

MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWERTES
ÖSTERREICH

HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT

**Effekt von Grasmulch auf einer mit Gülle
gedüngten 4-schnittigen Dauerwiese**

Diplomarbeit

aus dem Fachgegenstand: Pflanzenbau

Betreuung durch: DI Walter Starz

außerschulischer Partner: Rupert Pfister

durchgeführt an der
Höheren Lehr- und Forschungsanstalt für
Landwirtschaft
Raumberg-Gumpenstein
A-8952 Irdning, Raumberg 38

www.raumberg-gumpenstein.at

verlegt von:

Anna-Lena Kaltenegger

Datum:

21. April 2015

Vorwort:

Für mich stand relativ rasch fest, dass ich eine Diplom-Maturaarbeit schreiben möchte. Da stellte sich natürlich die Frage, worüber und in welchem Fachgegenstand. Trotz intensiver Suche konnte ich nichts finden, was mich wirklich interessierte. Doch dann stellte mir DI Walter Starz vom Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere am Standort Moarhof in Trautenfels, den Versuch „Effekt von Grasmulch auf einer mit Gülle gedüngten 4-schnittigen Wiese“, vor. Ich war sofort begeistert und er bot mir an, darüber meine Diplom-Maturaarbeit zu schreiben.

So möchte ich mich auf diesem Weg ganz herzlich bei Herrn DI Walter Starz bedanken, der mir immer mit Rat und Tat zur Seite stand, immer ein offenes Ohr für mich hatte und mir immer alles geduldig erklärt hat. Ich bedanke mich auch bei meinem außerschulischen Partner Rupert Pfister, der den Versuch optimal betreut hat.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	4
1.1 Düngung	4
1.2 Düngung am Dauergrünland	5
1.2.1 Düngung mit Stallmist	5
1.2.2 Düngung mit Gülle.....	7
1.2.3 Mulchen auf Grünlandflächen	8
2. Fragestellung	9
3. Material und Methoden	10
3.1 Standort.....	10
3.2 Versuchsdesign.....	11
3.3 Pflanzenbestand und Blattflächenindex	12
3.4 Düngung und Mulchung.....	13
3.5 Erträge und Inhaltsstoffe.....	13
3.6 Tätigkeitsübersicht	14
3.7 Statistik.....	15
4. Ergebnisse und Diskussion	16
4.1 Pflanzenbestand	16
4.2 Artengruppen	17
4.3 Erträge	18
4.4 Inhaltsstoffe.....	20
5. Schlussfolgerungen	22
6. Zusammenfassung.....	23
7. Abstract	24
Literaturverzeichnis.....	25
Abbildungsverzeichnis.....	26
Tabellenverzeichnis	26

1. Einleitung

Als Dauergrünland im Allgemeinen bezeichnet man Grobfutterflächen, auf denen über längere Zeit hinweg (mindestens 5 Jahre), Weide oder Wiese als Vegetationsform genutzt werden.

Auf Grund verschiedener Nutzungsintensitäten kommt es auf den Grünlandtypen zu einer unterschiedlichen Zusammensetzung von Pflanzengesellschaften und -arten. (N.N, 2014) Grundsätzlich setzt sich die Grasnarbe aber aus verschiedensten Gräsern und Kräutern zusammen.

Generell kann man sagen, dass auf intensiv genutzten Flächen die Artenvielfalt kleiner ist als auf den extensiv genutzten.

Das Dauergrünland wird entweder gemäht und dann in Form von Heu, Silage oder Frischgras verfüttert, oder beweidet. Es dient daher hauptsächlich der Tierernährung.

1.1 Düngung

Am Beginn der Biologischen Landwirtschaft stand die Frage nach der optimalen Bodenbewirtschaftung und Düngeraufbereitung. Man düngt seinen Boden in erster Linie um die chemischen, biologischen und physikalischen Eigenschaften zu verbessern bzw. zu erhalten. Ein guter humusreicher Boden wirkt sich positiv auf das Bodenleben aus und das wiederum bringt einen positiven Ertrag. Das Düngen dient also der Aktivierung bzw. Ernährung der Bodenlebewesen.

1.2 Düngung am Dauergrünland

Zur Düngung am Dauergrünland (DGL) kommen vor allem zwei Systeme zum Einsatz:

- Düngung mit Stallmist
- Düngung mit Gülle

In der biologischen Grünlandbewirtschaftung stellen die hofeigenen Wirtschaftsdünger die einzig ökonomisch sinnvollen Stickstoff-Düngerstoffe dar.

1.2.1 Düngung mit Stallmist

Als Stallmist bezeichnet man das Gemisch aus Harn, Kot und Einstreu der Nutztiere. Er wird oft direkt am Hof in Form eines Misthaufens gelagert und mit Hilfe von Miststreuern am Feld ausgebracht.

Da Stallmist eine sehr ausgeglichene Nähr- und Dauerhumuswirkung hat, beeinflusst er das Bodengefüge und die Humusbildung positiv. Allerdings unterscheidet sich die Nährstoffwirkung des Mistes unter den einzelnen Nutztieren. So ist z.B. Schafmist nährstoffreicher als Rindermist. (EDER, 2014)

Die richtige Lagerung ist wichtig für ein enges Kohlenstoff (C):Stickstoff (N)-Verhältnis, welches entscheidend für die spätere Stickstoffverfügbarkeit im Boden ist. Idealerweise lagert der Mist locker, damit viel Luft zutreten kann. Durch die Atmung der Mikroben entsteht Kohlenstoffdioxid (CO₂), das wiederum abgegeben wird. So entsteht das gewünschte C:N-Verhältnis.

Stallmist ist eine so genannte „langsam fließende Stickstoffquelle“.

Das bedeutet, dass der im Mist enthaltene Stickstoff zu 50% im ersten, zu 30% im zweiten Jahr und die restlichen 20% in den folgenden Jahren wirksam ist. (EDER, 2014)

Der Stallmist wird aber eher selten als Frischmist direkt ausgebracht. Viel eher lagern die meisten Landwirte ihn am Hof in Form eines Misthaufens oder am Feld als so genannte Mistmiete. Durch die manchmal sehr lange Lagerzeit beginnt der Mist zu verrotten und man erhält so genannten Rottemist.

Wird bei der Lagerung der Mist dann auch noch mehrfach mit einem Umsetzer behandelt, verrottet der Stallmist nach und nach und man erhält schlussendlich Kompost, den man dann als Dünger verwendet.

