

FELDFUTTERBAU ENDBERICHT

FB. Landwirtschaftliches Versuchswesen,
Boden- und Pflanzenschutz



tirol

Unser Land.

Feldfutterbau

Endbericht

Ergebnisse des Feldfuttermischungsversuches

Von den Mitarbeitern der Arbeitsgemeinschaft
Landwirtschaftliches Versuchswesen

Amt der Tiroler Landesregierung
Abt. Landwirtschaftliches Schulwesen, Jagd und Fischerei
FB. Landwirtschaftliches Versuchswesen, Boden- und Pflanzenschutz
Heiliggeiststraße 7 – 9, Landhaus 2, 1. Stock
6020 Innsbruck
Tel. +43 (0) 512 508 3972
landw.schulwesen@tirol.gv.at
<http://www.tirol.gv.at/themen/laendlicher-raum/agrar/schule/links-pflanzen/>

Innsbruck, Februar 2007

IMPRESSUM

Medieninhaber und Herausgeber

Land Tirol, Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Landwirtschaftliches Schulwesen, Jagd und Fischerei, Fachbereich Landwirtschaftliches Versuchswesen, Boden- und Pflanzenschutz, Heiliggeiststraße 7 – 9, Landhaus 2, 1. Stock, 6020 Innsbruck

Redaktion

TSCHÖLL Andreas

Internet

<http://www.tirol.gv.at/themen/laendlicher-raum/agrar/schule/links-pflanzen/>

Dieser Beitrag kann im Internet eingesehen werden.

Nutzungsbedingungen

Das Land Tirol als Eigentümer der Daten überträgt dem Datenbenutzer kein Eigentum an den übergebenen Daten, sondern räumt ihm lediglich ein persönliches oder betriebsinternes Nutzungsrecht ein.

Der Datenbenutzer ist verpflichtet, auf allen digitalen und analogen Kopien der Originaldaten sowie auf allen Folgeprodukten in geeigneter Form auf die Urheberrechte des Landes Tirol hinzuweisen.

Einleitung

Unter Feldfutterbau versteht man mit Grünfutterpflanzen genutztes Ackerland oder als Wechselwiese (Ackerwiese und –weide) bewirtschaftetes Grünland. Dabei werden gezielt Futterpflanzen auf Ackerflächen ausgesät. Das so angesäte Futter eignet sich je nach Artenauswahl bzw. Sortenzusammenstellung für eine bestimmte Verwendung und unterschiedliche Nutzungsdauer. Bei dieser Form der Grünlandwirtschaft wird in kurzfristigen Feldfutterbau mit ein bis zwei Nutzungsjahren, mittelfristigen Feldfutterbau mit drei bis fünf Nutzungsjahren und in Zwischenfruchtfutterbau unterschieden. Der kurzfristige Charakter dieser Nutzungsform wird durch die Cross-Compliance-Auflagen (Einheitliche Betriebsprämie) zur Grünlanderhaltung auf Basis des Referenzjahres 2003, die von allen Landwirten mit Direktzahlungen verpflichtend einzuhalten sind, verdeutlicht. Darüber hinaus bestehen für Teilnehmer an der biologischen Wirtschaftsweise sowie an der umweltgerechten Bewirtschaftung von Acker- und Grünlandflächen im Rahmen des ÖPUL 2007 Verpflichtungen zur Erhaltung des Grünlandausmaßes während der Verpflichtungsdauer. Genauere Informationen zu diesen Bestimmungen können den Merkblättern der AMA entnommen oder bei der Bezirkslandwirtschaftskammer eingeholt werden.

Durch eine an die Nutzung und die regionalen Besonderheiten angepasste Sorten- und Mischungswahl, der Einhaltung von Bestimmungen zur Aussaat, Düngung und Pflege sowie der optimalen Schnittzeitpunkte sind mit dem Feldfutterbau hohe Erträge und hohe Energiegehalte zu erzielen. Dies wird hauptsächlich durch den Einsatz von besonders leistungsfähigen, meist aber nicht ausdauernden Grünlandpflanzenarten erreicht. Auf ackerfähigen Standorten ist der Feldfutterbau daher wirtschaftlich attraktiver als das Dauergrünland. In Grenzlagen des Silomaisanbaues stellt der Anbau von Feldfuttermischungen aufgrund der hohen Erträge, Energiegehalte und dementsprechender Wirtschaftlichkeit eine sinnvolle Alternative zum Silomais dar. Damit haben auch Betriebe außerhalb der Gunstlagen die Möglichkeit, im Sinne einer abgestuften Nutzungsintensität günstige Standorte intensiv zu bewirtschaften und hohe Erträge und Grundfutterqualitäten zu erzielen. Darüber hinaus besitzen besonders leguminosenreiche Bestände aufgrund der Bindung von Luftstickstoff einen günstigen Einfluss auf die Fruchtbarkeit der Ackerböden.

