Eine im Folgejahr lang anhaltende Trockenheit brachte das weitere Wachstum dann ins Stocken. Zum ersten vorgesehenen Schnittermin Mitte Mai 2015 war nur wenig Massenbildung erfolgt und der Bestand außerdem von Ausfallweizen und etwas Verunkrautung durchsetzt. Nur die beiden Mischungen mit Deutschem Weidelgras zeigten eine passable Narbendichte und hatten optisch die meiste Masse.

Mit einem eher Reinigungs- als Ernteschnitt wurde die Verunkrautung ausgeschaltet. Fortdauernde Trockenheit

bremste das Wachstum weiterhin aus, so dass im restlichen Jahr keine nennenswerten Mengen mehr geerntet werden konnten.

Erträge und Qualitäten 2016

Erst im Folgejahr wuchs nach teils kaltem und danach sehr nassem Frühjahr ein erntewürdiger Aufwuchs heran, der Mitte Mai eingebracht wurde. Erstmals stellte der Rohrschwengel dabei sein hohes Ertragspotenzial mit durchschnittlich 58 dt TM/ha Frischgras über alle Wiederholungen unter Beweis.

Die Bestände waren unterschiedlich dichter geworden, wobei die beiden Mischungen mit Deutschem Weidelgras erwartungsgemäß die höchste Dichte aufwiesen. An den Blättern ließ sich eine unterschiedliche Rauheit bei den einzelnen Sorten feststellen. Beim Durchlaufen fiel die Sparrigkeit der Bestände auf.

Der zweite Schnitt erfolgte Ende Juli 2016 und erreichte durchschnittlich 29 dt TM/ha. Damit verbunden war ein Wechsel von extremer Nässe hin zu extremer Trockenheit, die zur Einstellung des Wachstums führte. Im Gegensatz zu anderen Narben, die zum Teil verwelkten, blieben die Bestände jedoch weitestgehend grün. Die ergiebigen Niederschläge Ende September konnten das Ruder dann nicht mehr herumreißen. Bis zum Vegetationsende wurde

kaum noch nennenswerter Zuwachs realisiert.

In Grafik 2 sind die Erträge von 2016 dargestellt und in Tabelle 6 die Nährstoff- und Energiegehalte im Frischgras aufgeführt. Tabelle 7 zeigt die Analyse der Ballensilage des zweiten Schnitts als Mischung aus den verschiedenen Wiederholungen. Der erste Schnitt von der Erhebungsfläche wurde gemeinsam mit dem Aufwuchs der weiteren Futterflächen im Fahr silo eingelagert, so dass hier keine separate Beprobung und Analyse der Silage erfolgen konnte.

Rohrschwengel zeigt seine Zähigkeit bei Dürre

Im ersten Schnitt lagen die reinen Rohrschwengelsorten 1 – 4 ertraglich in etwa alle auf einem Niveau. Demgegenüber erreichten die beiden Mischungen 5 und 6 im Ertrag rund 10 dt weniger. Im zweiten Aufwuchs bewegten sich bis auf den Ausreißer von Sorte 4 hingegen alle Wiederholungen auf einem vergleichbaren Niveau. Somit erreichten die reinen Rohrschwengelsorten mit zwei Schnitten ohne Berücksichtigung des Ausreißers etwa 85 dt TM und die Mischungen etwa 78 dt TM. Von dieser hohen Ertragsstufe schalteten alle Varianten trockenheitsbedingt abrupt um auf Wachstumsstillstand. Diese Extremsituation hat somit selbst dem Rohrschwengel auf diesem leichten Standort zugesetzt. Allerdings haben die Bestände diese Phase augenscheinlich weniger angeschlagen als manche andere Fläche überstanden.

Bei der Futterqualität wird das Empfehlungsniveau für Rohprotein im ersten Schnitt nur von Sorte 1 erreicht, im zweiten Schnitt rutschen alle Kandidaten deutlich unter 10 Prozent. Eine nicht ausreichende N-Düngung kann hierbei als Ursache ausgeschlossen werden, da bis zum zweiten Aufwuchs 150 kg N/ha aus KAS und Gülle (ohne Berücksichtigung einer Nachlieferung) vorgelegt worden waren.

Bei den weiteren Analysewerten zeigt sich in beiden Schnitten eine deutliche Zweiteilung zwischen den reinen Rohrschwengelsorten und den Mischungen.

Tabelle 6: Nährstoff- und Energiegehalte im Frischgras des ersten und zweiten Schnitts 2016 der Rohrschwingelerhebung in g/kg TM, bzw. MJ NEL

Sorte/Mischung	1. Schnitt				2. Schnitt			
	Rohprot.	Rohfaser	ADF	NEL	Rohprot.	Rohfaser	ADF	NEL
Sorte 1	150	247	295	6,11	88	245	302	5,88
Sorte 2	118	237	284	6,3	83	226	287	6,09
Sorte 3	134	237	285	6,24	79	239	300	5,91
Sorte 4	138	223	269	6,38	78	230	287	5,91
Mischung 5	130	181	229	6,92	68	192	260	6,28
Mischung 6	128	195	243	6,76	71	202	264	6,14

Grundsätzlich erreichen die Mischungen hier bessere Werte. So liegen beim ersten Schnitt zwischen dem höchsten und niedrigsten Energiegehalt bis 0,81 MJ NEL/kg TM und im zweiten Schnitt bis zu 0,4 MJ NEL. Dies korrespondiert mit den Rohfasergehalten der reinen Rohrschwingsorten, die bereits bei vermeintlich jungen Aufwüchsen schon hohe Werte erreichen.

Erträge und Qualitäten 2017

Im Gegensatz zu 2016 waren die Wetterverhältnisse 2017 umgekehrt. Ein viel zu trockenes und zum Teil heißes Frühjahr wurde von Mitte April bis Anfang Mai von einer Spätwintereinlage unterbrochen, um dann als trocken-heißer Frühsommer in die Fortsetzung zu gehen. Ab etwa Mitte Juli begann dann für den Rest des Jahres eine „gefühlte“ Regenzeit, die im Dezember zum Teil in Schneefall überging. Die Witterungsbedingungen führten zu ganz unterschiedlichen Auswirkungen an den beiden Standorten.

Auf dem Lehm Boden im Taunus wurden dem jeweiligen Schnitt entsprechend gute Erträge realisiert, während die Ernten auf dem Sandboden in der Osteifel ab dem zweiten Schnitt wesentlich geringer ausfielen. Die Niederschläge ab Mitte Juli kamen hier wohl zu spät, um noch eine Trendumkehr beziehungsweise einen vierten Schnitt zu realisieren.

Während es im zweiten Schnitt noch zwei Ertragsblöcke von etwa 15 und 9 dt TM/ha gab, erfolgte im dritten Schnitt eine Aufspaltung aller Wiederholungen mit einer Ertragsdifferenz bis über 50 Prozent. Sorte 4 zeigte dabei sowohl die höchste Ertragskonstanz, sowie mit 79 dt/ha auch den höchsten Ertrag. →

Tabelle 7: Nährstoffgehalte der Ballensilage – zweiter Schnitt 2016

Rohprotein in g/kg TM	90
Rohfaser in g/kg TM	26,4
ADF in g/kg TM	307
Energie in MJ NEL/kg TM	5,91

Tabelle 8: TM-Erträge 2017 der zwei Standorte (dt/ha)

Schnitt	Osteifel						Taunus
	S 1	S 2	S 3	S 4	M 5	M 6	M 7
1	43	50	49	50	44	37	49
2	9	15	15	14	9	7	35
3	14	10	6	15	7	8	25
4							27
	66	75	70	79	60	52	136

S=Sorte; M=Mischung

Tabelle 9: Nährstoff- und Energiegehalte 2017 im Frischgras (g/kg TM, MJ NEL)

Sorte/ Mischung		Schnitt 1	Schnitt 2	Schnitt 3	Schnitt 4
		1	RP 145 RF 214 NEL 6,55	95 249 6,07	90 205 6,09
2	RP 142 RF 225 NEL 6,45	108 237 6,06	121 203 6,44	-	
3	RP 132 RF 211 NEL 6,56	96 247 6,06	104 220 5,76	-	
4	RP 135 RF 213 NEL 6,5	95 236 6	111 204 6,23	-	
5	RP 128 RF 187 NEL 6,94	96 216 6,28	112 219 6,05	-	
6	RP 120 RF 172 NEL 7,01	106 215 6,31	125 211 5,99	-	
7	RP 133 RF 226 NEL 6,54	160 220 6,41	182 236 6,05	121 220 6,27	

Ertragsdurchschnitt entspricht dreimal genutztem Grünland

Im Mittel erreichten die reinen Rohrschwingsorten hier 73 und die beiden Mischungen 56 dt TM/ha. Im Durchschnitt aller Wiederholungen wurden 67 dt TM/ha geerntet. Das entspricht etwa dem Ertrag von dreimal genutztem Grünland. Dem stand im Taunus ein Ertrag von 136 dt und damit im Schnitt das Doppelte entgegen.

In Tabelle 8 sind die Erträge der einzelnen Schnitte von 2017 aufgeführt. Hinsichtlich der Futterqualität wurden 2017 im Frischgras die in Tabelle 9 aufgeführten Nährstoff- und Energiegehalte erreicht.

Bis auf den dritten Schnitt erreichen die Mischungen gegenüber den reinen Rohrschwingeln wiederum höhere Energiegehalte und entsprechend niedrigere Rohfasergehalte. Dies kann auf den Weidelgrasanteil zurückgeführt werden, der in der Mischung offenbar zu einer höheren Nutzungselastizität beiträgt. Wie 2016 erreichten wiederum nur wenige Wiederholungen passable Eiweißgehalte, wobei die Reinsorten im ersten Schnitt in beiden Jahren die höheren Werte aufwiesen.

Fazit: Anbau zur Absicherung notwendiger Grundfuttermengen

Rohrschwingel gilt allgemein als sehr robuste und ertragreiche Grasart, die

auch noch auf extremen Standorten „zurechtkommen“ soll. Schwachpunkte sind die sehr langsame Jugendentwicklung und der Futterwert. In beiden Punkten kann er mit dem Deutschen Weidelgras nur bedingt konkurrieren. Somit ist ein möglicher Anbau von Rohrschwingel auf schwierigen Standorten eher zur Absicherung notwendiger Grundfuttermengen denkbar.

Dabei scheinen ihm feuchte und nasse Verhältnisse jedoch besser zuzusagen, als (extrem) trockene Bedingungen. Letztere haben auch dem Rohrschwingel auf dem leichten Boden der mehrjährigen Versuchsfläche zugesetzt. Ertragseinbrüche konnten hier nicht oder nur bedingt kompensiert werden. Und er scheint in solchen Fällen sehr lange Erholungsphasen zu benötigen.

Unter den ausgeglicheneren Bedingungen der Vergleichsfläche im Taunus konnten 2017 hingegen sehr hohe Erträge erzielt werden.

Eine allgemeine Eignung des Rohrschwingels als zuverlässiger Ertragsbringer ist daher nicht unbedingt auf jedem Standort gegeben. ■

-17-

Grünlandpflege im Frühjahr

***Hermann Schumacher, LAKU Pflanzenbau-Beratung, Philippe Thirifay,
Grünlandteam Luxemburg***

Die Grünlandpflege im Frühjahr hat nach wie vor einen hohen Stellenwert in der erfolgreichen Grünlandwirtschaft. Zum einen geht es um das Einebnen von Erdhügeln, ev. um das „Einreiben“ von Stallmist, zum anderen um die periodische Nachführung von qualitativ hochwertigem Saatgut, passend für dem eigenen Standort, angepasst an die eigene Nutzungsintensität.

Die technischen Möglichkeiten dazu sind gut erprobt und in der Praxis weit verbreitet. Für das Abschleppen von Erdhügeln haben sich Geräte mit schweren Eisenringen, -sternen, -platten, vor allem aber Selbstbaulösungen z.B. mit schweren Vierkanthrohren und Baustahlgittern bewährt. Die Arbeitswerkzeuge aus Eisen mit Zinken auf einer Seite können damit auch zum Durchlüften der Grasnarbe eingesetzt werden. Die Kombination mit Kleinsamen-Streuern zur periodischen Übersaat ist zwar Kosten günstig möglich, allerdings ist der Auflauf-Erfolg meist unbefriedigend.

Mit der Grünlandstriegel - Technik erzielt man bessere Übersaaterfolge. Die Striegel unterscheiden sich in der Zinkenstärke. Klassisch sind 7 – 8 mm, Starkstriegel haben eine Stärke von 10 – 12 mm. Der Zinkendurchgang beträgt 25 – 30 mm oder aber 75 mm. Als Nachläufer für den Striegel eignen sich vor allem Prismen- und Cambridgewalzen. Die Grünlandstriegel eignen sich nur bedingt zum Einebnen von Erdhügeln und Stallmist. Sie sind auf die Durchlüftung der Grasnarbe und die Übersaat spezialisiert.

Mit einem Starkstriegel kann auch eine Grünlandsanierung im Falle sehr hoher Anteile an gemeiner Risse durchgeführt werden. Dazu sind allerdings mehrere Arbeitsgänge, 2 – 3 mal ausstriegeln, Schwaden, Abtransportieren und Übersaat erforderlich. Diese Sanierung sollte eher in Spätsommer oder Frühherbst und weniger im Frühjahr durchgeführt werden. Die Nutzung von Striegeltechnik mit pneumatischer Säeinheit sind durchaus lohnenswert. Mit dieser Technik kann in Gegensatz zu den Wind anfälligen Kleinsamenstreuern eine sehr homogene Saatgutverteilung erfolgen. Das Saatgut fällt ausschließlich im Bereich der Striegelfelder und wird durch die Striegel zinken und der nachlaufenden Walze mit dem Boden in Kontakt gebracht. Ebenso ist die exakte Einstellung der Saatmenge möglich. Der Übersaateffekt kann mit dieser Technik wesentlich verbessert werden. Bestimmt kann man in der Region einen Lohnunternehmer finden, der diese Technik im überbetrieblichen Einsatz anbietet.

Die Optimierung der Grünlandbestände macht einen deutlich höheren Aufwand auch in der Pflege des Grünlandes erforderlich. Technisch stehen dazu genügend gute Geräte in ausreichender Auswahl zur Verfügung.

Man muss es nur TUN. Dazu bedarf es der Bewusstseinschärfung.

Dazu wollen wir Ihnen eine Seminarreihe Anbieten.

Wir das sind das Grünlandteam Luxemburg mit der Convis und Fachschule Ettelbrück und ASTA sowie die LAKU.

Das Seminar „Grünland optimieren“ findet an 3 Tagen im Jahresverlauf statt und ist Teilnehmer begrenzt auf 20 Personen. Alle Teilnehmer sollen

möglichst an allen drei Terminen teilnehmen Die Termine finden jeweils von 13.30 bis 16.0 Uhr statt zu folgenden Terminen

- **Am 16.03.21 -> Bestandsaufnahme und Beurteilung von Grünlandlächen**
- **Am 31.08.21 ->Maßnahmen zur Narbenverbesserung – Nachsaen, Striegeln, ...**
- **Am 26.10.21 ->Beurteilung der durchgeführten Maßnahmen**

Die theoretischen Inhalte werden in praktische Übungen von Allen umgesetzt Die Pflegemaßnahmen mit Maschinenvorfürungen veranschaulicht.