Bei der Düngung mit Stallmist wird durch den hohen Anteil an organischer Substanz, neben Stickstoff auch Kohlenstoff in den Boden eingearbeitet. Da der Kohlenstoff maßgeblich am Aufbau des Humus beteiligt ist, wird der Düngung mit festen Wirtschaftsdüngern in der Biologischen Landwirtschaft große Aufmerksamkeit geschenkt.

1.2.2 Düngung mit Gülle

Als Gülle wird das Gemisch von Harn und Kot der landwirtschaftlichen Nutztiere bezeichnet. Anders als der Stallmist fällt sie hauptsächlich bei der Rinder- und Schweinehaltung an. Auch die Gülle wird meist direkt am Betrieb gelagert und mit Hilfe von verschiedenen Systemen, häufig aber mit dem Güllefass, ausgebracht.

Güllesysteme sind gut und einfach mit einer Laufstallhaltung kombinierbar und finden daher in den Grünlandgebieten und der Rinderhaltung immer mehr Verbreitung. (vergl. Eder, 2013/14)

Auch der Nährstoffgehalt der Gülle hängt sehr stark von der Tierart ab. Ein weiterer Faktor ist der Verdünnungsgrad. Denn anders als bei der Stallmistdüngung ist die Gülle mit Regen- und/oder Leitungswasser verdünnt.

Gängige Formen der Güllebehandlung:

- Luftzufuhr – Gülle wird belüftet
- Eintrag von Urgesteinsmehl und Tonmineralen
- Homogenisieren – Gülle wird aufgerührt
- Verdünnung

Weiters ist zu beachten, dass man die Gülle vor dem Düngen homogenisiert. Das bedeutet, dass sie aufgerührt werden muss, um eine gleichmäßige Nährstoffverteilung am Feld sicherzustellen.

1.2.3 Mulchen auf Grünlandflächen

Als Mulchen bezeichnet man das Abmähen und gleichzeitige Zerkleinern der zu mähenden Wiese. Dazu verwendet man Sichel- oder Schlegelmulchgeräte.

Der Vorteil gegenüber dem gewöhnlichen Mähen ist, dass man auch bereits stark verholzte Pflanzen abmähen kann. Das Mulchgut bleibt dann fein zerkleinert und möglichst gut verteilt am Feld liegen und verrottet dort. Deshalb kommt diese Methode zur Landschaftspflege vor allem dort zum Einsatz, wo das Mähen, oder die Beweidung nicht möglich ist. (vgl. Wikipedia – Mulchen in der Landwirtschaft)

Außerdem bietet das Mulchen auf erosionsgefährdeten Böden einen gewissen Erosionsschutz, da die Wassertropfen durch das am Boden liegende Pflanzenmaterial gebrochen werden und so den Boden nicht so stark abschwämmen können.

Durch die Zerkleinerung des abgemähten Mulchguts werden das Verrotten und die Humusbildung stark gefördert. Deshalb ist Mulchen auch eine gute Düngemethode. Da man das gemähte Gras liegen lässt, entzieht man dem Boden praktisch keine Nährstoffe. Durch das Rotten des Mulchgutes werden die Nährstoffe wieder dem Boden rückgeführt.

2. Fragestellung

Die Hauptaufgabe der Düngung im Dauergrünland ist die Humusaktivierung. Dies unterscheidet sich etwas zum Acker, da im Grünland bereits weit mehr Humus vorhanden ist. Diese Humusaktivierung geschieht größtenteils durch die Stickstoffverbindungen in den Wirtschaftsdüngern.

Güllesysteme finden auf Bio-Grünlandbetrieben immer mehr Verbreitung. Sie werden aber teilweise kritisch gesehen, weil Gülle im Vergleich zum Festmist über deutlich weniger humusfördernde und kohlenstoffreiche Materialien verfügt. Ebenfalls wird in Verbindung mit Gülle immer der Begriff der Gülleflora gebraucht. Bei sachgerechter Düngung trägt die Gülle nicht zur Ausbreitung einzelner dominanter Arten bei. Diese kontroversiellen Standpunkte verdeutlichen das Spannungsfeld in der Güllediskussion.

Daher ergaben sich folgende Forschungsfragen:

- Verändert ausgebrachter Grasmulch im Herbst den Pflanzenbestand auf der Dauerwiese?
- Führt die zusätzliche Einbringung von organischem Material über Grasmulch zu einem höheren Schnittertrag in den Folgejahren?
- Verändert die reine Gülledüngung die Pflanzenbestände und Erträge auf der Dauerwiese?

3. Material und Methoden

3.1 Standort

Der Standort dieses Versuches befindet sich auf einer Grünlandfläche des Bio-Lehr- und Forschungsbetriebs Raumberg-Gumpenstein in Pürgg-Trautenfels. Etwa einen Kilometer von der Betriebsstätte entfernt liegt die Versuchsfläche mit folgenden Standorteigenschaften:

- Breite: 47° 30' 52,48" N, Länge: 14° 03' 50,35" E
- 740m Seehöhe
- 7° C Durchschnittstemperatur
- 1014mm Durchschnittsjahresniederschlag (siehe Abb. 1)
- 132 Frost- (< 0° C) und 44 Sommertage (≥ 25° C)

Die Fläche weist den Bodentyp Braunlehm von mittlerer Gründigkeit, mit einem pH-Wert von durchschnittlich 6,5, einem Humusgehalt von ca. 10,5 % und einen Tongehalt von ca. 11,4 % auf.