Nach Angaben aus dem Grünen Bericht 2005 (Stand: 1. September 2004) nimmt in Tirol der Feldfutterbau eine Fläche von rund 6.800 ha ein, das sind etwa 71 % des gesamten Ackerlandes. Mit ca. 6.550 ha entfällt hiervon der Großteil auf Ackerwiesen und -weiden. Der Rest entfällt auf den Anbau von Klee, Klee gras, Luzerne und sonstigem Feldfutterbau.

Zur Anlage von Feldfutterflächen wird jährlich eine beträchtliche Menge an Saatgut benötigt. Da sich aber nicht alle Mischungen für die inneralpinen Standorte in Tirol gleichermaßen gut eignen, wurde in Rotholz ein Mischungsversuch mit 13 verschiedenen Mischungen angelegt, über 2 Vollertragsjahre beobachtet, beerntet und ausgewertet. Die Ergebnisse sind im vorliegenden Bericht zusammengefasst und sollen als Entscheidungshilfe dienen, unter Berücksichtigung der Standorteinflüsse und der Nutzung die jeweils günstigste Mischung auszuwählen.

Versuchsdurchführung

Der Feldfuttermischungsversuch wurde im Jahr 2002 in einer Blockanlage auf Flächen des Lehrbetriebes der LLA Rotholz angelegt und wird konventionell bewirtschaftet. Rotholz, ein Ortsteil der Gemeinde Strass im Zillertal, liegt im Unterinntal am Eingang des Zillertales. Rotholz erreicht eine Niederschlagssumme von ca. 1.140 mm und eine Temperatur von 8,2 °C im Jahresdurchschnitt.

Der Versuch wurde mit 13 Feldfuttermischungen aus Österreich als Exaktversuch mit Wiederholung der Prüfglieder und Zufallsanordnung der Parzellen angelegt. Die Einflüsse der Bodenunterschiede werden durch die zufällige Verteilung der Parzellen ausgeglichen und bei der Auswertung rechnerisch korrigiert. Die Prüfglieder sind vierfach wiederholt und die Fläche einer Parzelle beträgt 13 m².

Die Versuchsfläche liegt am südlichen Rand des Inntals auf einer Höhe von 548 m, ist leicht nach Norden geneigt auf einem Unterhang gelegen und gut bewirtschaftbar. Der Bodentyp entspricht einer schwach krumenpseudovergleyten Pararendzina, der pH-Wert liegt bei 6,9. Bei einem hohen Humusanteil von 4,9 % und mäßigem Kalkgehalt ist die Versorgung mit pflanzenverfügbarem Phosphor ausreichend (68 mg/1000g Boden), während die Kaliumwerte mit 37 mg/1000g Boden sehr niedrig sind.

Die Feldfutterfläche unterliegt einer Vierschnittnutzung. Gedüngt wird im Ausmaß von 190 kg/ha N, 60 kg/ha P₂O₅ und 240 kg/ha K₂O auf den Parzellen der gräserbetonten Intensivmischungen für raue Lagen (Mischung 1-3) und im Ausmaß von 40 kg/ha N, 60 kg/ha P₂O₅ und 240 kg/ha K₂O auf den restlichen Parzellen mit leguminosenbetonten Mischungen (Mischung 3-13). Genaue Angaben über Ausmaß und Aufteilung der Düngergaben können Tabelle 2 entnommen werden. Die gesamte Düngung erfolgt in Form von Mineraldüngern, um die geforderte Genauigkeit bei der Nährstoffversorgung zu gewährleisten. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die unterschiedlichen Mischungen.

Auswertung

Der Feldfuttermischungsversuch wurde mit dem Statistikpaket SPSS (GLM – Allgemeine Lineare Modelle) ausgewertet. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf den Trockenmasseertrag der einzelnen Mischungen gelegt. Unterschiede zum Versuchsdurchschnitt wurden ausgewiesen.

Signifikante Unterschiede der Mischungen zum Versuchsdurchschnitt wurden mit dem Symbol * gekennzeichnet. Leistungen dieser Mischungen **unterscheiden sich** statistisch gesichert (**signifikant**) und mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % positiv oder negativ vom Durchschnitt des Versuches. Mit anderen Worten erbringt die Mischung, deren Wert mit dem Symbol * markiert ist, mit statistischer Sicherheit und entsprechend der Abweichung über- oder unterdurchschnittliche Leistungen.

Mischungen, deren Werte nicht mit einem * gekennzeichnet sind, **unterscheiden sich nicht signifikant** vom Versuchsmittelwert. Treten dennoch Unterschiede zum Durchschnitt des Versuches auf, basieren diese unter der gewählten Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % nicht auf den Leistungen dieser Mischung, sondern sind rein zufällig.