Je nach Vegetationsverlauf werden die Termine angepasst.

Zur Auftaktveranstaltung am 16.03.21 von 13.30 – 16 Uhr laden wir Sie herzlich ein auf den Milchvieh-Betrieb Mark Schlechter, CERAMA S.C. , Beim Lindgen, L-9768 Reule, mit folgendem Programm:

- **Ziele der Grünlandwirtschaft in gesellschaftlichen Spannungsfeld**
- **Wie soll die Grünlandnarbe idealerweise zusammen gesetzt sein**
- **Bestandsaufnahme Grünlandnarbe – Wie mache ich das?**
- **Grünlandpflege „Frühjahr“ Was ist aktuell zu tun?**
- **Maschinenpräsentation zur aktuellen Grünlandpflege**

Bitte melden Sie sich an bei: LAKU, Tel. 899331201, martine.stoll@naturpark-sure.lu



Mäuse im Grünland erfolgreich bekämpfen

Der wirtschaftliche Schaden wird vielfach unterschätzt!

Mäuse im Grünland gibt es viele: oft 50 bis 200 Stück /ha, manchen „Mäusejahren“ auch ein Vielfaches davon. Der Schaden ist enorm, er beträgt bei Silagenutzung ca. 3 Euro je Maus, also mitunter *mehrere hundert Euro je Hektar!* Die Schäden sind zurückzuführen die Fraß- und Wühltätigkeit. Dies hat Ertragsverluste und Qualitätsverluste des Futters zur Folge. Es kommt zu Verschmutzung und Verunkrautung (Ampfer, Gemeine Rispe). Dies zieht weitere Folgekosten nach sich in Form von Maschinenverschleiß, Nachsaatkosten, schlechter Silierbarkeit, mehr Futterresten im Barren, geringere Futtermittelaufnahme und – was oft vergessen wird – in Form von Verdauungs- und Stoffwechselstörungen durch verschmutztes Futter.



Flacher Haufen einer Wühlmaus



Typisches Schadbild der Feldmaus

Der Rückgang der Weidehaltung zugunsten der Haltung in Ställen, Flächenstilllegungen, Brachen, milde Winter und das Fehlen natürlicher Feinde begünstigt die Mäuse. Ihre Bekämpfung ist daher eine vordringliche Aufgabe im Grünland und lohnt immer! Eine nachhaltige Lösung ist am ehesten durch Kombination mehrerer Maßnahmen möglich. Ganz Ausrotten kann und will man sie nicht, denn die natürlichen Feinde brauchen ebenfalls noch Nahrung. Ziel aber ist die Regulierung auf ein erträgliches Maß und die Vermeidung von Massenvermehrungen.

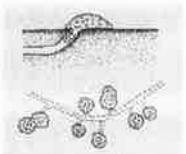
1. Grundsätze der Bekämpfung

- ▶ Die Förderung der natürlichen Feinde ist die billigste und wirksamste Methode (siehe 3.2)
- ▶ Mäuse müssen auch dann gezielt bekämpft werden, wenn sie in geringer Anzahl auftreten
- ▶ Günstigste Jahreszeit: Ende Oktober – Anfang April; besonders nach der Schneeschmelze oder nach dem Abschleppen im Frühjahr. Eine getötete Maus im Winter bedeutet 20 Mäuse weniger im Sommer. Nutzen Sie die arbeitsarmen Tage!
- ▶ Wichtig: größere Flächen *gemeinsam mit allen* Grundstückbesitzern und Nutzungsberechtigten von Schermäusen frei machen, sonst erfolgt schnelles Wiedereinwandern.
- ▶ Während der Vegetationsperiode ist eine Bekämpfung weniger wirksam, wegen der hohen Vermehrungsraten und sofortiger Zuwanderung nach der Bekämpfung von außen.
- ▶ Chemieeinsatz kann sehr teuer sein. Wegen hoher Giftigkeit für den Menschen Gebrauchsanleitungen sorgfältig lesen und beachten! Empfiehlt sich nur in Ausnahmefällen.

2. Mäusearten im Grünland

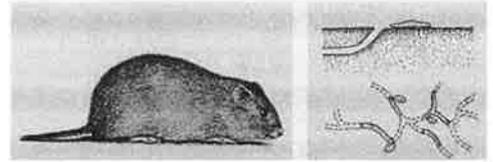
2.1 Die Wühlmaus = Schermaus ...

- ▶ ist ein wühlender Nager, 14-20 cm lang, 80-160 g schwer, Schwanz ca. halbe Körperlänge, sie
- ▶ wirft jährlich 3-4 mal 2-6 Junge,
- ▶ frisst alle Pflanzenteile, v.a. die Wurzeln, frisst soviel wie sie wiegt an einem Tag!
- ▶ Gemeine Rispe wird gemieden und vermehrt sich daher („Mausgras“).
- ▶ Sie gräbt meist flache Erdhaufen, die unterschiedlich geformt sein können. Die Gänge sind unregelmäßig, bis zu 50 m lang und verlaufen 2-15 cm unter der Oberfläche. Oft nur ist nur ein weibliches Tier im Bau, da diese ihr Territorium massiv verteidigen. Der Gang ist im Querschnitt hoch-oval und verläuft seitlich vom Haufen weg (anders als beim Maulwurf).
- ▶ Sie ist lichtscheu und mag keine Zugluft. Wird der Haufen weggeschoben und der Gang freigelegt, wird die Wühlmaus versuchen, den Gang sofort wieder zu verschließen und an der gleichen Stelle einen Haufen aufzuwerfen. Tut sich nichts, ist der Bau verlassen.
- ▶ Die Wühlmaus schädigt durch Futtermittelschmutzung, Fraß- und Wühltätigkeit.



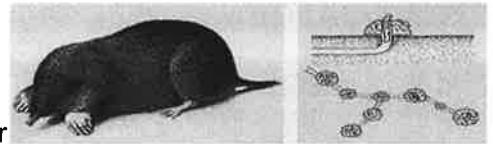
2.2 Die Feldmaus...

- ▶ ist ein kleiner Nager 9-12 cm lang, 20 - 45 g schwer, der Schwanz misst nur 1/3 der Körperlänge und
- ▶ ist sehr fruchtbar: bis 7x im Jahr wirft sie 3-12 Junge.
- ▶ Sie bewohnt oft alte Wühlmausgänge,
- ▶ macht keine oder nur ganz kleine Haufen und
- ▶ hinterlässt viele kleine Löcher und Laufgänge an der Oberfläche.
- ▶ Die Feldmaus frisst hauptsächlich oberirdisch Blätter und Körner und
- ▶ schädigt durch Fraß- und Wühltätigkeit.



2.3 Der Maulwurf ...

- ▶ frisst nur Insekten und Würmer, nicht das Gras.
- ▶ Er lebt als Einzelgänger, es gibt kein Massenaufreten.
- ▶ Er steht in Deutschland unter Naturschutz und darf daher nicht getötet werden. Wenn die Plage zu groß wird, kann eine Ausnahmegenehmigung beim LRA eingeholt werden.
- ▶ Er bevorzugt tiefgründige, humose Standorte, dort findet er Nahrung
- ▶ Der Maulwurf bildet große, runde und hohe Haufen mit senkrechtem Loch. Die Haufen sind oft entlang einer Linie aufgereiht.
- ▶ Er gräbt tiefe, im Anschnitt querovale Gänge und schafft dabei oft 10-20 m / Tag.
- ▶ Der obere Teil des Ganges ist mit Erde verschlossen, so dass nach dem Wegschieben des Haufens der Gang nicht ersichtlich wird. Da der Gang weiterhin geschlossen ist, entsteht auch kein neuer Haufen.
- ▶ Er schädigt durch seine Wühltätigkeit und schafft Lebensraum für Mäuse.



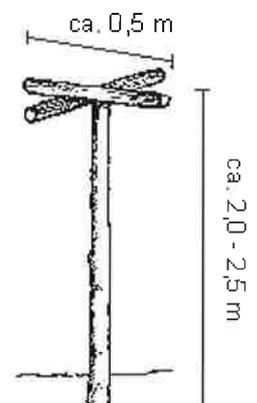
3. Vorbeugung

3.1 Attraktivität verringern

- ▶ Gras kurz halten; frühzeitige und häufige Nutzung; Bestände mit ca. 10 cm in den Winter gehen lassen; Weidereste mulchen.
- ▶ **Weide verdrängt Mäuse!** Die Mäuse fühlen sich nicht mehr wohl und wandern ab. Ist die mit Abstand effektivste Methode und funktioniert von alleine. Sehr zu empfehlen!!!
- ▶ Bei der Kurzrasenweide (intensivste Form der Beweidung) funktioniert die Vertreibung in der Regel sehr gut; kurzzeitige Beweidung zeigt keine Wirkung

3.2 Gegenspieler fördern:

- ▶ Die natürlichen Feinde der Mäuse üben eine Schlüsselfunktion bei der Bekämpfung aus. Nur in intakten Agrarlandschaften sind sie ausreichend vorhanden. Bei Massenvermehrungen sind sie machtlos.
- ▶ Fuchs = Hauptfeind, er frisst im Jahr mindestens 3000 Mäuse! → Jagddruck verringern
- ▶ Greifvögel wie Bussard, Rotmilan und Turmfalke leben zu 90% von Mäusen. Ein Mäusebussard schafft 4-6 Feldmäuse am Tag. Für ihn sind → 2-4 stabile Sitzstangen je ha aufzustellen; v.a. zwischen September und April; optimal ist jedoch ganzjährig; diese dürfen nicht nachwippen; werden sie nicht angenommen, müssen sie versetzt werden; die hölzerne Sitzstange (Ø 3-4 cm) soll oben über Kreuz sein (wegen Rundumblick); Feldraine, Gräben oder Grenzsteine sind als Brachflächen zum dauerhaften Aufstellen zu nutzen.
- ▶ Waldohreule, Waldkauz, Schleiereule → Einzelbäume stehen lassen, Nistkästen an Scheunen anbringen. Bauanleitungen für Eulenkästen finden sich im Internet oder bei örtlichen Vogel/Naturschutzverbänden. Ein SchleierEulenpaar mit Jungen frisst pro Nacht 40 Mäuse!
- ▶ Dachs, Hermelin, Wiesel, Iltis, und Marder → Biotopstrukturen schaffen! z.B. durch Hecken und Büsche, Holzhaufen, Steinriegel
- ▶ Graureiher und Störche → Streuwiesen und Feuchtfelder erhalten
- ▶ Katzen jagen auf hofnahen Flächen



4. Mechanische Bekämpfung

- ▶ Suchen Sie mittels Suchstab die Gänge unter den Haufen.
- ▶ Vermeiden Sie starken Stallgeruch, Handcreme oder Zigaretten.
- ▶ Markieren Sie die Fallen mit einem Stock. Kontrolle bereits nach 2 Stunden mgl.
- ▶ Benutzen Sie immer Handschuhe wegen Geruch und gefährlicher Krankheiten, die auf den Menschen übertragen werden können.
- ▶ Gänge gegen Zuwanderung nach der Bekämpfung eintreten.

4.1 Drahtfallen

Althergebracht und kostengünstig, aber sehr zeitintensiv in der Handhabung; Verwühlprobe vorher zu machen ist sinnvoll, um zu wissen, ob sich das Stellen lohnt. Mit reichlich Übung erreicht man befriedigende Fangerfolge. Häufig wird die Falle aber verwühlt, manchmal auch vom Fuchs geklaut. Angerostete Fallen lassen sich leichter scharf machen. Schwer zu kontrollieren. Fängt nur nach einer Seite hin. Kosten: ca. 3 € / Stk.

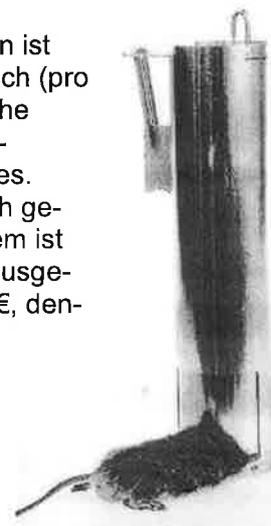


4.2 Zangenfalle

Köderung notwendig, Flachzange zur Einstellung des Stellblättchens. Präparieren des Gangs ist ebenfalls mühsam und zeitaufwändig, die Öffnung ist sorgfältig zu verschließen, da die Maus sie Falle sonst verwühlt (gilt bei allen Fallen). Jedoch ist beidseitiger Fang und gute Kontrolle von weitem möglich. Kosten: ca. 3 € / Stk.

4.3 Topcat-Falle

Sehr effektive, langlebige Falle aus Edelstahl: Im Vergleich zu den anderen Fallen ist der Zeitaufwand deutlich geringer (ca. 30 Fallen je Std.). Die Fangerfolge sind hoch (pro Person 50-100 Mäuse /Tag), oft schlägt sie schon nach wenigen Minuten. Einfache Handhabung: Ein Spezialsuchstab erleichtert das Auffinden der Gänge, ein Lochschneider erlaubt rückschonende Körperhaltung beim Vorschneiden des Loches. Beidseitiger Fang ist möglich. Pro Gangsystem genügen 1-2 Fallen. Sie sind auch gegen Feldmäuse (mit Apfel oder Karotte als Köder) einsetzbar. Kontrolle von weitem ist möglich. Es empfiehlt sich, alle 2 h zu kontrollieren, ob der Fallenmechanismus ausgelöst ist. Die Falle hinterlässt kaum Spuren in der Grasnarbe. Preis je Falle ab 44 €, dennoch klare Empfehlung, da sich die Kosten schnell amortisieren.



4.4 Wasserfass/Güllefass

Gangsystem wird geflutet. Nach kurzer Zeit springen die Mäuse heraus, die dann erlegt werden müssen. Nachteilig ist, dass mehrere Personen benötigt werden. Funktioniert, solange der Boden nicht sandig oder kiesig ist. Hunde freuen sich, wenn sie mitkommen dürfen.

4.4 Wühlmaus-Schussapparat

Gerät wird in den Gang gelegt, wobei der Gang etwas geöffnet bleiben muss. Die lichtscheue Maus will den Gang wieder verschließen und löst den Mechanismus aus. Durch den Gasdruck der Platzpatronen wird die Maus sehr zuverlässig getötet. Wegen der Gefahr, dass sich spielende Kinder oder andere Personen schwer verletzen, ist diese Methode nur bedingt zu empfehlen.

4.5 Rodenator

Es handelt sich um ein relativ neu auf den Markt gekommenes Gerät aus Amerika (ca. 1800 €). Ein Gemisch aus Sauerstoff und Propangas wird für ca. 40 sec. in das Gangsystem der Schermaus gesprüht und anschließend gezündet. Durch die Explosion wird die Maus und alles andere getötet oder schwer verletzt und das Gangsystem einschließlich Grasnarbe darüber zerstört. Die Wiederbesiedlung wird verhindert oder doch mindestens massiv erschwert. Ist spektakulär, sehr laut, keine Chemie, aber gefährlich. In mehreren Untersuchungen war der Bekämpfungserfolg von Scher- und Wühlmäusen unzureichend. Die Bekämpfungsmethode der Sprengung mit Gas ist nach Bundesartenschutzverordnung **nicht zulässig**. Mäuse dürfen in Deutschland nur mit Fallen, Gift oder durch Gaseinleitung getötet werden.