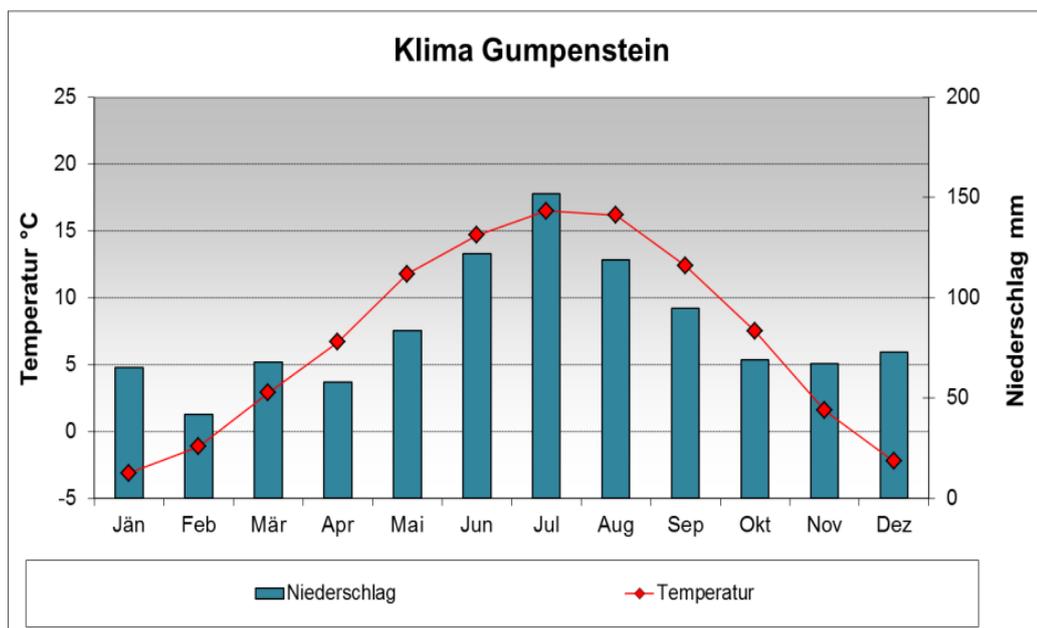


Abbildung 1: langjähriges Mittel (1971-2000) des Klimas

3.2 Versuchsdesign

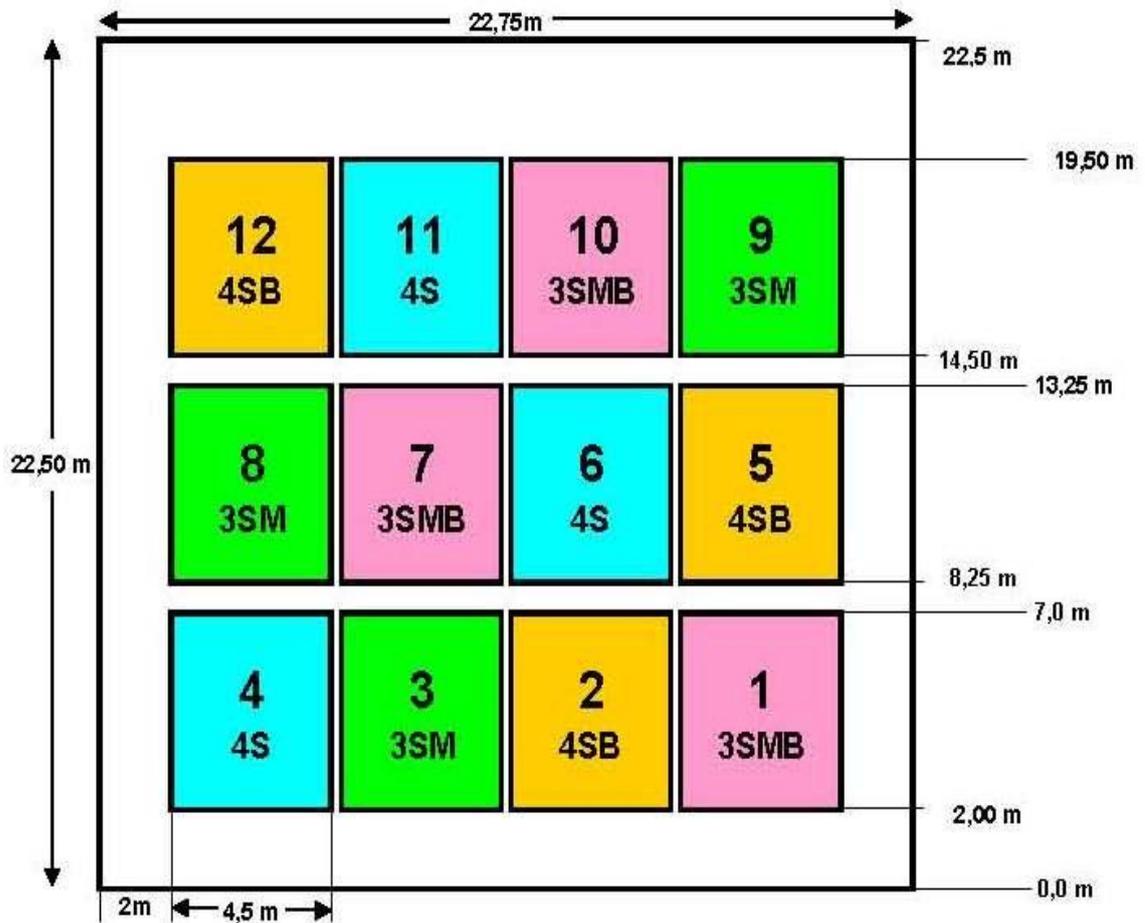


Abbildung 2: Versuchsaufbau

Tabelle 1: Begriffserklärung zu Abb. 2

4 S	4 Schnitte
3 S	3 Schnitte, wobei der 4. Schnitt gemulcht wurde und so am Feld blieb
M	Mulchung
B	Behandlung der Gülle mit Gesteinsmehl

Die Fläche wurde in insgesamt 12 einzelne Parzellen, mit 3 randomisierten Wiederholungen zu je 4 Parzellen unterteilt. Eine Faktorstufe war, die Gülle in unbehandelter bzw. behandelter Form auszubringen. Der behandelten Gülle wurde 30 kg Steinmehl je m³ Gülle beigemischt. Den zweiten Faktor bildete die Nutzungsart: Die Parzellen wurden 3 bzw. 4x geschnitten und vom Feld gebracht. Der 4. Aufwuchs der 3-schnittigen Parzellen wurde jeweils gemulcht und blieb daher am Feld.

3.3 Pflanzenbestand und Blattflächenindex

Der Versuch wurde auf einer Dauergrünlandfläche angelegt, die vorher zwei- bis dreimal gemäht wurde, und dann dem Jungvieh zur Beweidung zur Verfügung stand.

Die Pflanzenbestandsermittlung wurde in den Jahren 2009 und 2014 dokumentiert. Dies geschah mit Hilfe der Flächenprozentschätzung. Die Ermittlung der Artengruppen, also Kräuter, Leguminosen und Gräser, und der Lücken auf der Fläche, wurde in jedem Jahr von 2009-2013 und vor jedem Schnitt erhoben. Es wurde dafür die wahre Deckung (Schechtner, 1957) erhoben. Hierbei handelt es sich um die Fläche, die von der Pflanzenbasis eingenommen wird.