Zusätzlich zu den Signifikanzen wurden weitere statistische Kennzahlen ermittelt: Der Standardfehler des Mittelwertes gibt Auskunft über die Zuverlässigkeit des Mittelwertes. Ein kleiner Wert lässt darauf schließen, dass bei einer Versuchswiederholung ein ähnliches Ergebnis erwartet werden darf. Das Bestimmtheitsmaß ist ein Maß für die Güte der Anpassung eines linearen Modells. Es gibt den Anteil der Streuung der abhängigen Variablen (Leistungen) an, der durch das Modell erklärt wird. Der Wert liegt zwischen 0 und 100 %. Kleine Werte zeigen an, dass das Modell nicht gut zu den Daten passt.

Neben der Statistik bietet der Bezug relativ zum Versuchsmittelwert ein gutes Maß für die Beurteilung, welche Mischungen auf diesem Standort unter den gegebenen Bedingungen gute Leistungen gezeigt haben (Versuchsmittelwert entspricht 100 % relativ). Jene Mischungen, die Werte über 100 % relativ aufweisen, lieferten überdurchschnittliche Leistungen. Mischungen deren Ergebnis unter 100 % relativ liegt, erbrachten unterdurchschnittliche Leistungen. Der absolute Wert hingegen gibt Auskunft über die tatsächliche Leistung jeder Mischung.

Von ebenso hohem Interesse sind die verschiedenen agronomischen Eigenschaften wie Lagerung und Nachtrieb nach den Schnitten, aber auch die Ertragsanteile an Gräsern, Kräutern und Leguminosen. Diese Ergebnisse stammen von umfangreichen Feldaufnahmen über die gesamte Vegetationsperiode.

Die Ergebnisse des Übersaat-Mischungsversuches sind in Tabelle 2 und 3 und den Abbildungen 1, 2 und 3 zusammengefasst. Am Beginn der Tabelle 2 befindet sich eine kurze Zusammenfassung mit den Eckdaten der Versuchsdurchführung. Dann folgt die Auswertung des Versuches mit den Ergebnissen der statistischen Datenanalyse.

Anmerkungen

Ausprägungsstufen der Mischungseigenschaften:

Ausprägungsstufen der Mischungseigenschaften:

- 1 = günstigste Merkmalsausprägung: sehr starker Nachtrieb (NTN), kein Lager (LAG).
- 9 = ungünstigste Merkmalsausprägung: sehr geringer Nachtrieb (NTN), sehr starkes/totales Lager (LAG).

Mischungsversuch

Von allen Mischungen wurde über die Vollertragsjahre 2003 und 2004 ein mittlerer Trockenmasseertrag von 13.775 kg/ha ermittelt (Tabelle 2). Damit liegt der Ertrag der Feldfuttermischungen mit rund 4.800 kg/ha deutlich über dem mittleren Ertrag der daran anschließenden Dauerwiesenmischungen aus den Jahren 2001 bis 2006.

Betrachtet man die unterschiedlichen Feldfuttermischungen anhand des mittleren Trockenmasseertrages der Jahre 2003 und 2004 in Tabelle 2, so ist auffallend, dass die Mischungstypen Kleeegrasmischung für 2 Hauptnutzungsjahre für milde und mittlere Lagen (Mischungen 4 bis 6) und Kleeegrasmischung für 2 Hauptnutzungsjahre für raue Lagen (Mischungen 7 bis 9) deutlich hinter den Versuchsmittelwert zurückfallen. Bestätigt wird diese Feststellung durch das Ergebnis der statistischen Auswertung. Die Ertragsleistungen der Mischungen 5, 6, 7 und 9 aus diesen beiden Gruppen liegen signifikant unterhalb des Versuchsmittelwertes. Die Mischungen 4 und 8 liegen dagegen mit einem Relativertrag von jeweils 96 % nur knapp und statistisch nicht signifikant unterhalb des Durchschnittsertrags. Die Leistung an Gesamttrockenmasse des Mischungstyps Feldfutterintensivmischung für 2 bis 3 Hauptnutzungsjahre für raue Lagen (Mischungen 1 bis 3) liegt hingegen bei allen Mischungen knapp oberhalb des Versuchsmittels, unterscheidet sich aber statistisch nicht signifikant vom Durchschnitt. Der Trockenmasseertrag von 2003 bis 2004 der Luzernegrasmischungen für 2 bis 3 Hauptnutzungsjahre für trockene und mittlere Lagen (Mischungen 10 bis 12) und der Luzerne-Rotkleeegrasmischung für 2 bis 3 Hauptnutzungsjahre (Mischung 13) liegt dagegen deutlich über dem Versuchsmittelwert. Bestätigt wird diese Beurteilung durch das Ergebnis der statistischen Analyse, die alle 4 Mischungen dieser Gruppe gegenüber dem Versuchsmittelwert als signifikant besser ausweist.