5. Chemische Bekämpfung

5.1 Vergrämungsmittel auf Calciumcarbid-Basis

- ▶ Für den Hausgartenbereich. Vergrämungsmittel vertreiben nur, töten aber nicht.

5.2 Akutgifte: Köderpräparate und Giftweizen auf Basis von Zinkphosphid

- ▶ Wirkungsunsicherheit bei reichhaltigem Nahrungsangebot.
- ▶ Nach Verschlucken entsteht giftiger Phosphorwasserstoff
- ▶ Giftig für Mensch, Wild, Haustiere und Vögel; (Totenkopfsymbol T+), vor Kindern fernzuhalten, Handschuhe verwenden, Hände waschen.
- ▶ Wirkungsweise: bei ausreichender Menge verenden die Tiere sofort. Das bedeutet aber, dass die Tiere nach ein paar Tagen eine Köderscheu entwickeln → wirkt der Köder nicht mehr, muss auf einen anderen umgestellt werden. Bei Giftweizen reicht ein Korn zum Tod, von den Ratron-Ködern muss mehr aufgenommen werden.
- ▶ **Gegen Wühlmaus:** Arrex-, Detia-, oder Compo-Köder, Ratron-Schermausstick,
- ▶ Ausbringung: Entweder die Köder in die Gänge einbringen (von Hand oder mit dem Schermauspflug) oder man gräbt eine Köderstation in den Gang ein. Dabei ist die Station nach 2 Wochen das erste Mal mit Ködern zu bestücken, weil sich dann die Tiere an die Station gewöhnt haben. Aufwand ähnlich hoch wie bei Topcat-Fallen, aber weniger sicher.
- ▶ Kosten je nach Mittel: Bsp. Schermaussticks: ca. 20 € / kg, bei 10g je 10 m Laufgang
- ▶ **Gegen Feldmaus:** Ratron Giftlinsen, Segatan-, Prontox-, Recozit-, Fischar-, Ratron-Giftweizen,
- ▶ Ausbringung: Entweder tief in die Löcher (von Hand oder mit Legeflinte) oder in eine Köderstation auf der Oberfläche. Hierzu eignen sich z.B. Tonrohre, die ggf. noch fixiert werden müssen. So kommen nur die Mäuse an den Köder. Nach der Ausbringung sollte es 3 Tage trocken bleiben. Beködert wird so lange, bis keine Annahme mehr erfolgt.
- ▶ Kosten je nach Mittel: Bsp. Giftweizen: ca. 6 € / kg, bei 5 Körner je Loch
- ▶ *Die breitwürfige Ausbringung ist bei allen chemischen Giften und Ködern streng verboten.*
- ▶ Sachkundenachweis erforderlich.

5.3 Begasungsmittel (Aluminiumphosphid/ Calciumphosphid)

- ▶ Die Patrone muss in den Gang eingebracht werden. Durch den Kontakt mit der Bodenfeuchtigkeit entwickelt sich giftiger Phosphorwasserstoff → sehr gefährlich bei der Anwendung (Totenkopfsymbol T+), vor Kindern fernzuhalten, nicht einatmen!
- ▶ Produkte: Wühlmaus Arrex-Patrone, Detia-Wühlmauskiller, Super-Schachtox, Polytanol,
- ▶ Kosten je nach Mittel: Bsp. Polytanol: ca. 21 € / kg bei 8g je 10 m Laufgang
- ▶ Sachkundenachweis erforderlich

5.4 Feldmausköder Chlorphazinon

- ▶ Blutgerinnungsmittel; Mäuse verenden langsam nach ca. 4 Tagen → keine Köderscheu
- ▶ Giftig für Mensch, Wild, Haustiere und Vögel; Handschuhe verwenden
- ▶ Produkte: Ratron-Feldmausköder, Ratron Pellets F
- ▶ Ausbringung: **seit 31.12.2010 EU-weit verboten**

5.5 Begasung mit dem „Mauki“

- ▶ Handgeschobener Benzinmotor vergiftet Wühlmäuse binnen weniger Minuten über die Abgase (Kohlenmonoxid) aus einem Benzin-Diesel-Gemisch.
- ▶ Es entstehen krebserregende und umweltschädliche Abgase, daher nur bei Wind und feuchtem Boden anwenden!
- ▶ Bei allen Ökoverbänden mittlerweile verboten.
- ▶ Während der Begasung kann die Suche nach dem nächsten Gang erfolgen.
- ▶ Einfach in der Handhabung, aber hohes Gewicht (37 kg).
- ▶ Begasungszeit 5 min je Gang, Leistung je nach Befall ca. 3-6 h /ha
- ▶ Schlechte Wirkung bei trockenen und lockeren Böden, weil das Gas zu früh entweicht
- ▶ Begaste Gänge werden ungern wieder besiedelt, Restpopulation gräbt neue Haufen, Nachbehandlung erforderlich.
- ▶ Keine Wirkung gegen Feldmäuse
- ▶ Teuer in der Anschaffung ca. 1300 - 1400€
- ▶ Hohe Benzinkosten (ca. 13-20 €/ ha)



Mäuse wirksam regulieren mit dem Schermaus-Abc

Die Schermaus (*Arvicola terrestris*) ist der bedeutendste Schädner im hiesigen Futter- und Obstbau. Die bislang wirksamste Strategie zur Mäuserегulierung, das Schermaus-Abc, basiert auf vier Prinzipien.

Eine Schermaus frisst täglich eine Wurzelmasse, die ungefähr ihrem eigenen Körpergewicht entspricht. Während im Obstbau der Wurzelfress den grössten Schaden verursacht, führen im Futterbau vor allem die aufgestossenen Erdhaufen zu Problemen. Sie sind etwa der Grund für verschmutztes Erntegut, Lückenbildung im Pflanzenbestand oder Mehrverschleiss von Mähmaschinen.

Die Schermaus lebt vorwiegend unterirdisch in einem weitläufigen, stark verzweigten Gangsystem. Dieses wird intensiv gepflegt und «sauber» gehalten, offene Löcher werden rasch verschlossen, und ausserdem werden die Laufgänge durch das Erschliessen neuer Pflanzenwurzeln als Frassmöglichkeiten ständig erweitert. Mäusebauten können eine Ausdehnung von über zehn Meter Länge und Breite erreichen.

Das Schermaus-Abc kann dabei helfen, sich die bislang wirksamste Strategie zur Mäuserегulierung zu merken.

A Andere arbeiten lassen

Die anderen, das sind alle jene, die den Mäusen von Natur aus nachstellen: die natürlichen Feinde, wie Greifvögel, Füchse, Katzen und viele mehr. Mit mehr oder weniger einfachen Hilfsmitteln versuchen wir die Präsenz der natürlichen Feinde zu erhöhen und ihre Jagd auf die gefräßigen Nager zu unterstützen. Wo Bäume fehlen, bieten beispielsweise Vo-

gelstangen einen gerne angenommenen Ansitz für Greifvögel. Bei der Mäusejagd gibt es fleissige und faule Katzen. Der clevere Landwirt behält nicht die Jungtiere der schönsten Katze, sondern jene der besten Jägerin. Turmfalken und Schleiereulen beziehen gerne Nistkästen an Scheunen. Als Dank für die zur Verfügung gestellte Kinderstube jagen sie die Mäuse im näheren Umkreis.

Mit einem Mäusezaun werden Füchse und Katzen verwöhnt. Sie lernen sehr schnell, dass sie entlang des Zaunes die installierten Lebendfangfallen selber leeren und damit leichte Beute machen können.

B Besonders gutes Verhältnis zu den Nachbarn

Adulte Mäuse sind zwar sesshaft und verteidigen bei Bedarf auch ihren Bau. Aber wenn die Jungen die Geschlechtsreife erlangen, verlassen sie das traute Heim und wandern oberirdisch ein paar Hundert Meter, um sich eine eigene Bleibe zu graben. Mit dem bereits erwähnten Mäusezaun können solche Einwanderer aufgehalten werden. Das Wanderverhalten der Jungmäuse macht eine wachsende Mäusepopulation schnell zu einem regionalen Problem. Nur wenn sich die Parzellennachbarn absprechen und die Mäuse flächendeckend in Schach halten, hat die Mäuserегulierung eine Chance. Wenn im Dorf nur ein Landwirt maust und alle

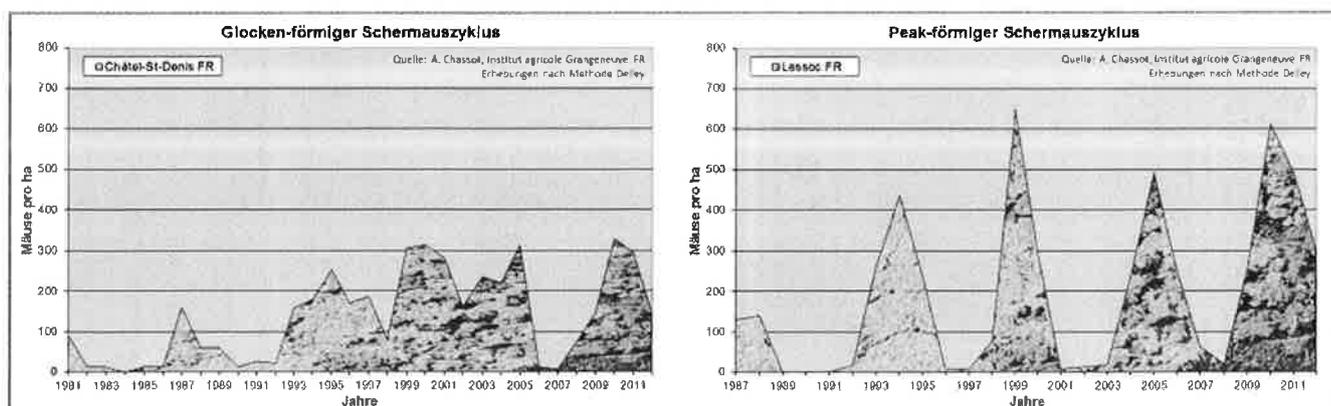
andern lassen es bleiben, dann wandern dem Mäusefänger immer wieder die Jungmäuse der Nachbarn in sein Land. So wird das Mäusen zu einem Fass ohne Boden und der Frust für den einsamen Mäusefänger ist vorprogrammiert.

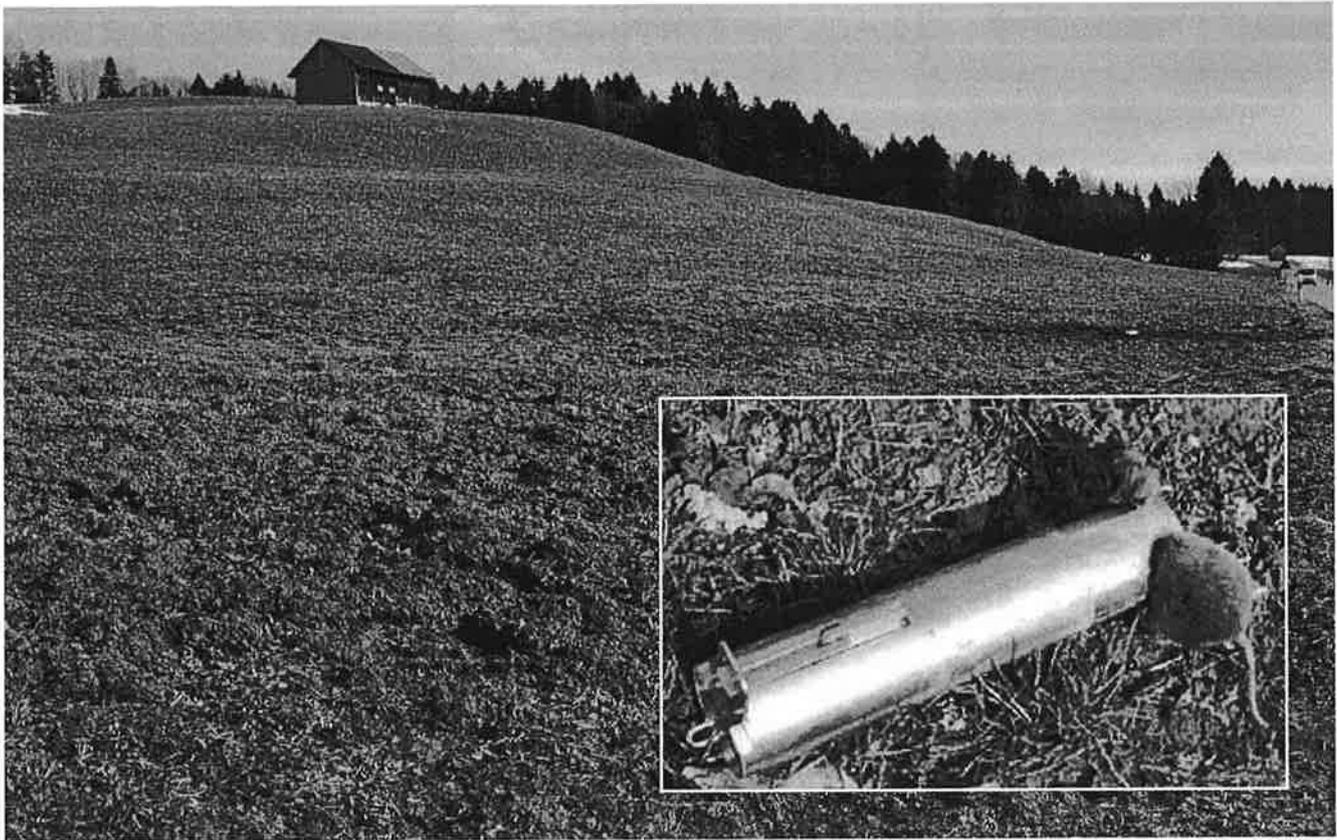
C Zyklus beziehungsweise Mäusezyklus

In Gebieten, wo der Anteil an Futterbauflächen hoch ist und eher wenig natürliche Mäusefeinde vorhanden sind, verhalten sich Mäusepopulationen tendenziell zyklisch. Wir unterscheiden zwei häufig vorkommende Zyklustypen.

- **Peakförmige Kurve:** Nach einer relativ langen Periode mit minimaler Mäuseaktivität folgt eine starke, aber kurze Massenvermehrung mit einem anschliessenden raschen Zusammenbruch der Population.
- **Glockenförmige Kurve:** Nach einer kurzen Zeit mit geringer Mäusedichte folgt eine relativ schwache langandauernde Wachstumsphase mit mässigem Maximum und anschliessendem allmählichen Abklingen der Population.

Eine offene, das heisst ausgeräumte Wiesenlandschaft mit Maulwurfbesatz begünstigt eher den ersten Zyklustyp. Eine solche Mäuse-Peak-Kurve führt alle fünf bis sieben Jahre zu Massenvermehrungen mit hohen Ertragsausfällen bis hin zum Totalausfall. Der nachfolgende Populati-





Mäusetotalschaden auf einer Wiese im Kanton St. Gallen und eine der möglichen Bekämpfungsvarianten: die Topcat-Falle.

onszusammenbruch bedeutet sozusagen ein abruptes Ende mit Schrecken. Danach können die Wiesen saniert und die Mäuse für eine Weile vergessen werden.