Eine Verhältniszahl zwischen der Einstrahlung der Sonne über dem Bestand und ihrer Einstrahlung auf den Sonden-Messpunkten beschreibt der so genannte Blattflächenindex oder LAI (leaf area index). Hat man zum Beispiel einen LAI von 1 bedeutet das, dass 1 m² Boden von genau 1 m² Blattmasse bedeckt wird. Vor den Schnitten wurde die LAI-Messung mit dem Gerät AccuPAR LP-80, in drei verschiedenen Bestandeshöhen (0cm, 10cm und 20cm) vorgenommen. Ab dem Versuchsjahr 2011 erfolgte sie bis zum Versuchsjahr 2013 zu jedem Schnitt.

3.4 Düngung und Mulchung

Alle vier Varianten wurden mit der genau definierten Menge von 100 kg Stickstoff je ha, zu vier verschiedenen Terminen gedüngt. (siehe Tabelle1)

Bei der Mulchung des letzten Aufwuchses wurden die zu mulchenden Parzellen mit einem Motormäher gemäht, dann mit einem Probenhäcksler zerkleinert und im Anschluss wieder auf den Mulchparzellen ausgebracht. Zuvor wurde das Gehäckselte noch gewogen sowie eine Probe zur Bestimmung der Stickstoff (N),- Phosphor (P)-und Kali (K)-Gehalte entnommen.

Zeitpunkt	N-Menge in kg pro ha
Frühling	25
nach 1. Schnitt	35
nach 2. Schnitt	30
nach 3. Schnitt	10

Tabelle 2: Aufteilung der N-Menge aus Gülle pro Jahr

3.5 Erträge und Inhaltsstoffe

Um die Trockenmasseerträge festzustellen, wurde in jeder Parzelle ein Mittelstreifen geerntet. Der Schnittzeitpunkt war bei allen vier Varianten gleich und erfolgte mittels Motormäher, bei einer Schnitthöhe von 5 cm. Das Erntegut wurde direkt am Feld gewogen, um die Frischmasse zu bestimmen. Ein Teil davon wurde für weitere Analysen entnommen und in Plastiksäcken verpackt.

Diese Proben wurden dann mit einem Probenhäcksler zerkleinert und aus einer Doppelprobe der Trockenmassegehalt bestimmt. Dazu wurde ein Teil der frischen Proben bei 105° C für 48 Stunden getrocknet und der Rest wurde schonend bei 50° C im hauseigenen Chemielabor getrocknet.

Im Labor wurden eine Weender Analyse und eine Untersuchung der Gerüstsubstanzen, Mineralstoffe und Spurenelemente durchgeführt. Aus den Rohnährstoffen wurde mit Hilfe einer Regressionsformel (Gruber et al., 1997) der Energiegehalt in MJ Nettoenergie-Laktation (NEL) errechnet.

3.6 Tätigkeitsübersicht

Tabelle 3: Übersicht der Tätigkeiten in den 6 Versuchsjahren_1

		2009	2010	2011
Ernte u. Artengruppenbestimmung	1. Aufwuchs	08. Jun	25. Mai	18. Mai
	2. Aufwuchs	29. Jul	08. Jul	28. Jun
	3. Aufwuchs	15. Sep	23. Aug	17. Aug
	4. Aufwuchs	29. Okt	21. Okt	06. Okt
Artenbonitur		28. Mai		
LAI-Messung	1. Aufwuchs			18. Mai
	2. Aufwuchs			27. Jun
	3. Aufwuchs			17. Aug
Düngung	Frühjahr	17. Apr	15. Apr	06. Apr
	nach 1. Schnitt	09. Jun	28. Mai	01. Jun
	nach 2. Schnitt	03. Aug	27. Jul	18. Jul
	nach 3. Schnitt	29. Sep	14. Sep	05. Sep
Mulchen	Frühjahr	29. Okt	21. Okt	06. Okt

Tabelle 4: Übersicht der Tätigkeiten in den 6 Versuchsjahren_2

		2012	2013	2014
Ernte u. Artengruppen- bestimmung	1. Aufwuchs	21. Mai	21. Mai	
	2. Aufwuchs	09. Jul	02. Jul	
	3. Aufwuchs	23. Aug	22. Aug	
	4. Aufwuchs	17. Okt	15. Okt	
Artenbonitur				07. Jul
LAI-Messung	1. Aufwuchs	21. Mai	18. Mai	
	2. Aufwuchs	06. Jul	02. Jul	
	3. Aufwuchs	21. Aug	21. Aug	
Düngung	Frühjahr	12. Apr	12. Apr	
	nach 1. Schnitt	29. Mai	28. Mai	
	nach 2. Schnitt	17. Jul	04. Jul	
	nach 3. Schnitt	27. Aug	27. Aug	
Mulchen	Frühjahr	17. Okt	16. Okt	

3.7 Statistik

Die statistische Auswertung der normalverteilten und varianzhomogenen Residuen der Daten erfolgte mit dem Programm SAS 9.4 nach der MIXED Prozedur (Fixe Effekte: Mulchung, Güllebehandlung, Jahr und bei den Inhaltsstoffen und dem LAI der Schnitttermin, sowie die Wechselwirkungen; die Spalten und Wiederholungszeilen der Versuchsanlage wurden als zufällig (random) angenommen, wobei bei Auswertung der Inhaltsstoffen und des LAI auch die Wechselwirkung der Zeile*Spalte als random verwendet wurde) auf einem Signifikanzniveau von $p < 0,05$. Bei der Darstellung der Ergebnisse werden die Least Square Means (LSMEANS) sowie der Standardfehler (SEM) und die Residualstandardabweichung (s_e) angegeben.