Ein an die Teststatistik der Abweichung zum Versuchsmittelwert angeschlossener Mehrfachvergleich nach Tukey ergab, dass sich die Mischungen 10, 11 und 13 ertragsmäßig von allen anderen ausgenommen Mischung 12 unterscheiden. Das bedeutet, dass nach dem Trockenmasseertrag aus den Jahren 2003 und 2004 die Mischungen 10, 11 und 13 signifikant besser abschnitten als alle anderen Mischungen ausgenommen Mischung 12. Unterstrichen wird dieses Ergebnis durch die folgenden Ausführungen: Betrachtet man die 4 Mischungstypen (Mischungen 1 bis 3, 4 bis 6, 7 bis 9 und 10 bis 13) jeweils nur für sich, konnten bezüglich des Gesamttrockenmasseertrages aus den Jahren 2003 und 2004 keine statistischen Unterschiede zum jeweiligen Versuchsmittelwert innerhalb der Gruppe festgestellt werden. Das bedeutet, dass sich beispielsweise die Ertragsleistung der Mischungen 10 bis 13 nicht signifikant von ihrem Mittelwert unterscheiden und der Unterschied im Trockenmasseertrag statistisch gesehen also zufällig zustande gekommen ist.

Lässt man bei der Interpretation der Ergebnisse in Tabelle 2 die Mischungen 4 bis 9, die ertraglich sowohl 2003 als auch 2004 nicht überzeugen konnten, einmal außer Acht und vergleicht die Mischungen der 2 anderen Gruppen (Mischungen 1 bis 3 und Mischungen 10 bis 13) untereinander, so gibt es im wesentlichen folgende Auffälligkeiten: In den geschätzten Gräser-, Klee- und Kräuteranteilen in Ertragsprozent spiegeln sich die ursprünglich in den unterschiedlichen Mischungstypen vorhandenen Arten bzw. Gruppen und deren Anteile wider. Bei den

Feldfutterintensivmischungen für 2 bis 3 Hauptnutzungsjahre für raue Lagen dominierten die Gräser, wohingegen bei den Luzernegrasmischungen für 2 bis 3 Hauptnutzungsjahre für trockene und mittlere Lagen die Luzerne sowie bei der Luzerne-Rotkleeegrasmischung für 2 bis 3 Hauptnutzungsjahre ebenfalls Luzerne und zum Teil Rotklee stärker vertreten waren. Betrachtet man zusätzlich die Entwicklung der Artengruppen von 2003 auf 2004 in Tabelle 3, nimmt im Durchschnitt bei den gräserbetonten Mischungen 1 bis 3 der Anteil der Gräser zu, die Kleearten nehmen ab und der Kräuteranteil steigt. Bei den leguminosenreichen Mischungen 10 bis 13 nehmen hingegen die Gräser ab und der Klee- und Kräuteranteil steigt. Verantwortlich für diese Verschiebungen dürfte hauptsächlich die auf den unterschiedlichen Charakter der Mischungen abgestimmte Düngung mit Stickstoff sein.

Vergleicht man diese Mischungstypen anhand des Verlaufs der mittleren Trockenmasseerträge aus den Jahren 2003 und 2004 (Tabelle 2), so fällt auf, dass die Feldfutterintensivmischungen gegenüber den Luzernegrasmischungen und der Luzerne-Rotkleeegrasmischung beim 1. Schnitt einen höheren Ertrag erbringen. Trotz der kräftigen Stickstoffdüngung bei den Intensivmischungen nach jedem Schnitt erbringen im weiteren Verlauf der Vegetationsperiode diese Mischungen beim 2. Aufwuchs in etwa nur mehr den selben und beim 3. und 4. zum Teil deutlich geringere Erträge.

Um hohe Trockenmasseerträge zu erzielen sind Feldfutterintensivmischungen, die im wesentlichen aus ertragsstarken Futtergräsern wie Italienisches Raygras, Englisches Raygras, Knaulgras, Wiesenlieschgras und Wiesenschwingel bestehen mit geringen Anteilen an Kleearten, auf die periodischen Stickstoffgaben angewiesen. Bei luzerne- bzw. kleehaltigen Mischungen kann auf eine mineralische Stickstoffdüngung weitgehend verzichtet werden, da diese Pflanzen aufgrund der Symbiose mit Knöllchenbakterien im Wurzelbereich in der Lage sind, Luftstickstoff zur eigenen Versorgung, aber auch teilweise für andere Pflanzen im Bestand zu binden (Faustregel: Pro Ertragsprozent Leguminosen ca. 3 kg N/ha). Bei diesen Mischungen wurde lediglich eine Startdüngung im Frühjahr mit 40 kg/ha Stickstoff durchgeführt. Dadurch wird Stickstoff im Ausmaß von rund 130 kg/ha eingespart, was unter zusätzlicher Einbeziehung der Kosten für die Ausbringung eine beträchtliche Ersparnis darstellt. Trotz der Stickstoffbindung durch die Leguminosen ist bei Luzerne- und Kleeegrasmischungen eine Frühjahrsdüngung mit Stickstoff empfehlenswert, um das Wachstum im Frühjahr zu beschleunigen und insbesondere die in den Mischungen enthaltenen Obergräser zu versorgen und deren Konkurrenzkraft gegenüber Klee und Luzerne zu stärken.