Hingegen tendiert ein strukturiertes Futterbaugesamt mit Weiden, Einzelbäumen, Hecken und/oder Waldrandnähe zum zweiten Zyklustyp. Auf einer Fläche, wo dieser Glockenkurven-Zyklus vorherrscht, hat es immer Mäuse. Manchmal sind es nur wenige Mäusebauten, die die Bewirtschaftung behindern, meistens jedoch hat es viele Wühler. Eine derart betroffene Wiese liefert zwar stets Futter, dafür wird der Bewirtschafter immer wieder mit Verschmutzung, erhöhtem Erntemaschinenverschleiss, Verschlechterung der botanischen Zusammensetzung und der Futterqualität konfrontiert.

Für einen betroffenen Landwirt ist es von grossem Interesse zu wissen, in welchem Populationsstadium sich seine Schermäuse befinden. Bricht die Population demnächst zusammen, erübrigt sich die Mäusebekämpfung. Gelangen die Mäuse hingegen demnächst in eine Phase mit exponentiellem Wachstum, dann darf mit der Mäusebekämpfung nicht länger zugewartet werden.

➤ Direkte Mäusebekämpfung

Erst wenn die Hinweise von «A» bis «C» erwogen und allfällige Schritte entsprechend umgesetzt wurden, kann eine effektive direkte Mäusebekämpfung erfolgen. Das in der Zwischenzeit am meisten verwendete Mittel zur Mäusebekämpfung

ist die Topcat-Falle. Sie lässt sich einfach bedienen und ist rasch gestellt. Die Mäuse können aus zwei Richtungen in die Falle tappen. Ist die Falle zugeschnappt, hört oder sieht das der Feldmauser bereits aus einiger Distanz.

Auch mit dem Benzinvergasapparat können die Mäuse erfolgreich bekämpft werden. Bei dieser Methode werden die Abgase eines Verbrennungsmotors in die unterirdischen Schermausgänge geleitet, woran die Mäuse ersticken. Damit die Abgase nicht durch Bodenporen entweichen können, darf der Boden während der Behandlung nicht zu trocken sein.

Da auch andere Bodenorganismen von den schädlichen Abgasen betroffen sind, ist der Mäusevergaser umstritten. Im Hinblick auf die Dimension der Mäuseprobleme, wird er im biologischen Landbau nach wie vor toleriert. Im Sinne einer effektiven Mäuseregulierung sollte das auch so bleiben, denn die Mäuse sind schlaue und vor allem lernfähige Tiere. Wenn auf einer Fläche eine Zeit lang stets mit der gleichen Methode gearbeitet wird, lassen die ersten Individuen, die die eingesetzten Mäusefanggeräte überlisten können, nicht lange auf sich warten.

Wenn diese Mäuse nicht mit einer zweiten Methode getötet werden können, dann wird die Hauptfangmethode rasch wirkungslos, da die «resistenten» Mäuse ihre List ihren Jungen weiter geben. Neben dem Benzinvergaser kommen als weitere Möglichkeit die herkömmlichen und auch arbeitsaufwändigeren Ringli-

fallen oder Drahtbügelfallen in Frage. Aus ökologischen Gründen sollte auch ausserhalb des Biolandbaus auf Frassgifte verzichtet werden.

Im Obstbau sofort eingreifen

Grundsätzlich können die Schermäuse das ganze Jahr über gefangen werden. Wenn im Obstbau erste Anzeichen eines Schermausbefalls sichtbar sind, sollte sofort eingegriffen werden, da die Mäuse hier sehr schnell einen grossen Schaden verursachen können. Diesbezüglich ist der Futterbau etwas toleranter. Wenn jedoch zehn Prozent der Fläche mit Mäusebauten belegt sind, dann ist auch hier die Bekämpfungsschwelle erreicht. Das entspricht zirka vierzig Mäusen pro Hektare.

Mit einem vernünftigen Aufwand kann eine solche Mäusezahl noch gefangen werden. Wenn die Population hingegen weiterwachsen kann, steigt auch die Vermehrungsrate, sodass sich die Mäusezahl in immer kürzeren Abständen verdoppeln wird. Es lohnt sich deshalb, die Schermäuse in einer möglichst frühen Phase ihrer Populationsentwicklung zu regulieren.

Cornel J. Stutz,

Agroscope Reckenholz-Tänikon ART

Weitere Informationen über Schermäuse und deren Bekämpfung finden Sie im AGFF-Informationsblatt U6 «Regulierung von Mäusepopulationen», erhältlich bei der AGFF, Reckenholzstr. 191, 8046 Zürich, www.agff.ch

Warum ist eine gewisse Artenkenntnis im Grünland wichtig?

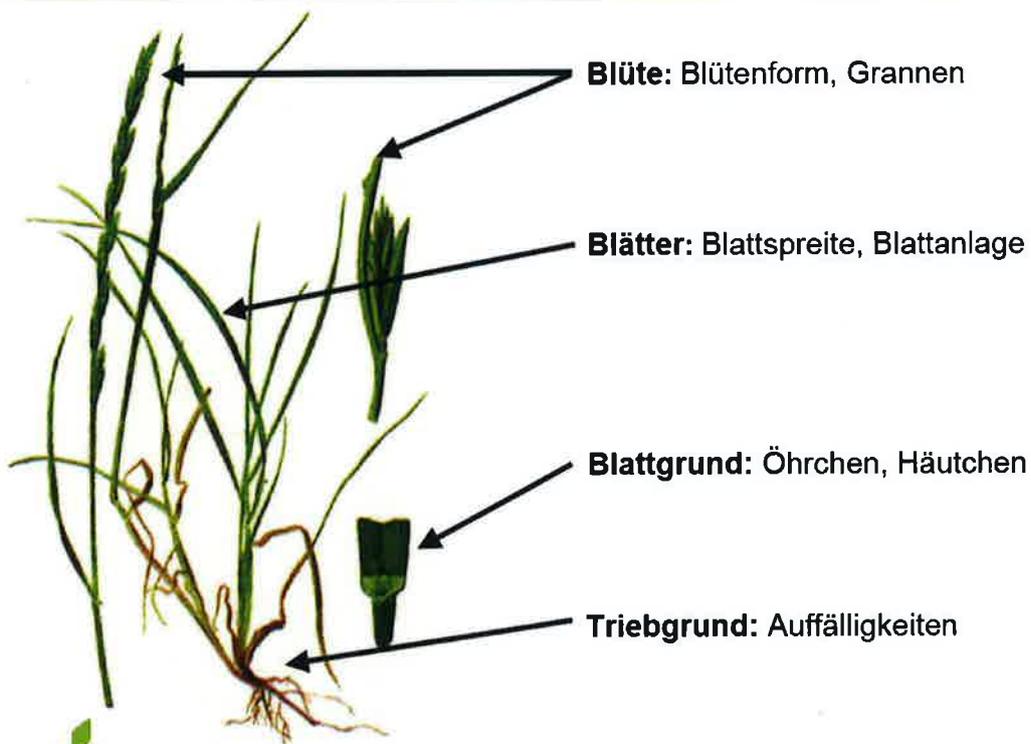
Ausreichende Kenntnis der Arten als Einzelpflanzen ist

- Voraussetzung für das Erkennen der Arten im stehenden Bestand
- Voraussetzung für die Schätzung von deren Ertragsanteilen im Aufwuchs

Ziele des Schätzens von Ertragsanteilen im Aufwuchs:

- Eine Momentaufnahme der Wettbewerbsverhältnisse zum Erntezeitpunkt
- Aussagen über die Bestandszusammensetzung
- über den grob geschätzten Futterwert (mittels Futterwertzahlen)
- Rückschlüsse über Standort- und Bewirtschaftungsverhältnisse

Merkmale für das Erkennen von Gräsern



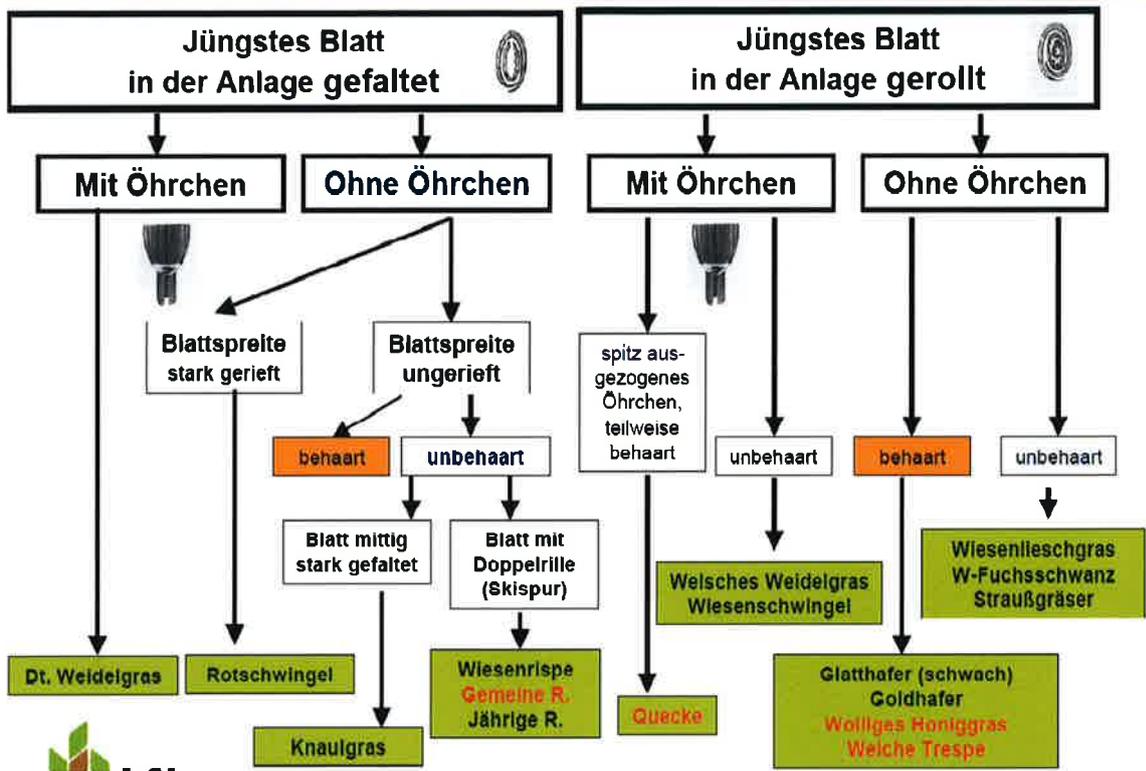
Unterscheidung nach Blättern und Blattgrund

Blattbereich	Charakteristik	
Blattanlage:	jüngstes Blatt gerollt	jüngstes Blatt defaltet
		
Blattspreite:	Riefen, Behaarung, Kielung, Glanz, Farbe, Form	
		
Blattöhrchen:	nicht vorhanden	vorhanden
		
Blatthäutchen:	Länge, Form (glatt, spitz, kragenförmig, gezahnt), Farbe	
		

Unterscheidung nach dem Blütenstand

Blütenform	Charakteristik	Beispiele
Ähren: 	Ährchen sitzen <u>ungestielt</u> an der Hauptachse	Weidelgräser Kammgras Quecke
Schein- ähren: 	Äußerlich wie Ähren, jedoch Ährchen <u>kurz gestielt</u> ; Ährchenstiele bei traubigen Scheinähren unverzweigt, bei rispigen Scheinähren verzweigt	Wiesenfuchsschwanz Wiesenlieschgras Ruchgras
Trauben: 	<u>Einfache Traube</u> : Ährchen an <u>längeren unverzweigten Stielen</u> – möglich sind aber mehrere Äste pro Spindelstufe <u>Doppelte Traube</u> : Hier <u>nochmalige Verzweigung der ährchenartigen Äste</u> (Verzweigung zweiter Ordnung)	Weiche Trespe Glatthafer Wiesenschwingel Rotschwingel
Echte Rispen: 	<u>Noch mehr Verzweigungen</u> als Doppeltraube	Goldhafer Knautgras Wiesenrispe, Gemeine und Jährige Rispe Straußgräser Wolliges Honiggras

Gräser Schlüssel: Unterscheidung im blütenlosen Zustand



Deutsches Weidelgras (Lolium perenne)

Quelle Farbbild: K+S Kali GmbH



Triebgrund: rötlich-rotviolett

Wichtige Bestimmungsmerkmale

Blütenstand:

Ähre unbegrannt (vgl. bei Bastardweidelgras begrannt)
Ährchen mit **schmaler** Seite an Halmachse

Blattanlage: Gefaltet (vgl. bei Bastardw., gef-gerollt)

Blattspreite:

Blatt unbehaart, Oberseite gerieft, **Unterseite stark glänzend** und **durchgehend gekielt**

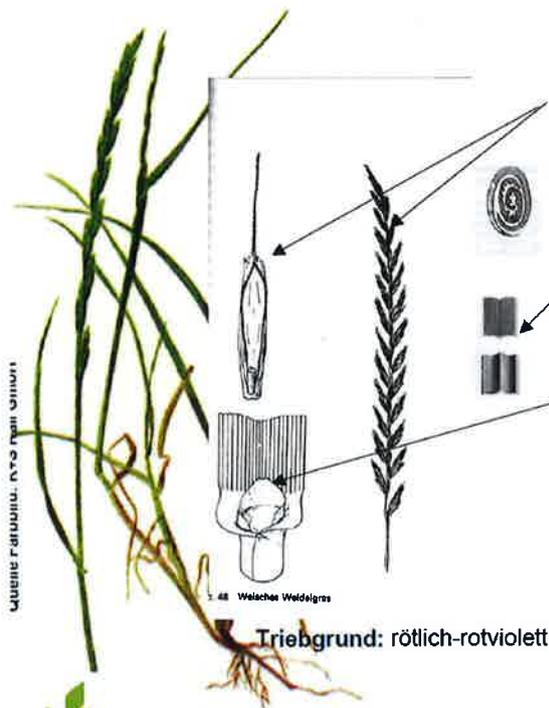
Blattgrund:

Kurzes, kragenförmiges Blatthütchen
Deutliche Öhrchen (vgl. bei Bastardweidelgras groß)

Bedeutung und Standort:

Wichtigstes narbenbildendes Untergras, Sehr hochwertig (FWZ 8), hohe Konkurrenzkraft, Ausdauernd v.a. in milden Lagen, dürre- und frostempfindlich, auswinterungsgefährdet
Frische bis feuchten nährstoffreiche Lagen
Bei entsprechender Düngung **Höchsterträge**
Für Vielschnitt und Weide (4-8 Nutzungen)

Zum Vergleich: **Welsches Weidelgras (Lolium multiflorum)**



Wichtige Bestimmungsmerkmale

Blütenstand:

Ähre **begrannt** (vgl. bei Deutschem W. unbegrannt)
Ährchen mit **schmaler** Seite an Halmachse

Blattanlage: Gerollt (vgl. bei Dt. W. gefaltet)

Blattspreite:

Blatt unbehaart, Oberseite gerieft, **Unterseite stark glänzend und durchgehend gekielt**