4. Ergebnisse und Diskussion

4.1 Pflanzenbestand

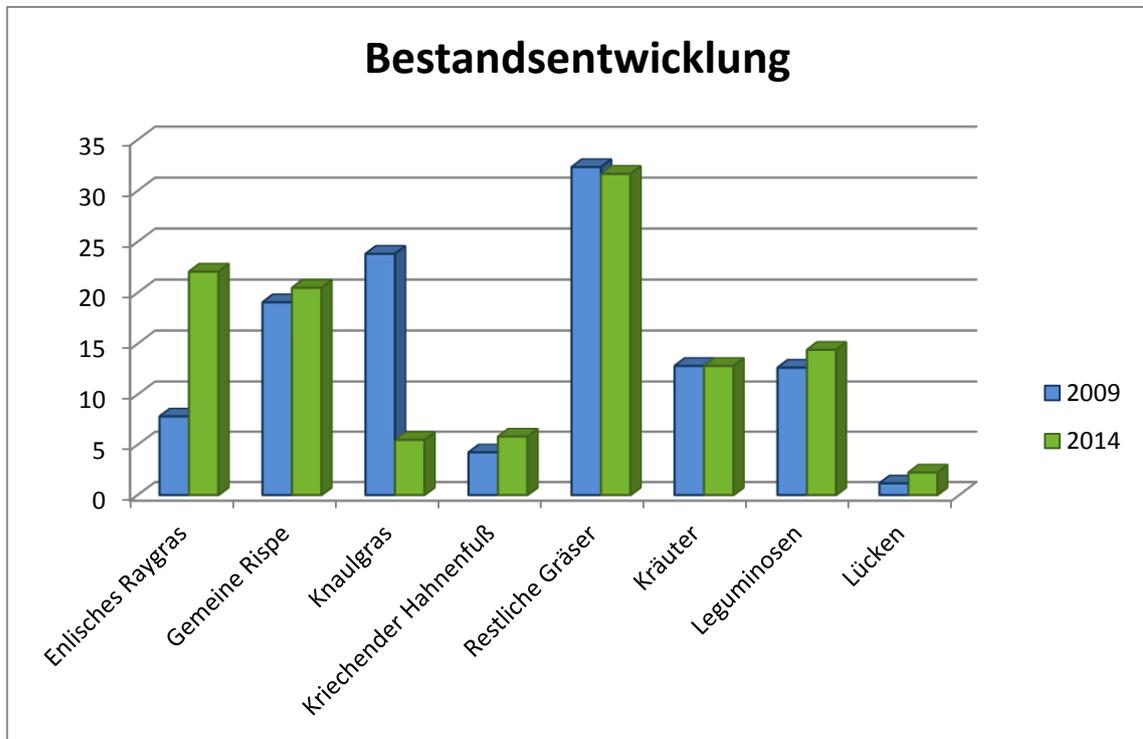


Abbildung 3: Bestandsentwicklung 2009-2014

Auf dieser Abbildung erkennt man die Pflanzenbestandsentwicklung der wichtigsten Gräser auf den Versuchsflächen von 2009-2014. Anhand der Abbildung kann man erkennen, dass sich nur zwei Grasarten stark verändert haben. Signifikant ist der Unterschied bei Englischem Raygras – der Flächenanteil stieg von 8 auf 22 % (p-Wert <0,0001) - und Knautgras – hier sank allerdings der Anteil von 24 auf 6 % (p-Wert <0,0001). Diese Beobachtung spiegelt die Schnittverträglichkeit einzelner Grasarten wieder. Das Englische Raygras zählt zu jenen Gräsern, die sehr intensiv nutzbar sind.

4.2 Artengruppen

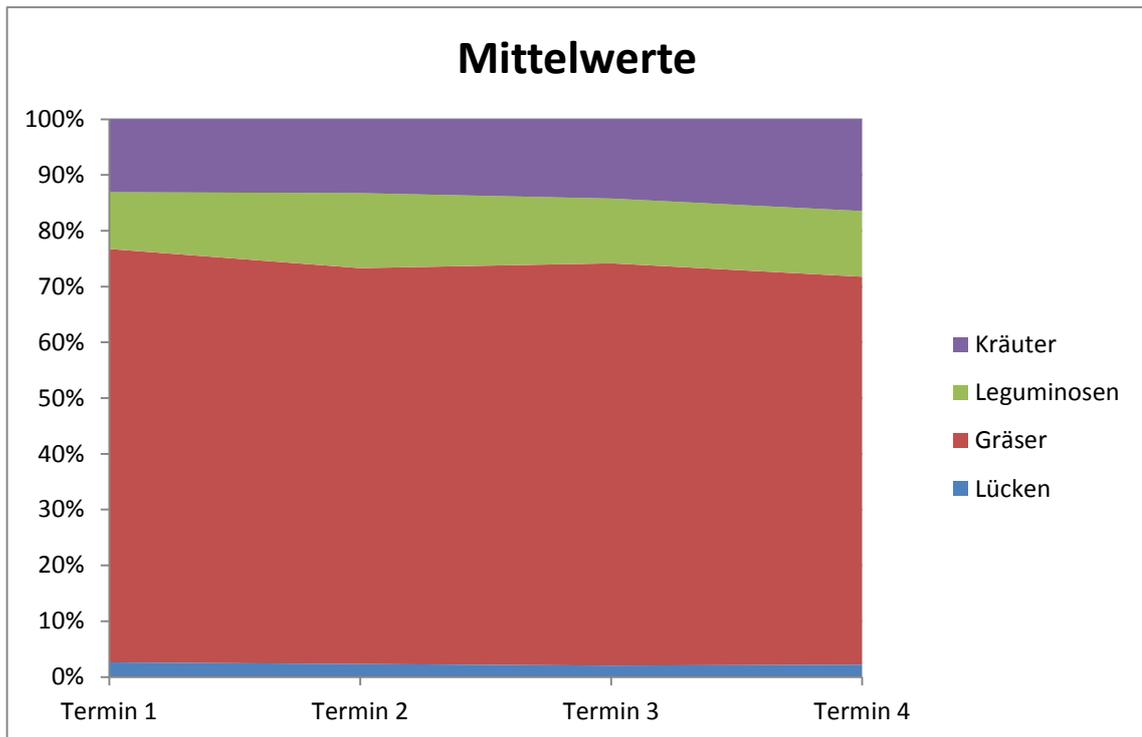


Abbildung 4: Mittelwerte in % von der Gesamtfläche

Diese Abbildung zeigt die Mittelwerte der Lücken, Gräser, Leguminosen und Kräuter in % von der Gesamtfläche zu den jeweiligen Schnittzeitpunkten im Mittel aller Versuchsjahre. Es sind keine signifikanten Veränderungen erkennbar.

4.3 Erträge

Diese Abbildungen zeigen die Ertragsbildungen von Energie, Trockenmasse und Rohprotein.