Der Gräseranteil in Klee- bzw. Luzernegrasmischungen ist insbesondere in Hinblick auf die Futterkonservierung von entscheidender Bedeutung. Luzerne und Klee in Reinsaat eignen sich vor allem zur Grünfütterung. Für die Heugewinnung, insbesondere bei Bodentrocknung sind sie aufgrund der hohen Bröckelverluste weniger gut geeignet. Darüber hinaus gehören Klee und Luzerne aufgrund ihres geringen Zuckergehaltes und ihrer hohen Pufferkapazität (Widerstand gegen die Absenkung des pH-Wertes) zu den schwer silierbaren Grundfuttermitteln. Daher werden diese Kulturarten in der Praxis meist in Kombination mit Gräsern als Klee- bzw. Luzernegrasmischungen angebaut. Diese lassen sich dann gut als Anweilksilagen konservieren.

Um Luzerne oder Klee in Reinkultur oder mit sehr hohen Masseanteilen in Beständen sicher zu silieren, müssen bestimmte Kriterien eingehalten werden. Dazu

gehört besonders die Einhaltung eines optimalen Schnittzeitpunktes in etwa zum Knospenstadium. Hoch gewachsene, zu spät genutzte Bestände sind schon stark verholzt und noch schwerer zu silieren. Um Fehlgärungen aufgrund der geringen Zuckermengen zu vermeiden, sollte das Erntegut auf 30 bis 35 % Trockensubstanz angewelkt werden. Der Einsatz von Siliermitteln kann gegenbenenfalls Fehlgärungen entgegenwirken. Präparate aus verschiedenen Milchsäurestämmen mit zusätzlicher Verwendung von Melasse und Siliermittel auf Säurebasis können unterstützend verwendet werden. Bei erfolgreicher Silierung sind Silagen aus Klee und Luzerne sehr lagerstabil und ein hochwertiges Futtermittel.

Rotklee und Luzerne, aber auch Luzerne- und Kleeegrasmischungen mit hohen Leguminosenanteilen, verlangen durch ihre Selbst-Unverträglichkeit längere Anbaupausen von 4 bis 5 Jahren zwischen Anbau und Folgeanbau. Bei Nichtbeachtung können durch den Kleekrebs und das Stockälchen größere Ausfälle auftreten. Rotklee eignet sich gut für feuchtere Lagen, auf leichten Böden ist er etwas trockenempfindlich, er lagert gerne (Fortsetzung Tabelle 2) und verlangt wie bereits erwähnt ebenso wie die Luzerne nach einer frühen Ernte. Rotklee verträgt je nach Sorte bis zu vier Schnitte im Jahr, damit er sich über mehrere Winter halten kann. Luzerne ist eine ertragreiche Futterpflanze für trockene Lagen. Sie kann aber auch in feuchteren Lagen sehr gute Erträge erbringen. Sie liebt lockere und tiefgründige Böden und ist bei einer Dreischnittnutzung sehr ausdauernd. Die geringe Nutzungsintensität hat allerdings, aufgrund der erhöhten Rohfasergehalte, einen negativen Einfluss auf die Futterqualität. Bei erhöhter Schnittnutzung (4 bis 5 Schnitte) ist die Futterqualität deutlich besser, die Ausdauer der Pflanze nimmt hingegen ab.

Werden Feldfutterbestände für 2 bis 3 Hauptnutzungsjahre angebaut, müssen die Bestandespartner zumindest zwei Winter überstehen, um hohe Erträge zu erzielen. Vergleicht man die Trockenmasseerträge der gräserbetonten Feldfutterintensivmischungen (1 bis 3) mit denen der luzerne- bzw. kleebetonten Luzernegras- und Luzerne-Rotkleeegrasmischungen (10 bis 13) in Abbildung 2 und 3, so ist unschwer zu erkennen, dass die gräserbetonten Mischungen insbesondere im zweiten Hauptnutzungsjahr (2004) in ihrer Ertragsleistung deutlich eingebrochen sind. Dieser Rückgang dürfte wohl insbesondere unter den alpinen Klimabedingungen auf die fehlende Ausdauer der ertragsstarken Futtergräser wie dem Englischen Raygras und insbesondere dem Italienischen Raygras zurückzuführen sein.