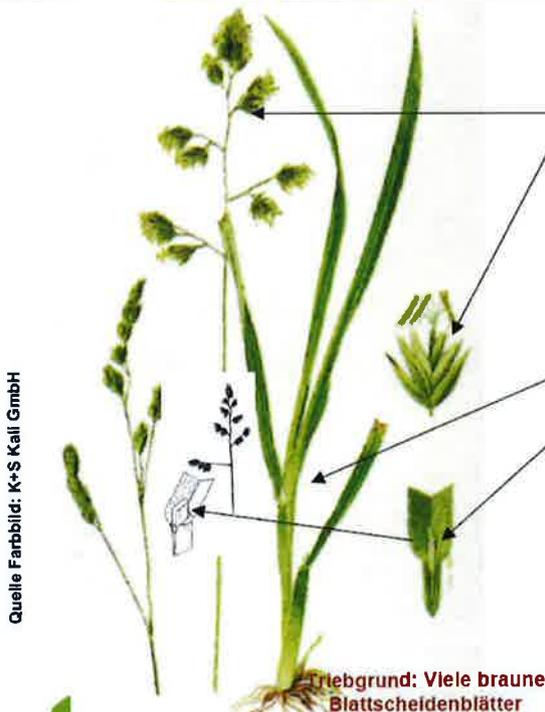
Blattgrund:

Blatthäutchen helldurchscheinend, spitz
Große Öhrchen (vgl. bei Dt. W. deutlich aber klein)

Bedeutung und Standort:

Hochwertiges (FWZ 7) **Obergras** für Schnittnutzung im **Feldfutterbau** bei hoher Nutzungs- und Düngungsintensität; **Frische bis mäßig feuchte** neutrale mittelschwere Böden, möglichst gut verteilte Sommerniederschläge; **nicht ausdauerndes Gras (1-2 jährig)**, daher **nicht für Dauergrünland geeignet**

Knaulgras (Dactylis glomerata)



Wichtige Bestimmungsmerkmale

Blütenstand:

Echte Rispe mit 1 Ast pro Ansatzstelle
Ährchen grannenspitzig; „**Knäuel**“

Blattanlage: Gefaltet

Blattspreite: ungerieft, hellgrün

Kräftige flachgedrückte Blatttriebe

Blattgrund:

Relativ langes weißes Blatthäutchen
Öhrchen fehlen

Bedeutung und Standort:

Obergras, stark horstbildend, **ausdauernd**
Sehr hochwertig (FWZ 7) bei früher Nutzung
Treibt früh -> **schnell verholzend, harter Stängel**
gülle-, weideverträglich; guter Nachwuchs, sehr massenwüchsig; für **intensives Nutzung- und Düngungsniveau auf trockenen Standorten**

Wiesenrispe (*Poa pratensis*)



Wichtige Bestimmungsmerkmale

Blütenstand:

Echte Rispe, meist 5 ungleiche Äste pro Ansatz
Ährchen klein und unbegrannt

Blattanlage: Gefaltet

Blattspreite:

Blatt dunkelgrün, **kahnförmig zugespitzt**;
„Skispur“ in der Mitte,
Unterseite stark glänzend

Blattgrund:

Kleines Blatthütchen (vgl. bei Gemeiner Rispe spitz)

Bedeutung und Standort:

Wichtiges narbenbildendes Untergras, dichte
Rasenbildung durch unterirdische Ausläufer
Sehr hochwertig (**FWZ 8**), ausdauernd, winterhart
wichtigstes Mäh-/Weidegras trockenerer Lagen
auch für intensive Nutzung. An nassen und
verdichtenden Standorten von **Gemeiner Rispe**
abgelöst; sehr langsame Jugendentwicklung, wird
durch konkurrenzstärkere Arten verdrängt.

Diepolder/Raschbacher – IAB 2b – 2007

Gemeine Rispe (*Poa trivialis*)



Wichtige Bestimmungsmerkmale

Blütenstand:

Echte Rispe, meist 5 ungleiche Äste pro Ansatz
Ährchen klein und unbegrannt

Blattanlage: Gefaltet

Blattspreite:

Blatt **allmählich zugespitzt**;
„Skispur“ in der Mitte,
Unterseite glänzend

Feine und dichte Blatttriebe in So u Herbst

Blattgrund:

Spitzes Blatthütchen

Öhrchen fehlen

Bedeutung und Standort:

Untergras, lockere Rasenbildung durch ober-
irdische Kriechtriebe; Hochwertig (**FWZ 7**) nur im
ersten Auswuchs bei Anteilen < 20%, bei höheren
Anteilen stark abnehmender Futterwert bis **FWZ 4**
(muffiger Rasenfz) und dann bekämpfungswürdig.
An feuchten, fruchtbaren, (verdichteten) Standorten
Vielschnittverträglich, aggressiver Lückenfüller!

Diepolder/Raschbacher – IAB 2b – 2007

Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*)

Quelle Farbbild: K+S Kall GmbH



Wichtige Bestimmungsmerkmale

Blütenstand:

Scheinähre, seidig glänzend, früh blühend
Ährchen mit kleiner Granne, Blüte abstreifbar

Blattanlage: Gerollt

Blattspreite:

Gerieft; in der Mitte Streifen ohne Riefen
Oberstes Blatt weist oft schräg nach oben
Zähnen am Blattrand

Blattgrund:

Abgestutztes, grünliches Blatthäutchen
Keine Öhrchen

Bedeutung und Standort:

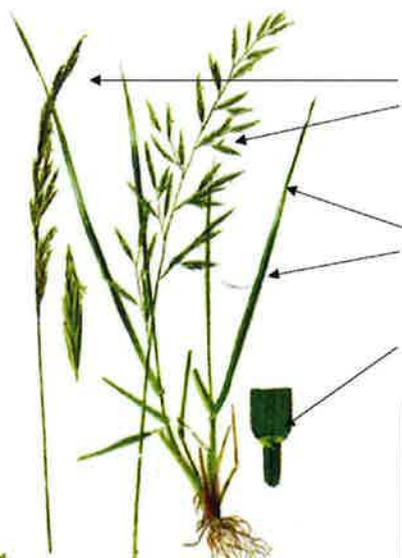
Obergras, sehr früh austreibend
Sehr hochwertig (FWZ 7) bei frühem Schnitt
Ausdauernd, sehr winterhart, wenig weidefest
Frische bis feuchten nährstoffreiche Lagen
Bei entsprechender Düngung Höchstertäge
4 Nutzungen möglich



Diepolder/Raschbacher – IAB 2b – 2007

Wiesenschwingel (*Festuca pratensis*)

Quelle Farbbild: K+S Kall GmbH



Wichtige Bestimmungsmerkmale

Blütenstand:

Meist doppelte Traube
Ährchen **unbegrannt**

Blattanlage: Gerollt

Blattspreite: gerieft

Meist **Einschnürung im oberen Blattdrittel**
Blattunterseite glänzend, wie dt. Weidelgras

Blattgrund:

Blatthäutchen sehr kurz
Öhrchen deutlich aber nur kurz

Bedeutung und Standort:

Obergras, horstbildend, **sehr winterhart**
Sehr hochwertig (FWZ 8) hoher Blattanteil
Mittelspäter Blühbeginn -> langsam verholzend
Treibt früh, sehr gutes Nachwuchsvermögen
Frische-feuchte Wiesen, oft mit Wiesenfuchsschwanz vergesellschaftet (bedingt weidefest)
Für mittlere Nutzungs- und Düngungsintensität



Triebgrund: rötlich-rotviolett

Diepolder/Raschbacher – IAB 2b – 2007

Wiesenlieschgras (Phleum pratense)

Quelle Farbbild: K+S Kali GmbH



Wichtige Bestimmungsmerkmale

Blütenstand:
Dichte zylindrische Scheinähre, spät blühend
Ährchen mit „Stiefelknechtform“

Blattanlage: Gerollt

Blattspreite:
Bläulich-blaugrüne Blattfarbe
Blattunterseite matt

Blattgrund:
großes, weißes, fein gezähneltes
Blatthäutchen mit beidseitigen Zähnen
Keine Öhrchen

Bedeutung und Standort:

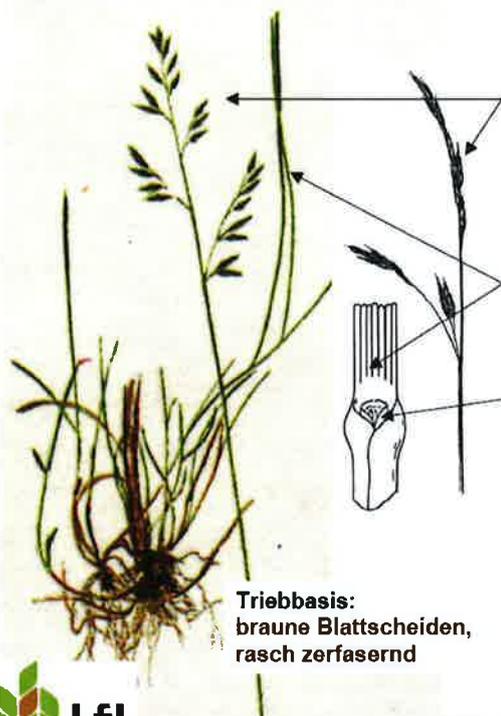
Spätes Obergras, horstartig wachsend
Sehr hochwertig (FWZ 8) für Mahd und Weide
Besonders winterhart, dürreempfindlich,
Frische bis feuchte bindige Böden bevorzugt,
verträgt auch Überschwemmungen
Verträgt Vielschnitt, jedoch **im Nachwuchs schwach**



Diepolder/Raschbacher – IAB 2b – 2007

Rotschwengel (Festuca rubra)

Quelle Farbbild: K+S Kali GmbH



Wichtige Bestimmungsmerkmale

Blütenstand:
Meist doppelte Traube mit 2-3 Ährchen
Ährchen **unbegrannt**, rötlich blühend

Blattanlage: gefaltet (teilw. borstenförmig)

Blattspreite: schmal, stark gerieft (5 - 7 Riefen)
jüngstes Blatt borstenförmig gefaltet;
breitere Blätter bei Ausläufer-Rotschw.

Blattgrund:
Blatthäutchen sehr kurz
keine Öhrchen

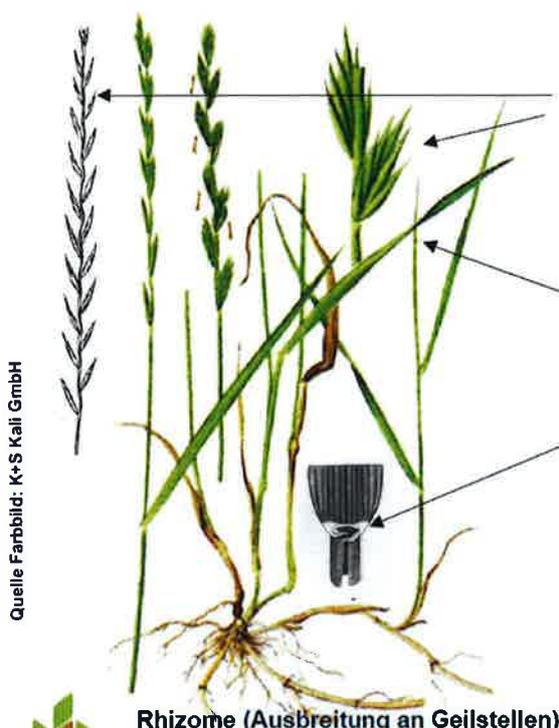
Bedeutung und Standort:

Untergras, mit 2 Unterarten (ausläufertreibend v.a. in Weiden tieferer Lagen und horstbildend in Bergwiesen), sehr winterhart, raues Klima, Trockenheit, saure Böden gut vertragend, ziemlich anspruchslos; narbenbildend. Nur mittlerer Futterwert (FWZ 5). Für ärmere Standorte mit extensiver Nutzung



Diepolder/Raschbacher – IAB 2b – 2007

Quecke (*Agropyron repens*)



Quelle Farbbild: K+S Kali GmbH



Rhizome (Ausbreitung an Geilstellen)

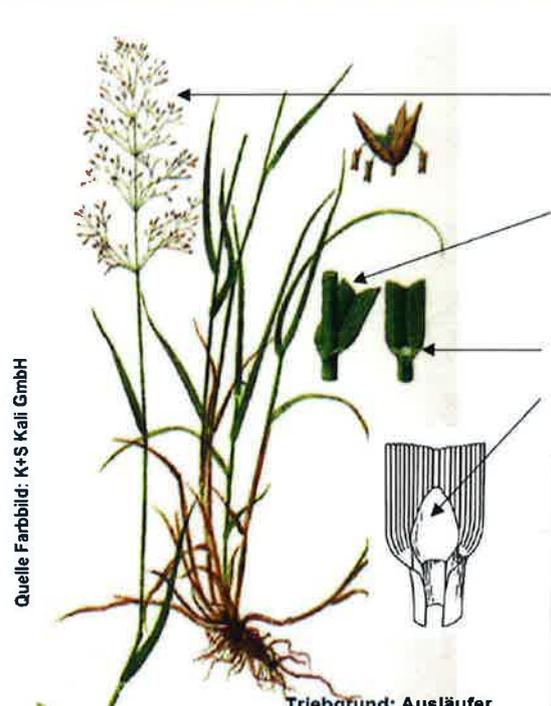
Wichtige Bestimmungsmerkmale

- Blütenstand:**
 Ähre meist unbegrannt
 Ährchen mit **Querseite** an Halmachse
- Blattanlage: Gerollt**
- Blattspreite:**
 Blatt meist behaart; **Blätter „gedreht“**;
 matte, blaugrüne-graugrüne Farbe
- Blattgrund:**
 Kurzes Blatthütchen
 Deutliche **krallenartige Öhrchen („Sicheln“)**

Bedeutung und Standort:
Untergras mit langen unterirdischen Ausläufern, ausdauernd, winterhart, mittelwertig (**FWZ 6**), falls im Grünland nicht in höheren Anteilen und nicht alt. Bei Massenwuchs gemieden, da Behaarung und oft Pilzbefall (Mehltau).
Frische bis feuchten Lagen.
Hohe Düngung (nitrophil) und geringe Nutzung begünstigen Ausbreitung.

Diepolder/Raschbacher - IAB 2b - 2007

Straußgräser...(weißes / rotes / Flecht-) *Agrostis*...(alba / tenuis / stolonifera)



Quelle Farbbild: K+S Kali GmbH



Triebgrund: Ausläufer

Wichtige Bestimmungsmerkmale

- Blütenstand:**
 Echte Rispe; Ährchen einblütig, unbegrannt
- Blattanlage: Gerollt**
- Blattspreite: deutlich gerieft, kahl**
- Blattgrund:**
 Öhrchen fehlen; **Blatthütchen:**
 - kurz und abgestutzt bei *rotem Straußgras*
 - bei *weißem S. und Flechtstraußgras* dünnhäutig, weiß, lang, Spitze oben abgerundet

Bedeutung und Standort:
Untergräser, durch Ausläufer auch **rasenbildend**;
Ausläufer bei weißem und rotem Straußgras unterirdisch; bei **Flechtstraußgras** **sehr lang, oberirdisch, verfilzte Rasen bildend, geringer Futterwert**; Futterwert bei rotem S. gering bis mittel bei weißem S. hoch, wenn Anteile nicht zu hoch.
 Standort: trocken bis feucht bei *rotem Straußgras*;
Sonst feucht bis (sehr) nass

Diepolder/Raschbacher - IAB 2b - 2007

**Bestimmung der 9 wichtigsten Gräser des Dauergrünlands
im blütenlosen und blühenden Zustand**

Tipp: 1-2 Merkmale im blütenlosen Zustand einprägen !