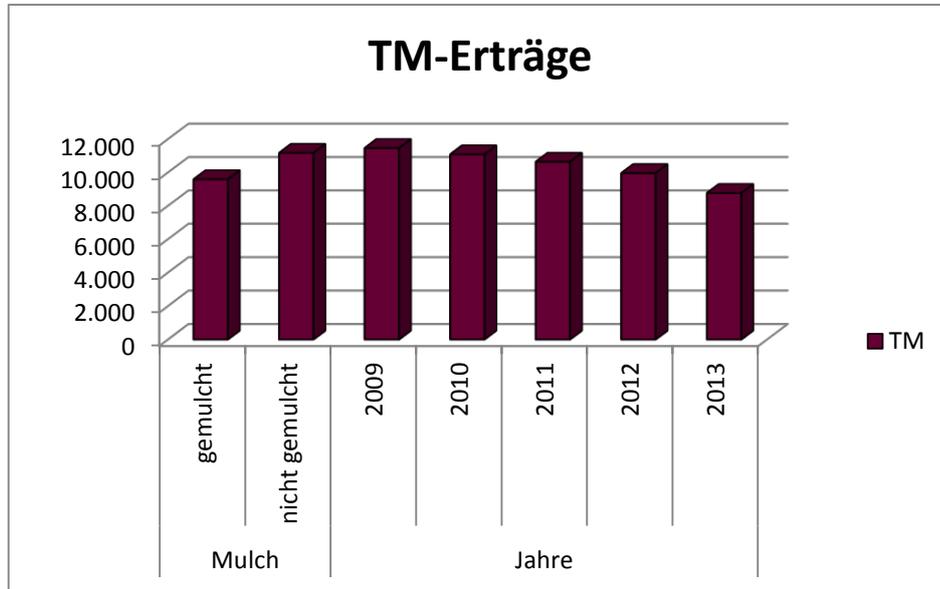


Abbildung 5: Trockenmasseertrag in kg/ha

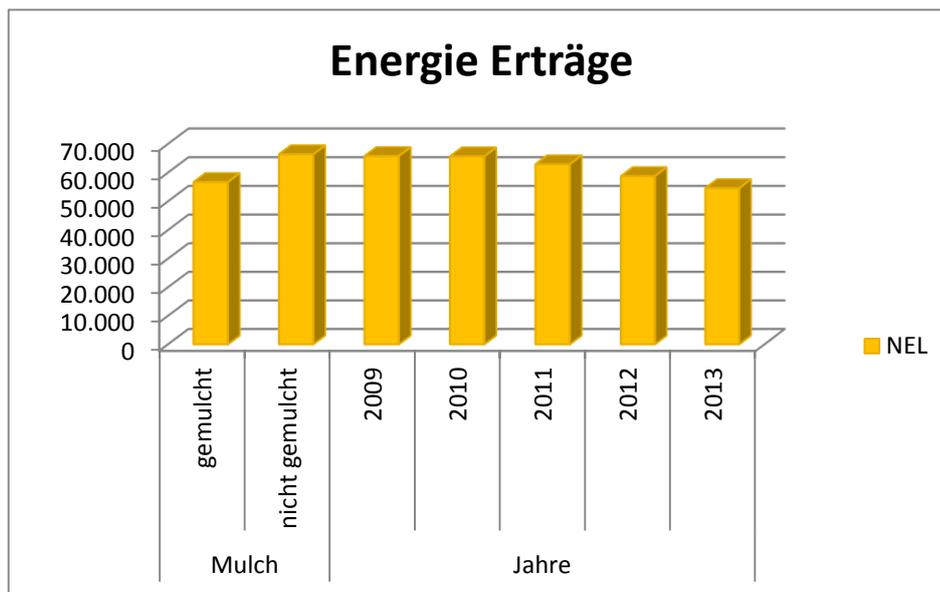


Abbildung 6: Energieertrag in MJ/ha

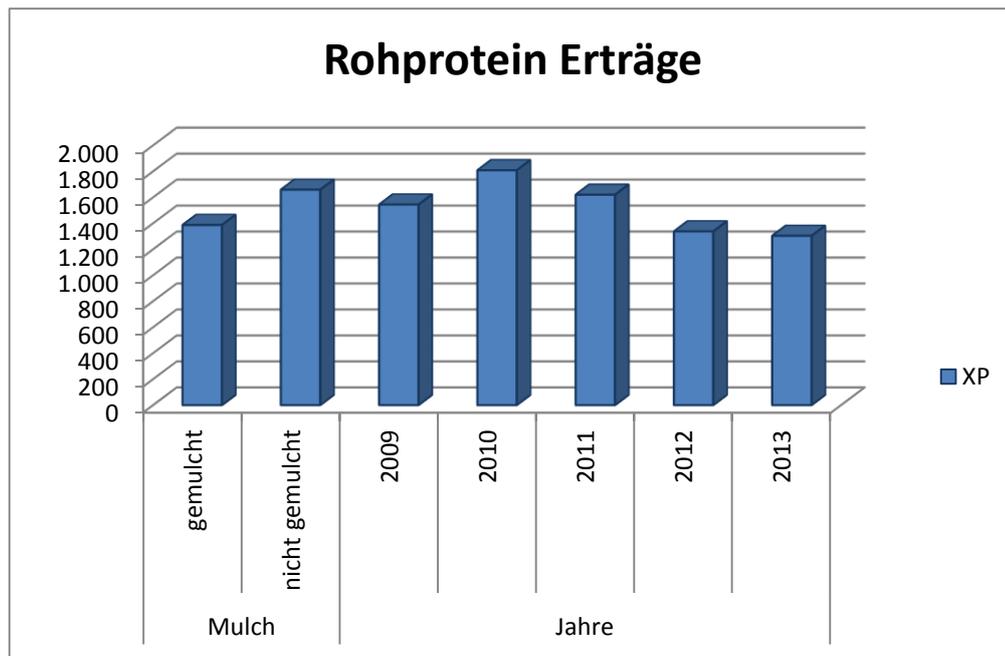


Abbildung 7: Rohproteinertrag in kg/ha

Diese Abbildungen zeigen die Erträge je nachdem, ob gemulcht wurde oder nicht und im Verlauf der einzelnen Jahre. Der Ertrag an Trockenmasse ist bei der nicht gemulchten Variante (9.590,36 kg TM/ha) signifikant höher als bei der gemulchten (11.174,00 kg TM/ha). Auch beim Energie,- und Rohproteinertrag verhält es sich gleich. Generell kam es auch zu einer Abnahme der Erträge über den Zeitraum des Versuches. Dies dürfte bereits die Auswirkung der Abnahme der nicht vielschnittverträglichen Grasarten sein. Daher wäre zu diesem Zeitpunkt wichtig, den Bestand mit intensiv nutzbaren Grasarten, wie Wiesenrispengras oder Englischem Raygras, zu übersäen. Die Behandlung der Gülle mit Steinmehl hatte keine signifikante Auswirkung auf den Ertrag.

	gemulcht	nicht gemulcht	p
TM (kg/ha)	9.590,36	11.174,00	<0,0001
NEL (MJ/ha)	56.717,00	66.383,00	<0,0001
XP (kg/ha)	1.387	1.658	<0,0001

Tabelle 5: Erträge bei Mulch und nicht Mulch

4.4 Inhaltsstoffe

Diese Abbildungen zeigen die Veränderungen der Inhaltstoffe Energie, Rohfaser und Rohprotein zu den vier Schnittzeitpunkten.