Das schlechte Abschneiden der Kleeegrasmischungen für 2 Hauptnutzungsjahre für milde und mittlere Lagen (4 bis 6) sowie der für raue Lagen (7 bis 9) gründet im wesentlichen auf folgende Ursachen: Aus dem Verlauf des mittleren Trockenmasseertrages aus den Jahren 2003 und 2004 ist ersichtlich, dass die Leistung beim 1. Schnitt noch im Bereich der übrigen Mischungen war. Im weiteren Verlauf der Schnitte 2 bis 4 fällt die Ertragsleistung der Mischungen 4 bis 9 hinter die der anderen Mischungen zurück. Vergleicht man die Trockenmasseerträge aus den Jahren 2003 und 2004 miteinander so ist der starke Leistungsrückgang im 2. Vollertragsjahr besonders bemerkenswert. Anhand der Ergebnisse der Bestandesbonituren ist ersichtlich, dass diese Kleeegrasmischungen zum Teil erhebliche Gräseranteile (durchschnittlich 58 %) besitzen und der Leguminosenanteil im Mittel nur bei rund 32 % liegt, bzw. von 2003 auf 2004 sogar abgenommen hat. Es liegt also nahe, dass die vielen Gräser trotz der Stickstoffbindung der Leguminosen unter der geringen Stickstoffdüngung von lediglich 60 kg/ha im Frühjahr nicht ihr volles Leistungspotential ausnutzen konnten.

Tabelle 1: Mischungen

1	IR Saatbau Linz	Feldfutter Intensivm. für 2 bis 3 Hauptnutzungsjahre für raue Lagen
2	IR Raiffeisen	Feldfutter Intensivm. für 2 bis 3 Hauptnutzungsjahre für raue Lagen
3	IR Schwarzenberger	Feldfutter Intensivm. für 2 bis 3 Hauptnutzungsjahre für raue Lagen
4	KM Saatbau Linz	Kleegrasm. für 2 Hauptnutzungsjahre für milde und mittlere Lagen
5	KM Raiffeisen	Kleegrasm. für 2 Hauptnutzungsjahre für milde und mittlere Lagen
6	KM Schwarzenberger	Kleegrasm. für 2 Hauptnutzungsjahre für milde und mittlere Lagen
7	KR Saatbau Linz	Kleegrasmischung für 2 Hauptnutzungsjahre für raue Lagen
8	KR Raiffeisen	Kleegrasmischung für 2 Hauptnutzungsjahre für raue Lagen
9	KR Schwarzenberger	Kleegrasmischung für 2 Hauptnutzungsjahre für raue Lagen
10	LG Saatbau Linz	Luzernegrasm. für 2 bis 3 Hauptnutzungsj. für trockene und mittlere L.
11	LG Raiffeisen	Luzernegrasm. für 2 bis 3 Hauptnutzungsj. für trockene und mittlere L.
12	LG Schwarzenberger	Luzernegrasm. für 2 bis 3 Hauptnutzungsj. für trockene und mittlere L.
13	LR Saatbau Linz	Luzerne-Rotkleegrasmischung für 2 bis 3 Hauptnutzungsjahre

Tabelle 2: Feldfuttermischungsversuch – Rotholz Endbericht

Versuchsbetrieb: Landwirtschaftliche Landeslehranstalt Rotholz **Anlagejahr** 2002

Düngung Mischung 1, 2 u. 3 (mineralisch)

Frühling: 60 kg N/ha, 60 kg P₂O₅/ha, 240 kg K₂O/ha

Nach 1. Schnitt: 50 kg N/ha

Nach 2. Schnitt: 40 kg N/ha

Nach 3. Schnitt: 40 kg N/ha

Düngung Mischung 4 bis 13 (mineralisch)

Frühling: 40 kg N/ha, 60 kg P₂O₅/ha, 240 kg K₂O/ha

Mischung	T		Gräser	Klee	Kräuter	T	T	T	T	T	T
	2003 bis 2004										
	kg/ha	Rel%	%	%	%	1. S kg/ha	2. S kg/ha	3. S kg/ha	4. S kg/ha	kg/ha	kg/ha
1	13.921	101	67	22	11	5.258	3.738	3.401	1.524	15.208	12.634
2	14.335	104	81	12	6	5.205	4.203	3.408	1.518	15.798	12.872
3	14.264	104	86	7	7	4.985	4.437	3.355	1.487	15.438	13.090
4	13.215	96	55	36	9	5.144	4.012	3.226	833	14.514	11.916
5	12.056*	88	64	27	9	4.774	3.561	2.859	863	14.209	9.904
6	12.458*	90	58	32	10	4.807	3.646	3.128	877	14.272	10.644
7	12.393*	90	44	44	12	4.923	3.422	3.161	887	14.591	10.196
8	13.203	96	65	27	8	5.073	3.781	3.267	1.082	14.540	11.866
9	12.131*	88	58	29	13	5.232	3.153	2.929	817	14.013	10.249
10	15.284*	111	12	83	5	4.755	4.260	4.256	2.014	15.453	15.115
11	15.472*	112	14	81	5	4.606	4.170	4.539	2.157	15.915	15.028
12	14.966*	109	10	86	4	4.544	4.287	4.193	1.943	15.522	14.410
13	15.380*	112	17	77	5	4.875	4.213	4.366	1.926	16.413	14.347
Mittelwert	13.775	100	49	43	8	4.937	3.914	3.545	1.379	15.068	12.482