Gras (Ober-/Untergras)	Blütenstand	Blattlage in Trieb	Blattspreite	Blatt- öhrchen	Blatt- häutchen
Deutsches Weidelgras (UG)	Ähre, unbegrannt	Gefaltet	Unterseite stark glänzend, durchgekielt	deutlich	kurz
Knaulgras (OG)	Rispe, Knäuel		Unten flachgedrückt	fehlen	Lang, weiß
Wiesenrispe (UG)	Rispe		„Skispur“; kahnförmig	deutlich	Klein, rund
Gemeine Rispe (UG)	Rispe		„Skispur“; allmählich zugespitzt	fehlen	spitz
Wiesenfuchsschwanz (OG)	Scheinähre	Gerollt	Oberstes Blatt schräg nach oben	fehlen	Gestutzt, kragenförmig
Wiesenschwingel (OG)	Doppelte Traube		Oben eingeschnürt, Unterseite stark glänz.	Deutlich, kurz	Sehr kurz
Wiesenleschgras (OG)	Scheinähre		Farbe bläulich-blaugrün	fehlen	„Doppelzahn“
Goldhafer (Mittel-OG)	Rispe glänzend; Ährchen m. 2-3 Grannen		Fein behaart auch an Blattscheiden	fehlen	Fein gezahnt
Glatthafer (OG)	Traube; Ährch. 1 gekniete Gr.		An Oberseite behaart; Blattunt. geht mit Kiel in Blattscheide über	Fehlen	groß, weiß, Rand gefranst

**Bestimmung weiterer verbreiteter Gräser des Dauergrünlands
im blütenlosen und blühenden Zustand**

Gras (Ober-/Untergras)	Blütenstand	Blattlage in Trieb	Blattspreite	Blatt- öhrchen	Blatt- häutchen
Rotschwingel (UG)	(doppelte) Traube	Gefaltet	<u>Schmal, stark gerieft</u> ; Teilw. borstenförmig	fehlen	Sehr kurz
Kammgras (UG)	Schienähre; Ährchen kammartig abstehend		Deutlich gerieft, kurz, allmählich zugespitzt	Undeutlich; aber rinnig abstehernder Blattgrund	Kurz, vorn in 2 runde Lappen vorgezogen
Jährige Rispe – sehr niedriges Untergras (ohne Abbildung)	Rispe; blüht fast ganzjährig		„Skispur“; kahnförmig; Blattunterseite matt	fehlen	Mittel-groß
Rasenschmiele (OG)	große Rispe		Sehr tief gerieft, Riefen weiß durchscheinend, sehr rau	fehlen	weiß, lang, oft zerschilzt
Quecke (UG)	Ähre	Gerollt	Meist behaart, Blätter „gedreht“, matt blaugrüne bis graugrün	Deutlich, krallenartige „Sicheln“	kurz
(weißes) Straußgras (UG)	Rispe		Gerieft, kahl	Fehlen	Dünnhäutig, weiß, lang
Wolliges Honiggras (OG)	Rispe, rötlich schimmernd		Oben und unten dichte und samtartige Behaarung	Fehlen	Mittel-groß, stark gefranst
Weiche Trespe (MG)	(Einf.) Traube, begrannt		Blattspreite, –grund weichhaarig	fehlen	kurz

Schafgarbe (*Achillea millefolium*)

Auf frischen bis trockenen Wiesen und Weiden. Ausdauernd. Unterirdische Ausläufer. Die stark aromatische Pflanze mindert bei Massenaufreten die Fresslust und wird zu einem hartstängeligen Unkraut.

Große Bibernelle (*Pimpinella magna*)

Auf frischen, guten Wirtschaftswiesen. Ausdauernd, mit kräftigem Wurzelstock. Nährstoffanzeiger, insbesondere für Stickstoff. Wird im jungen Zustand gern gefressen, später gemieden.

Pastinak (*Pastinaca sativa*)

Auf frischen bis trockenen Glatthafenwiesen und auf guten Böden in warmer Lage. Zweijährig. Tief wurzelnd. Weidestarrer Nährstoff- und Lehmanzeiger.

Wiesenkümmel (*Carum carvi*)

Auf frischen bis trockenen Wiesen und Weiden, vor allem in höheren Lagen. Zweijährig. Pfahlwurzel. Verbreitung durch Selbstsaat. Nährstoffanzeiger. Diätetisch wertvoll, wird aber ab dem Blütestadium gemieden. Neigt zur Bestandesdominanz.

Wiesenerbel (*Anthriscus sylvestris*)

Vor allem auf einseitig mit Jauche oder Gülle gedüngten Wiesen. Ausdauernd. Kräftige Pfahlwurzel. Stickstoff- und Kaliumanzeiger. Ist wegen der kräftigen Stängel nicht für Trocknung geeignet. Massenbildung zum 1. Schnitt. Schwer bekämpfbar.

Bärenklau (*Heracleum sphondylium*)

Vor allem auf einseitig mit Jauche oder Gülle gedüngten Wiesen. Ausdauernd. Kräftiger Wurzelstock. Stickstoff- und Kaliumanzeiger. Pflanzen sind trittempfindlich und bei größerem Auftreten schwer bekämpfbar. Massenbildung beim 2. Schnitt.

Gemeiner Löwenzahn (*Taraxacum officinale*)

Auf frischen bis trockenen Wiesen und Weiden. Ausdauernd. Pfahlwurzel. Verbreitung durch Selbstsaat. Sehr reich an Mineralstoffen. Bevorzugt lückige Bestände, hat nur geringe Ertragsfähigkeit und verursacht Bröckelverluste. Bestandesanteile >20% sollten vermieden werden.

Wiesensippau (*Crepis biennis*)

Hauptvorkommen in frischen, nährstoffreichen Glatthafenwiesen. Zweijährig. Pfahlwurzel. Verbreitung durch Selbstsaat. Nährstoffanzeiger. Wird bei geringen Bestandesanteilen gern gefressen, ab dem Blütestadium jedoch gemieden (holziger Stängel). Nicht weidefest.

Kontakt

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie,
Abteilung Tierische Erzeugung
Referat Grünland, Feldfutterbau
Autor: Dr. Gerhard Riehl E-Mail: Gerhard.Riehl@smul.sachsen.de
Tel.: 037439/742-0 Fax: 037439/742-20
Redaktionsschluss: August 2002
Internet: www.smul.sachsen.de/ifu/g

Leguminosen und Futterkräuter des Grünlandes

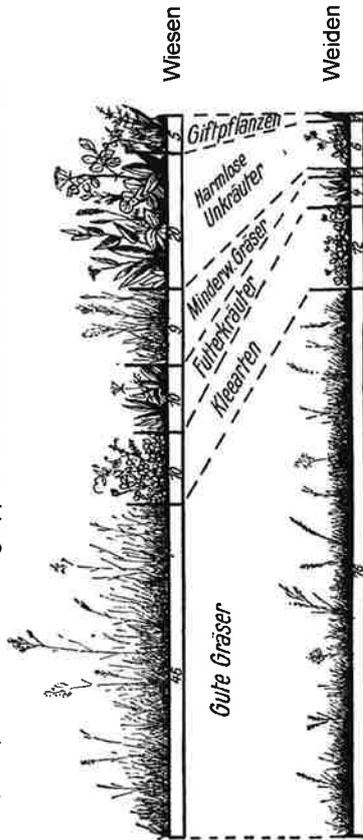


Fachmaterial
Sächsisches Landesamt für Umwelt,
Landwirtschaft und Geologie

Die Grasnarbe des Wirtschaftsgrünlandes setzt sich aus einer größeren Anzahl von Arten zusammen, die in die Gruppen der

- Gräser
- Kräuter und Leguminosen eingeteilt werden.
- Kombinationen einen gemischten Pflanzenbestand, der sich mit seiner Umwelt in einem dynamischen Gleichgewicht befindet.

KLAPP (1971) stellt die Pflanzengruppen der Wiesen und Weiden bildlich so dar:



Leguminosen des Grünlandes

Arten wie Wiesenrotklee, Weißklee, Wicken, Wiesenblatterbsen, Hornschotenklee, Esparsette u.a. zählen zu den wichtigsten Leguminosen des Wirtschaftsgrünlandes. Ihr Ertragsanteil sollte je nach Nutzungsart 10% nicht unter- und 30% nicht überschreiten.

Weißklee (*Trifolium repens* L. var. *typicum*) ist eine bedeutende Leguminose im Grünland. Ausdauer, Winterhärte, gute Trittschuldigkeit, rasches Nachwuchsvormögen und Anpassungsfähigkeit machen ihn mit seinen oberirdischen Ausläufern zur wichtigsten Kleeart des Wirtschaftsgrünlandes, insbesondere für Weide- oder Vieleschnittnutzung. Ferner kann er als Untersaat zur Gründüngung und für die Brauchbegrünung angebaut werden. Weißklee verbessert den Futterwert und die Nutzungselastizität von Futterbeständen. Durch die Lebensgemeinschaft (Symbiose) mit Bakterien der Gattung Rhizobium ("Knöllchenbakterien") kann er Luftstickstoff sammeln, binden und für das Pflanzenwachstum bereitstellen. Je Prozent Ertragsanteil Weißklee können 2 bis 4 kg Stickstoff je Hektar angerechnet werden. Weißklee bevorzugt frische Standorte mit optimaler Phosphor- und Kaliumversorgung, auf sehr trockenem Boden versagt er. Die Ansprüche an das Reaktionsvermögen des Bodens (pH-Wert) sind geringer als bei anderen Leguminosen. Vielschnitt wird gut getragen. Weißklee ist eine "Lichtpflanze", d. h. nur bei günstigen Lichtverhältnissen ist er konkurrenzstark. Beschattung drängt ihn zurück. Deshalb ist er in obergrasreichen Wiesen kaum mit nennenswerten Anteilen im Bestand zu finden.

Wiesenrotklee (*Trifolium pratense*)

Vorwiegend auf Wiesen mit optimaler P/K-Versorgung und nicht zu kalkarmen Böden. Pfahlwurzel. Meist langlebige. Verbreitung durch Selbstsaat. Urform des kurzlebigen Ackerrotklee. Schlechte Heueignung. Mähleguminose, die ohne Stickstoffdüngung hohe Erträge und Qualität bringt. Sie ist anpassungsfähig, verträgt auch Trockenperioden, ist empfindlich gegen stauende Nässe. Futterwertzahl: 7

Gemeiner Hornklee (*Lotus corniculatus*)

Verbreitet in frischen bis trockenen Wiesen mit optimaler P/K- und ausreichender Kalkversorgung. Ausdauernd. Tiefe Pfahlwurzel und starkes Bestockungsvermögen. Beschattungsempfindlich. Vorkommen in Extensivweiden. Futterwertzahl: 7

Wiesenplatterbse (*Lathyrus pratensis*)

Auf mäßig trockenen bis feuchten Wiesen mit optimaler P/K- und ausreichender Kalkversorgung. Ausdauernd durch unterirdische Ausläufer. Basenzeiger. Nährstoffreich mit einem Gehalt an Bitterstoffen. Empfindlich gegen häufigen Schnitt und Dauerbeweidung. Bodenausläufer verursachen Lücken. Futterwertzahl: 7

Vogelwicke (*Vicia cracca*)

Auf frischen Wiesen mit optimaler P/K-Versorgung. Ausdauernd. Unterirdische Ausläufer. Empfindlich gegen häufigen Schnitt und Dauerbeweidung. Verträgt Trockenperioden. Obwohl Bitterstoffe fehlen, meist nur im Heu gern gefressen. Futterwertzahl: 6

Futterkräuter des Grünlandes

Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*)

Auf wechselfeuchten Wirtschaftswiesen, vor allem auf nährstoffreichen Nass- und Moorwiesen. Ausdauernd, mit kräftigem, mehrköpfigem Wurzelstock. Mineralstoffreich. Wechselfeuchteanzeiger. Im jungen Zustand gern gefressen, in größeren Bestandesanteilen ein unerwünschter Platzräuber. Verträgt keine Dauerbeweidung.

Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris*)

Auf frischen bis feuchten Wiesen. Vor allem in mittleren und höheren Berglagen, dort auch auf Weiden. Bevorzugt nährstoffreiche Böden. Wertvolles Milchkraut und nährstoffreich. In geringen Bestandesanteilen gern gefressen, bei verstärktem Auftreten wegen seiner bitteren Gerbstoffe gemieden. Im Heu anstandslos gefressen.

Spitzwegelich (*Plantago lanceolata*)

Auf trockenen bis feuchten Wiesen und Weiden. Ausdauernd. Verbreitung durch Samen. Wird sehr gern gefressen, ist aber bei höheren Bestandesanteilen (>20%) wegen geringer Massenleistung und hoher Bröckelverluste bekämpfungswürdig

Wiesenbocksbart (*Tragopogon pratensis*)

Auf frischen bis trockenen Glatthaferwiesen, vorzugsweise auf warmen, kalkhaltigen Böden. Zweijährig. Pfahlwurzel. Wird gern gefressen und wirkt günstig auf die Milchsekretion. Bei höheren Bestandesanteilen Gefahr von Bröckelverlusten.

Teufelskralle (*Phyteuma nigrum*)

Auf frischen bis feuchten Bergwiesen (Goldhaferwiesen). Ausdauernd. Rübenförmige Wurzel. Verbreitung durch Selbstsaat.

Arten und Sorten im Grünland nicht vernachlässigen!



Philippe Thirifay,
ASTA, Service de la production
végétale
Grünlandseminar-LAKU
16.03.2021



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Agriculture, de la Viticulture
et du Développement rural
Administration des services techniques
de l'agriculture

Definition Grünland



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

- Unter "**Grasland / Grünland**" verstehen wir eine **dauerhafte**, von **zahlreichen Pflanzenarten** gebildete Vegetation mit relativ **geschlossener** Narbe aus Gräsern und Kräutern, die durch mehr oder weniger regelmäßige **Mahd** und/oder **Beweidung** gehölzfrei gehalten wird und entweder der Futter-, Streu- oder Energiegewinnung dient (J.Schellberg, Modul Graslandwissenschaften verändert nach BRIEMLE et al. 1991).