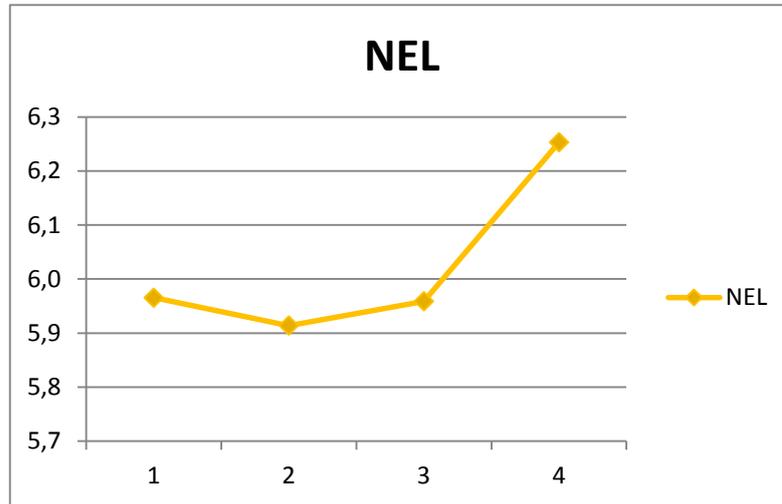


Abbildung 8: Energiekonzentration in MJ zu den vier Terminen

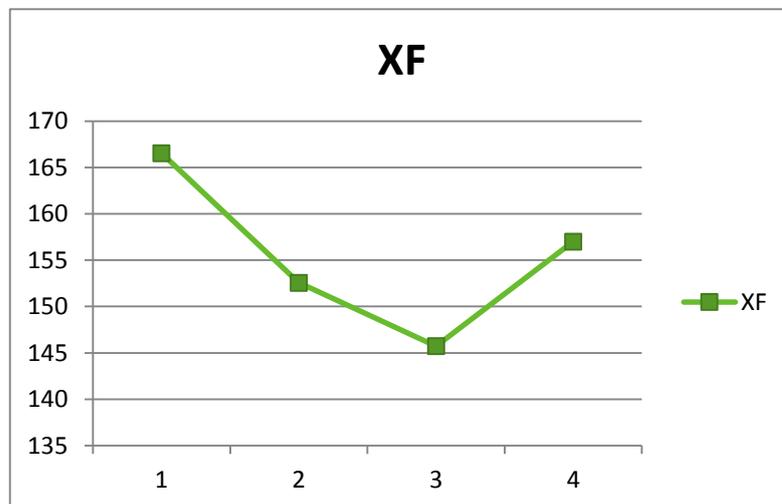


Abbildung 9: Rohfaserinhalt in g/kg TM zu den vier Terminen

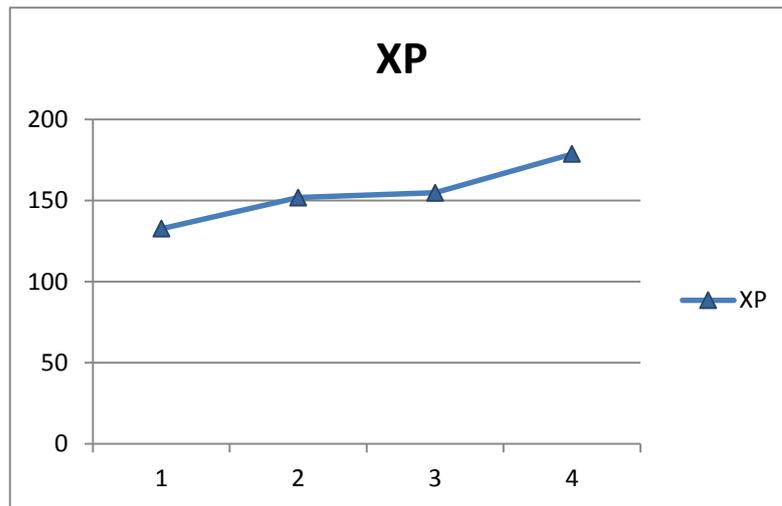


Abbildung 10: Rohproteingehalt in g/kg TM zu den vier Terminen

Die Energiekonzentration in Megajoule Nettoenergielaktation wies keine signifikanten Unterschiede bei den beiden Nutzungsvarianten auf. Bei den Inhaltsstoffen konnten keine Unterschiede zwischen der gemulchten und nicht gemulchten Variante gemessen werden. Was sich deutlich zeigte war eine Abnahme der Faserstoffe zum vierten Schnitttermin, da dieser Aufwuchs meist sehr jung ist und so die Grünlandpflanzen noch nicht viele Faserstoffe produziert haben.

Auch bei den Inhaltsstoffen zeigte die Behandlung der Gülle keine signifikante Auswirkung.

	gemulcht	nicht gemulcht	p
NEL (MJ/kg TM)	5,98	5,97	0,8244
XF (g/kg TM)	245	247	0,5842
XP (g/kg/ TM)	155	154	0,7539
K (g/kg TM)	21,0	20,4	0,3682
P (g/kg TM)	4,6	4,7	0,2252

Tabelle 6: Veränderung der Inhaltsstoffe je nach Mulchung

	2009	2010	2011	2012	2013	p
NEL (MJ/kg TM)	5,80	5,97	5,91	5,96	6,25	<0,0001
XF (g/kg TM)	257	244	255	255	219	<0,0001
XP (g/kg/ TM)	151	167	153	146	157	<0,0001
K (g/kg TM)	19,9	23,1	19,7	19,8	21	<0,0001
P (g/kg TM)	4,7	4,8	4,4	4,6	4,7	<0,0001

Tabelle 7: Veränderung der Inhaltsstoffe über die Jahre

	1	2	3	4	p
NEL (MJ/kg TM)	6,13	5,89	5,75	6,14	<0,0001
XF (g/kg TM)	265	255	260	205	<0,0001
XP (g/kg/ TM)	133	152	155	179	<0,0001
K (g/kg TM)	20,8	20,7	21,6	19,7	<0,0001
P (g/kg TM)	3,8	4,6	5,1	5,1	<0,0001

Tabelle 8: Veränderung der Inhaltsstoffe zu den jeweiligen Terminen

5. Schlussfolgerungen

Sowohl die Trockenmasse,- als auch die Energie,- und Rohproteinträge waren bei der nicht gemulchten Variante signifikant höher als bei der gemulchten. Bei den Inhaltsstoffen wurden allerdings keine signifikanten Unterschiede zwischen gemulcht und nicht gemulcht festgestellt.