T: Trockenmasse

S: Schnitt

* vom Versuchsmittelwert signifikant unterschiedliche Werte (Signifikanzniveau p=0,05)

Standardfehler des Mittelwertes (Trockenmasse 2003 bis 2004) = 2,1 dt/ha (1,5 %)



Fortsetzung Tabelle 2: Feldfuttermischungsversuch – Rotholz Endbericht

Mischung	NTN	NTN	NTN	LAG	LAG	LAG	XA	XP	XF	XL	XX
	1. S 1-9	2. S 1-9	3. S 1-9	1. S 1-9	2. S 1-9	3. S 1-9	2003 1. S g/kg T	2003 1. S g/kg T	2003 1. S g/kg T	2003 1. S g/kg T	2003 1. S g/kg T
1	5,1	4,3	3,8	2,6	1,9	2,1	112	181	286	20	402
2	3,4	3,6	3,7	3,0	4,1	2,8	114	184	288	19	395
3	2,0	3,1	3,6	3,0	4,1	2,5	107	153	283	21	436
4	3,8	5,3	5,7	3,1	1,9	1,7	117	166	271	19	427
5	4,2	5,4	5,4	3,7	2,4	2,3	116	192	267	19	406
6	4,5	5,6	5,3	3,5	3,7	4,1	113	177	267	19	424
7	5,6	6,0	5,8	1,8	2,4	1,8	112	179	267	19	423
8	3,1	4,1	5,3	4,6	3,3	3,3	110	158	331	19	382
9	5,6	6,0	5,3	3,4	3,8	2,7	123	178	294	20	384
10	4,9	3,1	4,3	3,2	5,0	4,0	111	185	306	22	377
11	4,5	3,6	4,2	4,4	7,0	5,8	113	206	294	21	367
12	5,0	3,6	4,4	2,9	5,3	3,8	116	179	279	21	406
13	4,6	3,7	4,2	2,5	5,3	4,8	117	170	282	20	412
Mittelwert	4,3	4,4	4,7	3,2	3,9	3,2	114	178	286	20	403

T: Trockenmasse

S: Schnitt

NTN: Nachtrieb nach Schnitt

LAG: Lagerung vor Schnitt

XA: Rohasche

XP: Rohprotein

XF: Rohfaser

XL: Rohfett

XX: Stickstofffreie Extraktstoffe

Tabelle 3: Entwicklung der Gräser, Klee und Kräuter von 2003 bis 2004

Mischung	Gräser 2003	Gräser 2004	Klee 2003	Klee 2004	Kräuter 2003	Kräuter 2004
	%	%	%	%	%	%
1	56,8	77,4	35,4	9,1	7,8	13,5
2	77,3	85,4	17,5	7,3	5,2	7,3
3	86,8	84,6	8,3	6,1	4,9	9,4
Mittelwert	73,6	82,5	20,4	7,5	6,0	10,1
4	64,6	45,5	31,4	39,9	4,0	14,6
5	62,0	65,9	31,5	22,6	6,5	11,9
6	59,4	57,5	35,0	28,7	5,6	14,1
Mittelwert	62,0	56,3	32,6	30,4	5,4	13,5
7	37,8	50,9	55,3	32,4	7,0	16,7
8	68,6	62,1	26,5	26,6	4,9	11,6
9	51,4	64,7	38,9	20,1	9,8	15,3
Mittelwert	52,6	59,2	40,2	26,4	7,2	14,5
10	16,4	7,5	79,1	87,4	4,4	5,1
11	16,5	11,3	79,1	83,3	4,4	5,4
12	14,0	6,9	82,4	88,9	3,6	4,3
13	20,7	13,6	74,0	80,9	5,3	5,6
Mittelwert	16,9	9,8	78,7	85,1	4,4	5,1