2

Ackerland vs. Grünland



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Ackerland

- Eine Art
- Ein Genotyp
- Funktionale Merkmale
 - Sehr geringe Variabilität
 - Wohl bekannt
- Intraspezifische Konkurrenz
- Raum-zeitliche Variabilität bestimmt über Wechselwirkung Boden-Genotyp

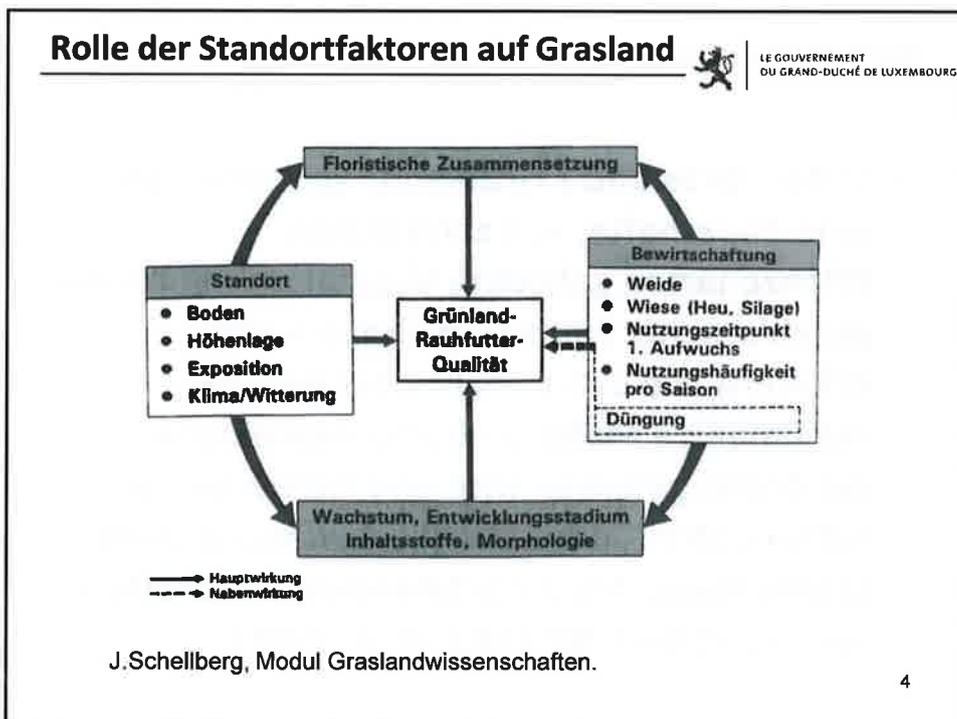


Grünland

- Zahlreiche Arten
- Genotypen nur von wenigen Arten bekannt.
- Hohe Diversität der funktionalen Merkmale
- Interspezifische Konkurrenz
- Ursachen der raum-zeitlichen Variabilität kaum bekannt.
→ Bewirtschaftung



3



Grünlandmischungen im Handel



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

- Kombination von Arten
 - In unterschiedlicher Anzahl und Verhältnissen
- Eigenschaften der Mischungspartner sind wichtig um Erfolg bei der Etablierung und Erhaltung der Grünlandbestandes zu haben
- **Sorten werden jedoch kaum berücksichtigt!**

5

Arbeitsfelder



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

- Versuchfelder
 - Mais (6 Standorte, 88 Sorten im Jahr 2020)
 - Hanf (Beginn 2019)
 - Energiepflanzen (Miscanthus, Durwachsene Silphie...)
 - Grünland
 - Givenich
 - Marnach
 - Neidhausen
 - Herborn

6

Marnach (2017-...)



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

- Versuchfläche: 1.2 ha
- Aussaat: Frühjahr 2017
 - 4-5 Nutzungen pro Jahr
- Sorten und Arten:
 - Englisches Raygras: 72
 - Rohrschwingel: 10
 - Hybrid Raygras: 13
 - Rotklee: 24
 - Wiesenschweidel: 5
 - Klee-Grasmischungen: 11

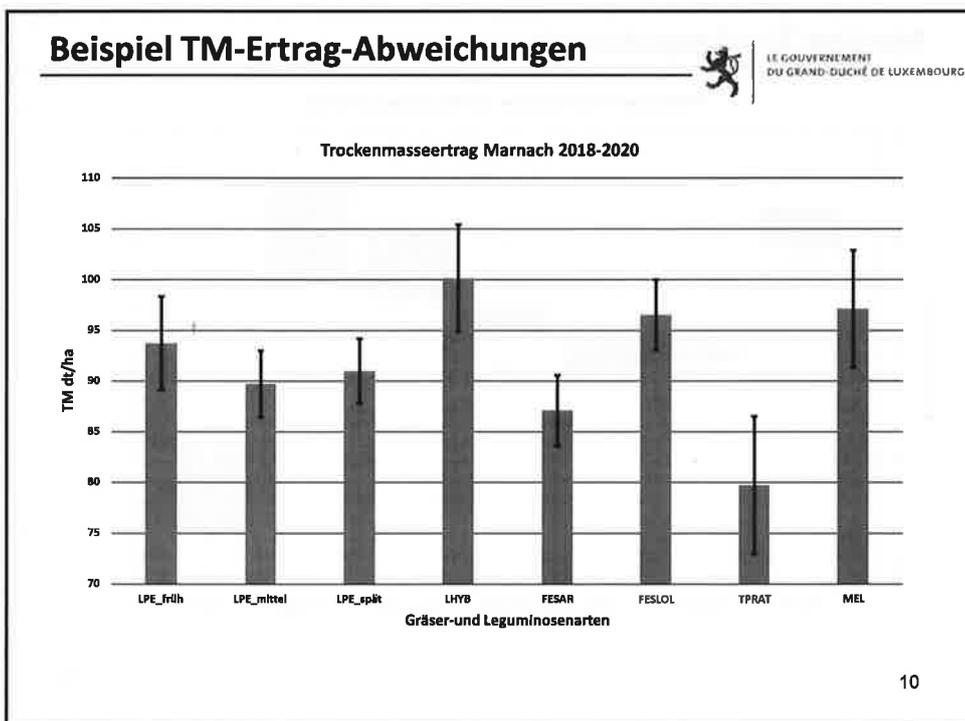
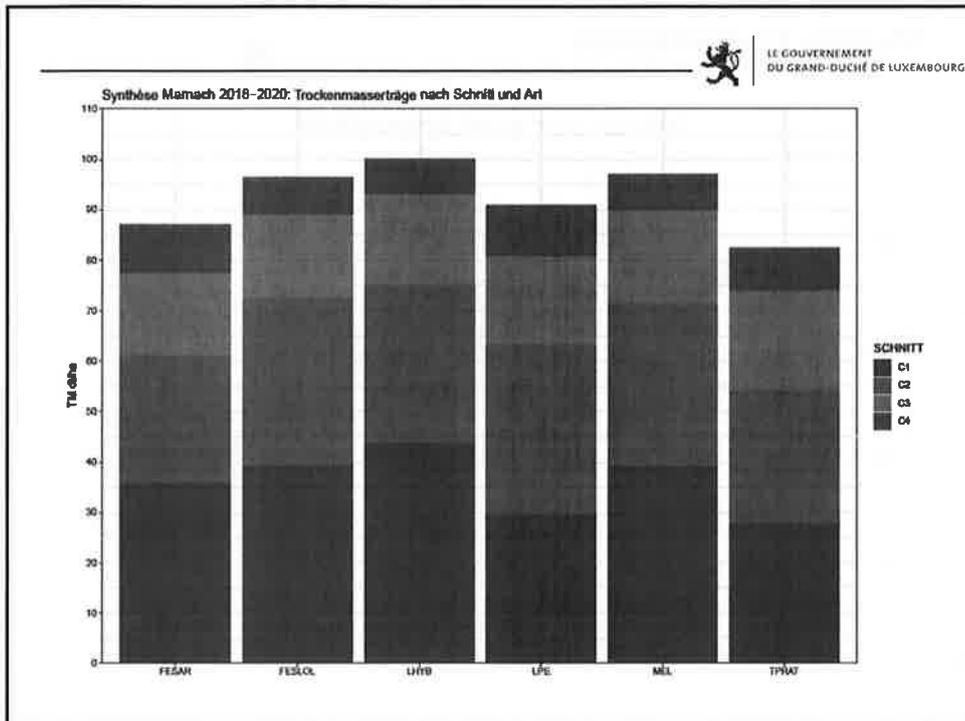
7

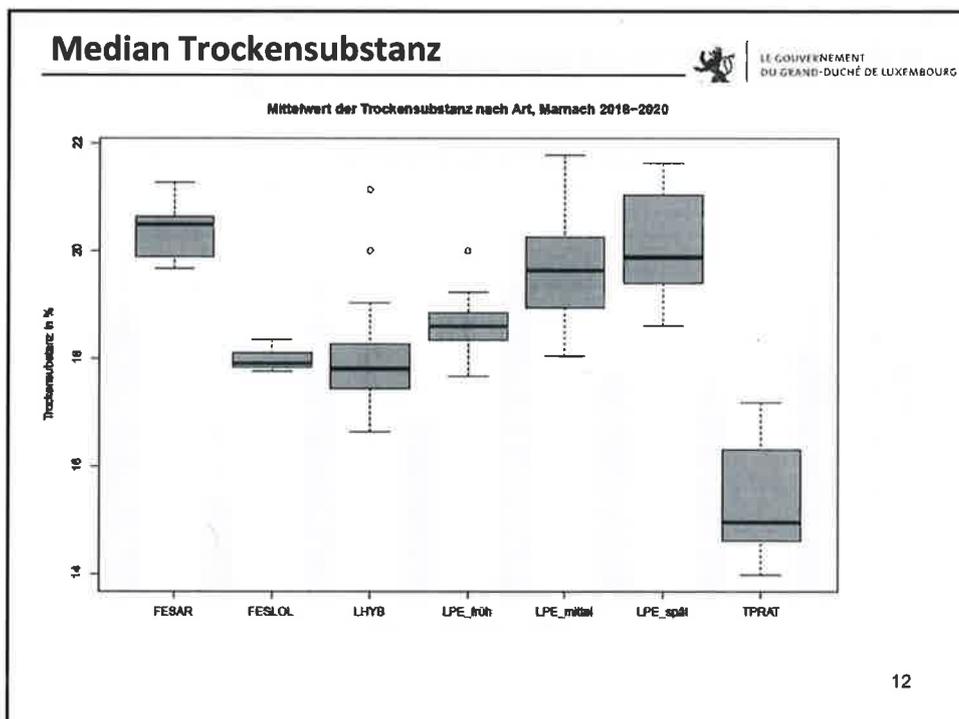
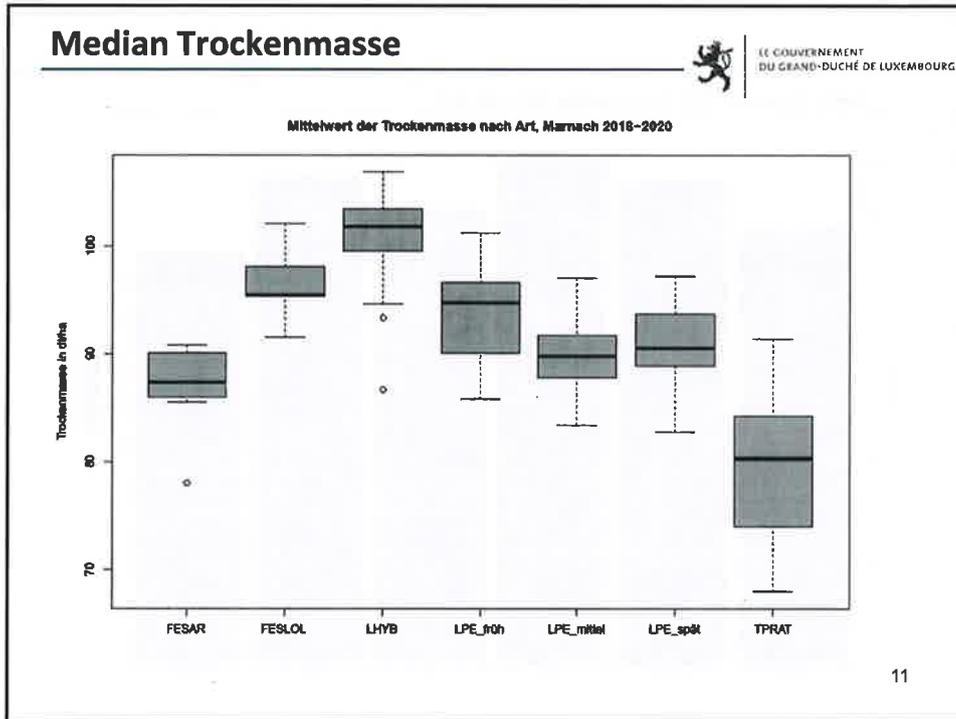
Marnach (2017-...)



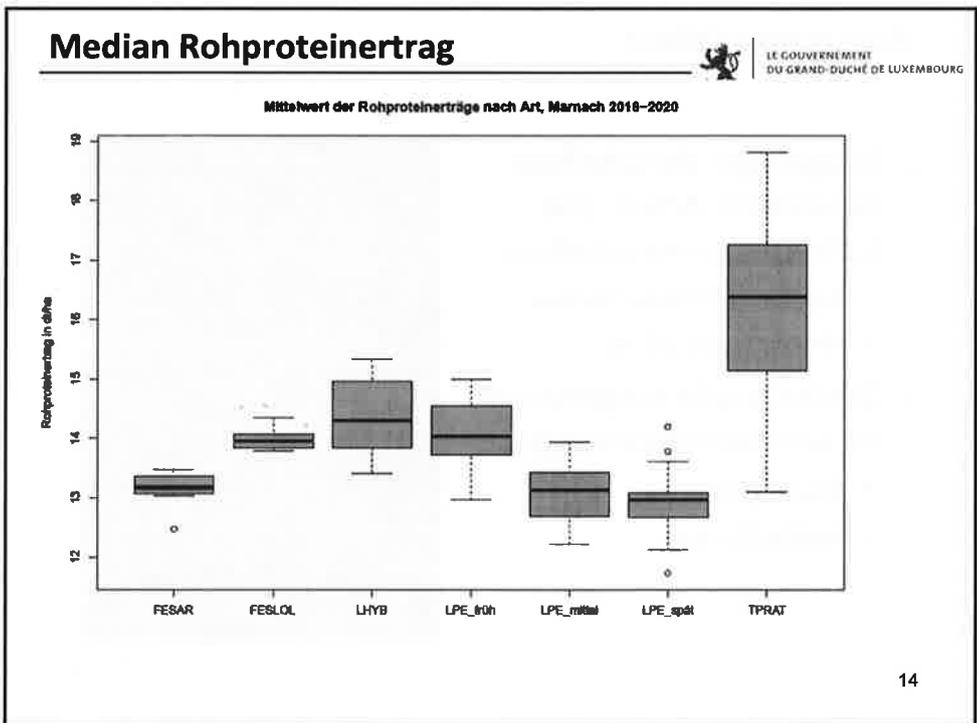
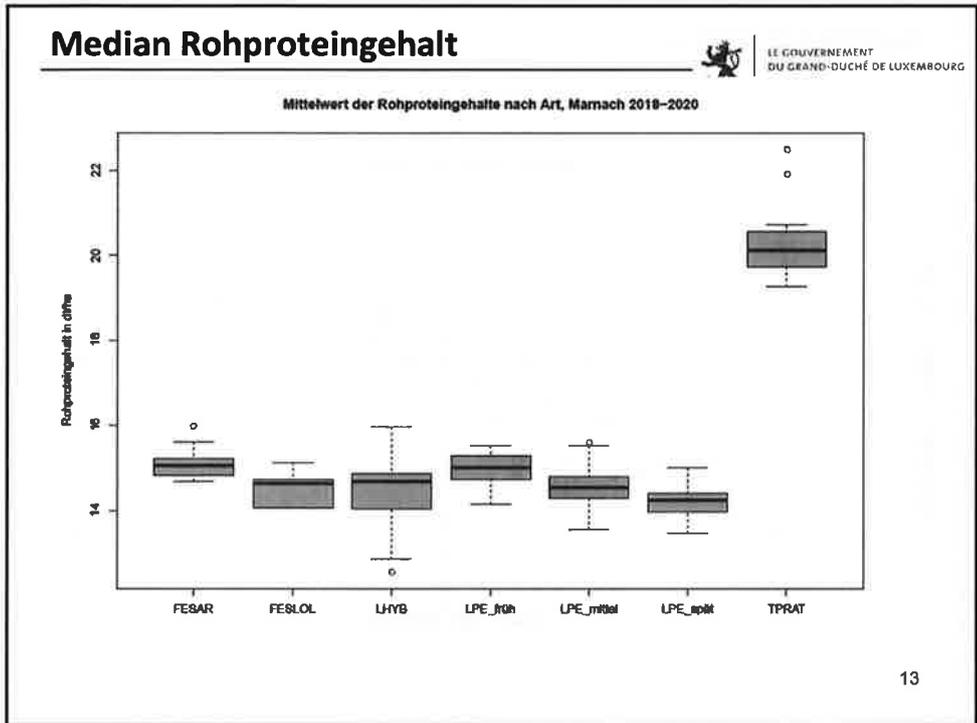
LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
LF1	1	1	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	28	27	26	25	24	2