Da die Mulchung keine signifikant positiven Auswirkungen auf den Bestand hatte, kann man sagen, dass sie am DGL keine sehr große Bedeutung hat und somit auch nicht zwingend notwendig ist. Es wäre günstig, den letzten Aufwuchs über die Herbstweide zu nutzen, wenn eine Schnittnutzung ökonomisch nicht mehr sinnvoll erscheint.

Die Behandlung der Gülle hatte weder auf die Erträge, noch auf die Inhaltsstoffe signifikante Auswirkungen.

6. Zusammenfassung

Der Versuch „Effekt von Grasmulch auf einer mit Gülle gedüngten 4-schnittigen Dauerwiese“, wurde am Bio Lehr- und Forschungsbetrieb der HBLFA Raumberg-Gumpenstein in Pürgg Trautenfels durchgeführt. Untersucht wurde, ob und wie sich eine Mulchdüngung bzw. eine Düngung mit Steinmehl behandelter Gülle auf den Ertrag auswirkt.

Verändert ausgebrachter Grasmulch im Herbst den Pflanzenbestand auf der Dauerwiese?

Führt die zusätzliche Einbringung von organischem Material über Grasmulch zu einem höheren Schnittertrag in den Folgejahren?

Verändert die reine Güllendüngung die Pflanzenbestände und Erträge auf der Dauerwiese?

Der Versuch lief von 2009-2013 und es wurden folgende Ergebnisse festgestellt. Die Düngung mit Mulchgut hatte keine signifikant positiven Auswirkungen, tatsächlich ging der Ertrag eher zurück. Die Trockenmasse, die Energie und das Rohprotein der nicht gemulchten Variante waren 11.174 kg TM/ha; 66.383 MJ NEL/ha und 1.658 kg/ha. Bei der gemulchten Variante hingegen waren die Erträge 9.590 kg TM/ha; 56.717 MJ NEL und 1.387 kg/ha. Bei den Inhaltsstoffen konnten keine Unterschiede zwischen gemulcht und nicht gemulcht festgestellt werden, jedoch stiegen sie über die Jahre hinweg an. Die Düngung mit Gülle hatte keine signifikanten Auswirkungen.

7. Abstract

The trial „Effect of grass-mulch on a four times cut permanent meadow fertilized with liquid manure“ was carried out at organic research and education farm Raumberg-Gumpenstein. It was examined, if the grass-mulch or the treatment of the liquid manure with stone flour has any effect on the yield.

The trial was carried out from 2009-2013 and no significant positive effect of grass mulch on the yields could be measured. In fact they were decreasing. The yield of dry matter was without mulch 11,174 kg/ha and with mulch it was only 9,590 kg/ha. The botanical composition did not differ between mulched and not mulched. If the meadow was fertilized with liquid manure or not, had no significant effect neither on the yields nor on the ingredients of the plants.

Literaturverzeichnis

DANNER, M. (s.a.): Dünger und Düngen; Publiziert auf der Homepage der Biologische Landwirtschaft in Österreich,

<http://www.biola.at/de/duengung-biola-wissensdatenbank-fuer-den-biologischen-landbau/articles/guelle.html> am 25.08.2014

EDER, K. (2013/14): Stallmist und Gülle; Publiziert im Pflanzenbauskriptum der 4A Klasse der HBLFA Raumberg-Gumpenstein. Seiten 4-5 bzw. 7-10

N.N. (2015a): Definition von Dauergrünland

<http://de.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%BCnland#Dauergr.C3.BCnland> am 04.08.2014

N.N. (2015b): Wofür ist das C:N Verhältnis?

<http://de.wikipedia.org/wiki/C/N-Verh%C3%A4ltnis> am 20.08.2014

N.N (2015c): Gülle,

<http://de.wikipedia.org/wiki/G%C3%BClle> am 20.08.2014

N.N (2015d): Mulchdüngung,

http://de.wikipedia.org/wiki/Mulchen#Mulchen_in_der_Landwirtschaft am 27.09.2014

GRUBER, L., LOSAND, B., PREISSINGER, W., SPIEKERS, H., URDL, M. (1997): Bestimmung der Verdaulichkeit der Roh Nährstoffe; s.l.

SCHECHTNER, G. (1957): Grünlandsoziologische Bestandsaufnahme mittels „Flächenprozent-schätzung“. Zeitschrift für Acker- und Pflanzenbau, Band 105, Heft 1: 33-43

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1: langjähriges Mittel (1971-2000) des Klimas</i>	10
<i>Abbildung 2: Versuchsaufbau</i>	11
<i>Abbildung 3: Bestandsentwicklung 2009-2014</i>	16
<i>Abbildung 4: Mittelwerte in % von der Gesamtfläche</i>	17
<i>Abbildung 5: Trockenmasseertrag in kg/ha</i>	18
<i>Abbildung 6: Energieertrag in MJ/ha</i>	18
<i>Abbildung 7: Rohproteinertrag in kg/ha</i>	19
<i>Abbildung 9: Rohfaserinhalt in g/kg TM zu den vier Terminen</i>	20
<i>Abbildung 8: Energiekonzentration in MJ zu den vier Terminen</i>	20
<i>Abbildung 10: Rohproteingehalt in g/kg TM zu den vier Terminen</i>	21

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Begriffserklärung zu Abb. 2</i>	11
<i>Tabelle 2: Aufteilung der N-Menge aus Gülle pro Jahr</i>	13
<i>Tabelle 3: Übersicht der Tätigkeiten in den 6 Versuchsjahren_1</i>	14
<i>Tabelle 4: Übersicht der Tätigkeiten in den 6 Versuchsjahren_2</i>	15
<i>Tabelle 5: Erträge bei Mulch und nicht Mulch</i>	19
<i>Tabelle 6: Veränderung der Inhaltsstoffe je nach Mulchung</i>	21
<i>Tabelle 7: Veränderung der Inhaltsstoffe über die Jahre</i>	22
<i>Tabelle 8: Veränderung der Inhaltsstoffe zu den jeweiligen Terminen</i>	22