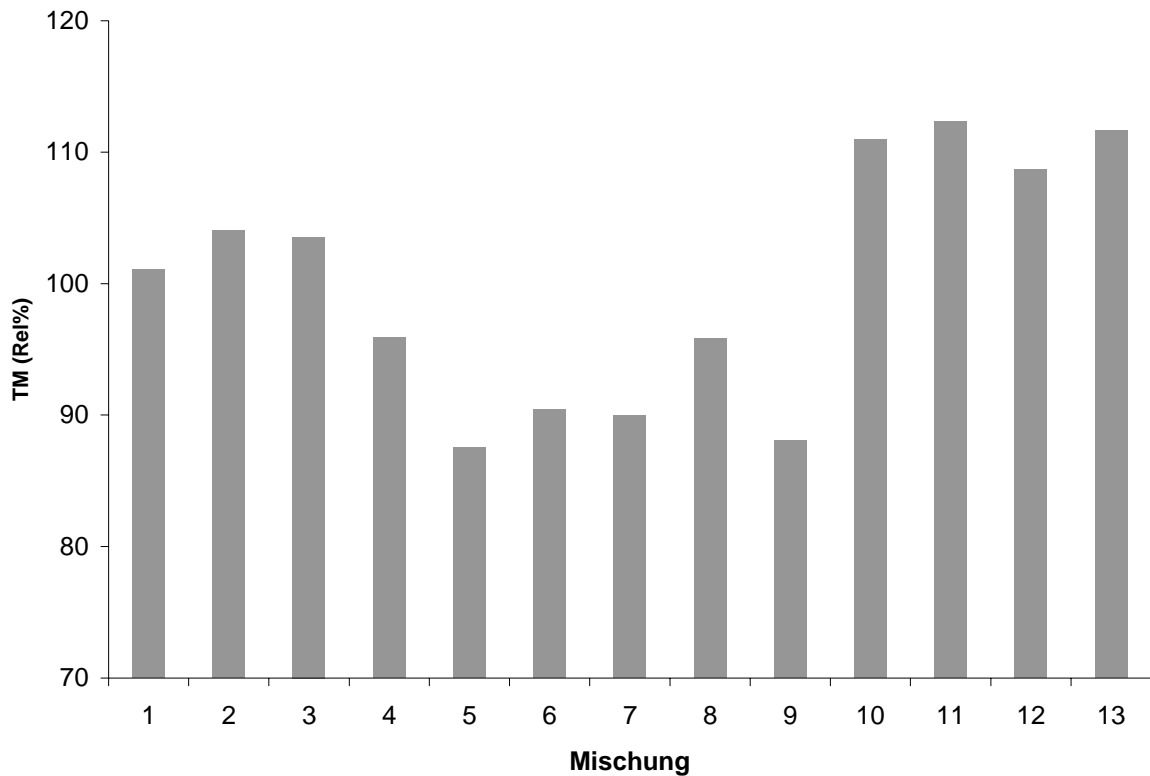
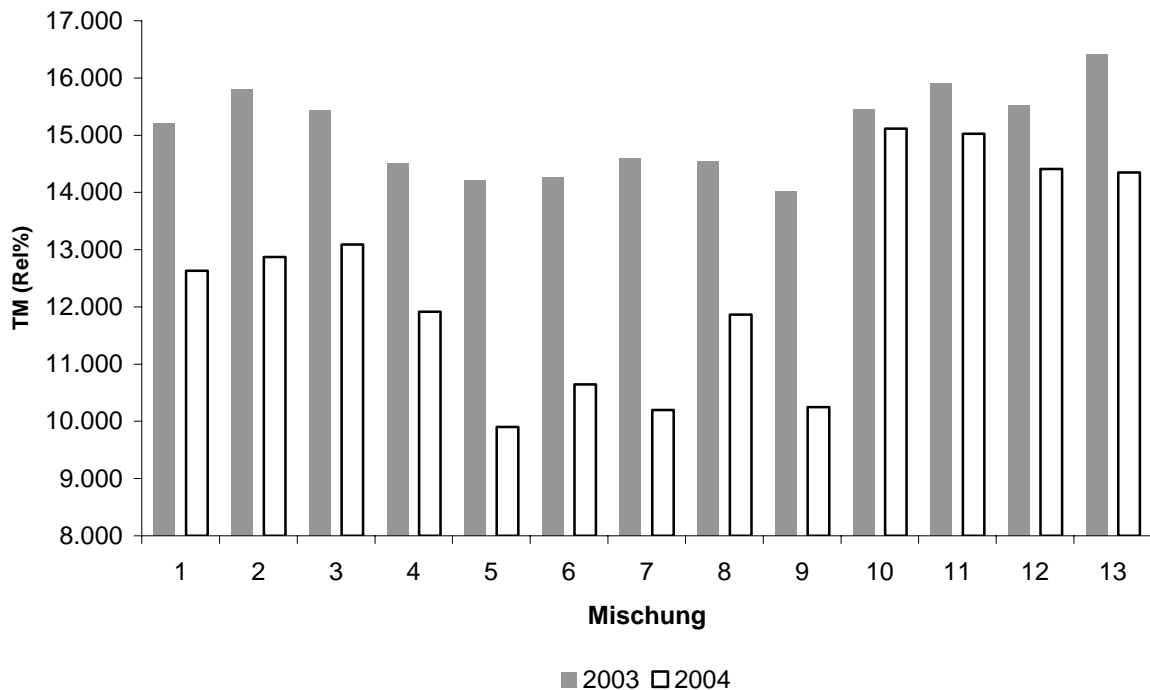
Abbildung 1: TM aller Mischungen im Durchschnitt aus 2003 bis 2004**Abbildung 2: TM aller Mischungen in den Jahren 2003 und 2004**

Abbildung 3: TM nach Mischungstyp in den Jahren 2003, 2004 und im Durchschnitt aus 2003 bis 2004