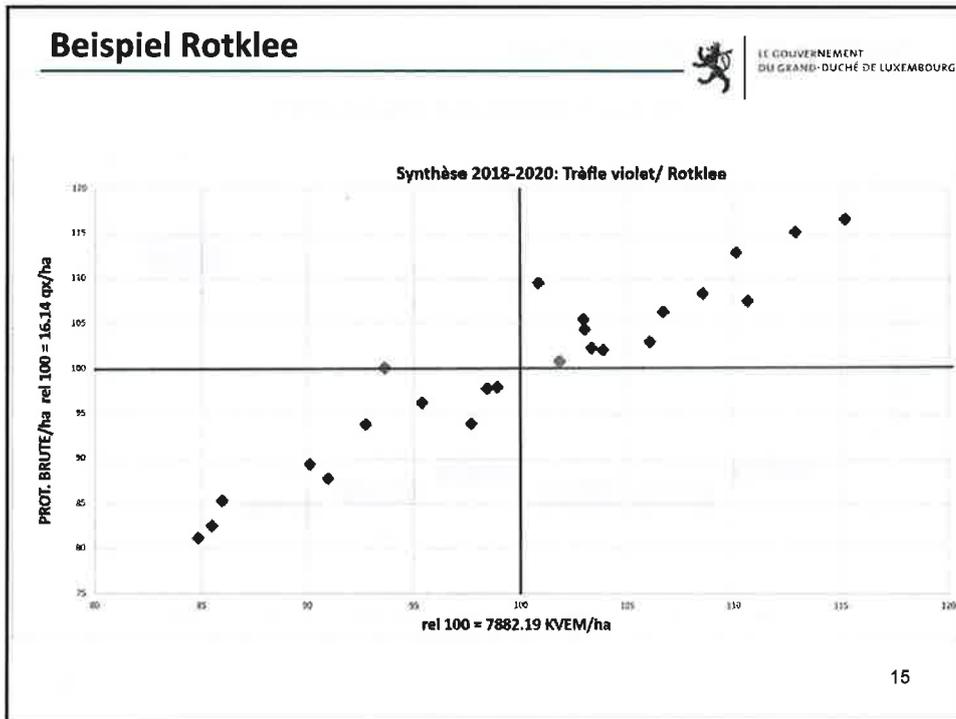




-43-



-44-



Das Orange Etikett

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

- Festgelegte Vorschriften hinsichtlich Arten- und Sortenzusammenstellung
 - Nur empfohlene Sorten
 - → Kontrolle ASTA
- Qualitätssicherungssystem für Grünlandmischungen
 - Dauergrünland
 - Feldfutterbau

Grand-Duché de Luxembourg

Administration des Services Techniques de l'Agriculture

0025512

REFERENZ Nr. 2010116

QUALITÄTS-GRÜNLANDMISCHUNG

Das mit dem ORANGEFARBENEN ETIKETT versehene Grünlandmischungen setzen sich ausschließlich aus Samen von Dress und Heeseler zusammen, die in den amtlichen Analysen nachgeprüft worden, und auf Grund der Wahrgabezeiten empfohlen werden.

MELANGE FOURRAGER DE QUALITE

Les mélanges de semences fourragères pourvus de l'ETIQUETTE ORANGE se composent exclusivement de semences de variétés de graminées et de légumineuses qui ont été analysées et approuvées officiellement, et qui sont recommandées pour la culture.

16

Mischungsempfehlungen Orange Etikett



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

	Qualitätsmischungen (Prozentanteil der Aussaatmenge)														
	Dauerweide		Mähweide		Wechselgrün		Nacheaat		Exten.	Luzernemisc.	Kleogrammischungen				
	Inten.		Inten.		3-5 jährig	Klee					1-2 jährig	3-4 jährig			
Gräser- und Leguminosenarten															
Deu. Weidelgras sehr früh-früh (Heutyp)					36	30						25	19		
Deu. Weidelgras mittel früh-mi. spät (Heutyp)	23	33	20	35			40/50	60/40	10						
Deu. Weidelgras spät- sehr spät (Weidotyp)	23	37	20	27			60/40	40/60	15						
Italienisches Weidelgras															
Wiesenschwingel	20	15	30	26	26	26			25	16	46	46	37	36	
Rotschwingel									15						
Knaulgras						9				17				9	
Wiesenlieschgras Heutyp			10	7	19	16					6	23	27	16	18
Wiesenlieschgras Zwischen- oder Weidotyp	20	15	6	5					12						
Wiesenrispe	6		6						7						
Weißklee	8		8		10	10	10		8				27	9	15
Rotklee					9	9			4			31	43		13
Hornschotenklee									4						
Luzerne										83	78				
Total klee	35	39	38	38	35	36	26	29	38	29	30	28	29	32	32

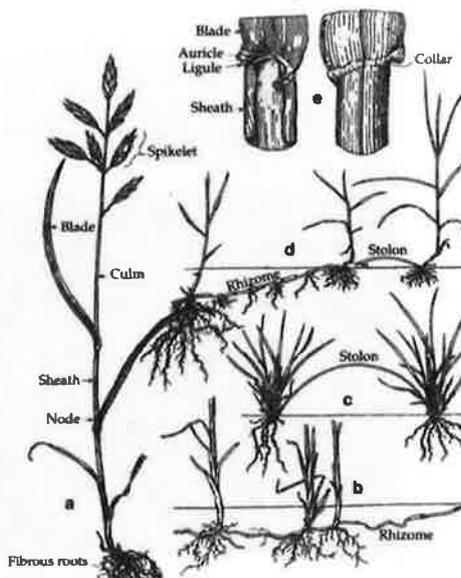
17

Morphologie

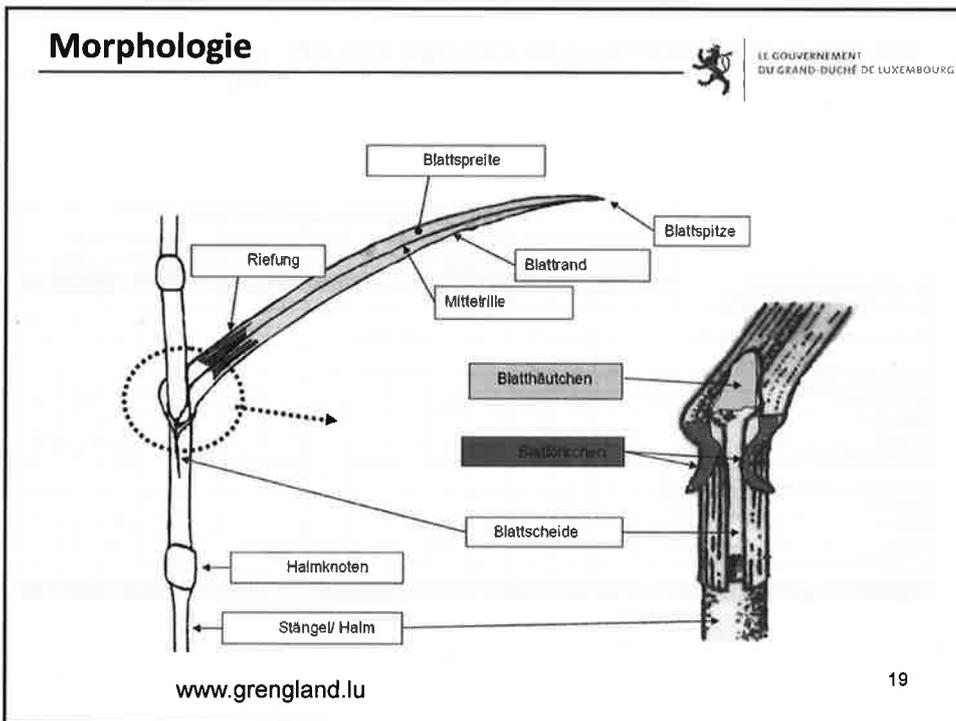


LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

- Fibrous roots – Faserwurzel
- Sheath – Blattscheide
- Culm – Stängel
- Spikelett – Ährchen
- Rhizome – Rhizom
- Stolon – Stolon
- Blade – Blattspreite
- Ligule – Blatthäutchen
- Auricle - Blattöhrchen



-46-



Bestimmungsmerkmale

Die Bestimmung muss normalerweise im blütenlosen Zustand erfolgen, da durch den regelmäßigen Schnitt die Blütenbildung unterbleibt.

Handwerkszeug und Hilfsmittel

Lupe : 1:5, 1:10, 1:30 (Taschenmikroskop)

Tastsinn (Behaarung, Riefen, Scharfkantigkeit)

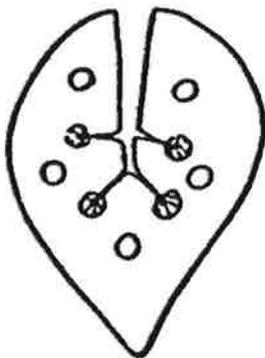
Messer, Pinzette

Vorgehensweisen, um Merkmale besser zu erkennen:

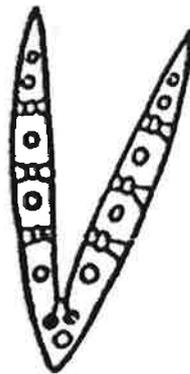
- Blatt über den Finger rollen
- Blatt am Blattgrund wegziehen (Häutchen, Öhrchen)
- gegen das Licht halten

Jüngstes Blatt im Querschnitt:

(das ist das letzte gebildete Blatt oben am Trieb)



borstlich
Festuca rubra
Festuca ovina

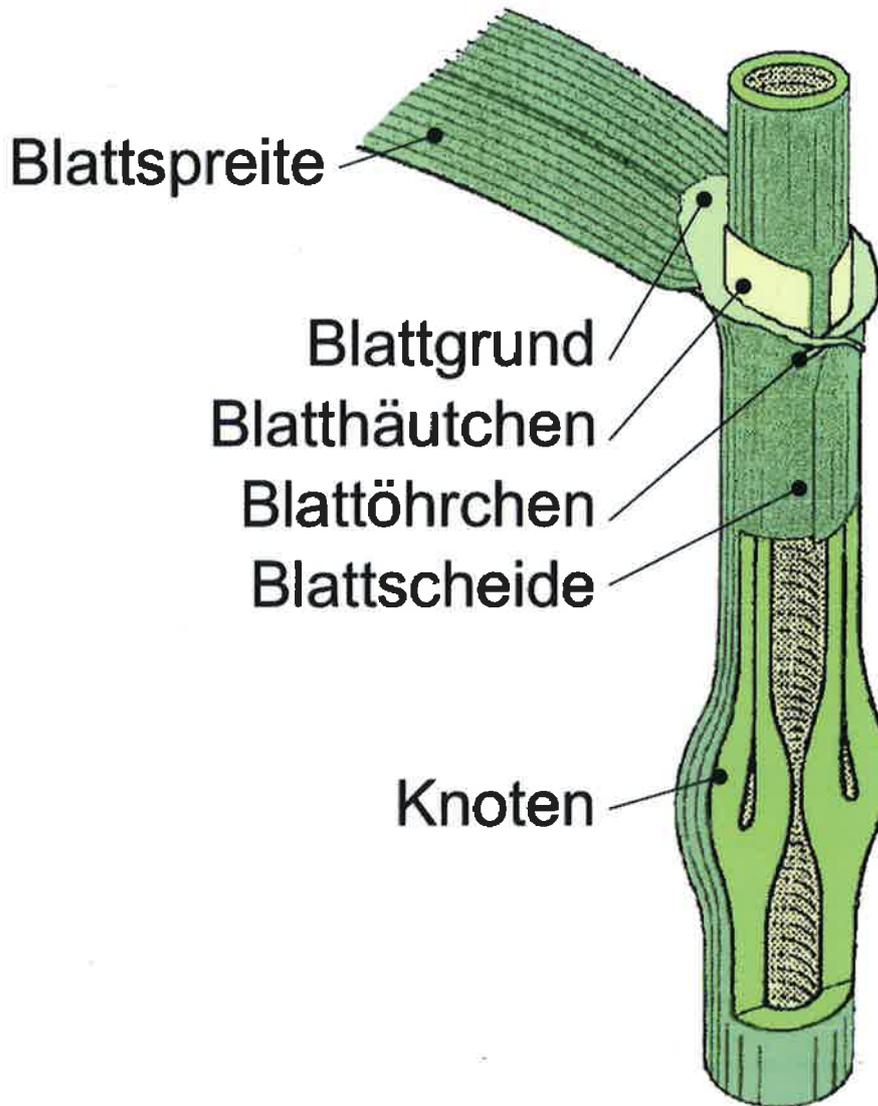


gefaltet
Lolium perenne
Poa pratensis

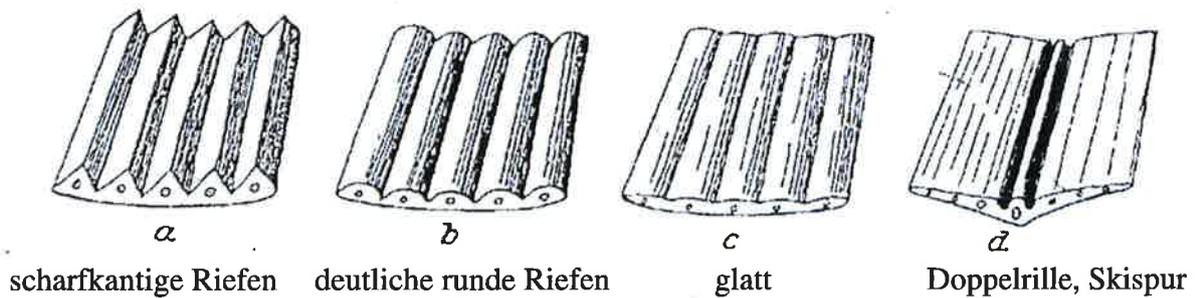


gerollt
Agrostis stolonifera
Festuca arundinacea

Einzelne Begriffe



Ausprägung der Blattspreite



Blattformen:



links: spitz zulaufend

Mitte: parallelrandig

rechts: lanzettlich (in der Mitte am breitesten)

Ausprägung von Blattgrund und Häutchen

