Mecklenburg Vorpommern

Landesforschungsanstalt
für Landwirtschaft und Fischerei

Abschlussbericht

Thema **Vergleich verschiedener Ansaatmischungen für nordostdeutsches Grünland mit dem Hauptbestandesbildner FESTULOLIUM**

Forschungs-Nr.: **2/70**

Laufzeit: **2/2015-11/2017**

verantw. Themenbearbeiter: **Dr. Heidi Jänicke**

Bearbeitung: **Prof. Dr. Henryk Czyz**

Prof. Dr. Teodor Kitczak

Dr. hab. Marek Bury

Beteiligte Einrichtungen: **Westpommersche Technische Universität Szczecin**

Raminer Agrar GmbH & Co. KG

LUFA Rostock der LMS Agrarberatung

März 2018

_____

Themenbearbeiter

_____

Institutsleiter

Institut für Tierproduktion

Wilhelm-Stahl-Allee 2
18196 Dummerstorf
www.lfamv.de

GLIEDERUNG Seite

1 Zusammenfassung 1
2 Einleitung 2
3 Zu Material und Methoden 3
4 Ergebnisse und Diskussion 4
4.1 Mischungsvergleiche Wiesenschweidel mit elf Varianten 4
4.1.1 Entwicklung der Ertragsanteile angesäter Arten 4
4.1.2 TM-Erträge 8
4.1.3 Futterqualität 11
4.2 Mischungsvergleich Ansaat 2012 mit sechs Varianten 18
4.2.1 Entwicklung der Ertragsanteile angesäter Arten 18
4.2.2 TM-Erträge 21
4.2.3 Futterqualität 23
4.3 Sortenfragen 28
4.4 Schnittreife 30
4.4.1 Ergebnisse der Schnittzeitpunktermittlung zum ersten Schnitt 2017 in MV 30
4.4.2 Folgeschnitte 31
5 Folgerungen und Empfehlungen 32
6 Literaturverzeichnis 34
7 Überleitung 35
8 Anhang I

Tabellenverzeichnis **Seite**

Tabelle 1: TM-Erträge im zweiten bis vierten Nutzungsjahr, Mischungsvergleich, Ansaat 2007, Niedermoor, Ramin 8

Tabelle 2: TM-Erträge im ersten bis dritten Nutzungsjahr, Mischungsvergleich, Ansaat 2011, Niedermoor, Ramin 9

Tabelle 3: Futterqualität im ersten Nutzungsjahr (=2012), Mischungsvergleich, Niedermoor, Ramin 14

Tabelle 4: Futterqualität im zweiten Nutzungsjahr (=2013), Mischungsvergleich, Niedermoor, Ramin 16

Tabelle 5: Futterqualität im vierten Nutzungsjahr (=2015), erster und zweiter Schnitt, Mischungsvergleich, Niedermoor, Ramin 17

Tabelle 6: Futterqualität im vierten Nutzungsjahr (=2015), dritter und vierter Schnitt, Mischungsvergleich, Niedermoor, Ramin 18

Tabelle 7: Futterqualität im dritten Nutzungsjahr (=2015), Mischungsvergleich, 6 Varianten, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin 24

Tabelle 8: Futterqualität im vierten Nutzungsjahr (=2016), Mischungsvergleich, 6 Varianten, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin 25

Tabelle 9: Futterqualität im fünften Nutzungsjahr (=2017), Mischungsvergleich, 6 Varianten, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin 26

Tabelle 10: Ausprägung wichtiger Eigenschaften des Wiesenschweidels im Vergleich zu einigen anderen Futtergräsern – Erkenntnisstand 1987 (KALTOFEN, 2017) 29

Tabelle 11: Ausprägung wichtiger Eigenschaften des Wiesenschweidels nach KALTOFEN (2017) verändert auf Basis von Sortenversuchen (2010-2016) auf Niedermoor in MV 29

Tabelle 12: Festulolium-Sortenversuch auf Niedermoor an drei Orten, Ergebnisse der Bonituren auf Mängel im Stand, Mittelwerte, 2012-2017 30

Tabelle 13: Futterqualitätsparameter, Festulolium-Mischungsvergleich, 1. bis 4. Schnitt 2009 (= 2. Nutzungsjahr, Ansaat 2007), Mittelwerte (n=3), Niedermoor, Ramin I

Tabelle 14: Futterqualitätsparameter, Festulolium-Mischungsvergleich, 1. bis 3. Schnitt 2010 (= 3. Nutzungsjahr), Mittelwerte (n=3), Niedermoor, Ramin II

Tabelle 15: Futterqualitätsparameter, Festulolium-Mischungsvergleich, 1. bis 3. Schnitt 2011 (= 4. Nutzungsjahr), Mittelwerte (n=3), Niedermoor, Ramin IV

Tabelle 16: TM-Erträge, Mischungsvergleich, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin V

Tabelle 17: Futterqualität im ersten Nutzungsjahr (=2013), Mischungsvergleich, 6 Varianten, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin VI

Tabelle 18: Futterqualität im zweiten Nutzungsjahr (=2014), Mischungsvergleich, 6 Varianten, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin VII

Tabelle 19: Schnittzeitpunktermittlung – LUFA Rostock der LMS Agrarberatung, 1. Mitteilung 2017 VIII

Tabelle 20: Schnittzeitpunktermittlung – LUFA Rostock der LMS Agrarberatung, 2. Mitteilung 2017 IX

Tabelle 21: Schnittzeitpunktermittlung – LUFA Rostock der LMS Agrarberatung, 3. Mitteilung 2017 X

Tabelle 22: Schnittzeitpunktermittlung – LUFA Rostock der LMS Agrarberatung, 4. Mitteilung 2017 XI

Tabelle 23: Schnittzeitpunktermittlung – LUFA Rostock der LMS Agrarberatung, 5. Mitteilung 2017 XII

Tabelle 24: Schnittzeitpunktermittlung – LUFA Rostock der LMS Agrarberatung, 6. Mitteilung 2017 XIII

Abbildungsverzeichnis **Seite**

Abbildung 1: Anteile der Arten bei der Ansaat, Mischungsvergleich, Ansaat 2007 und 2011 auf Niedermoor, Ramin 4

Abbildung 2: Anteile der Arten im zweiten Nutzungsjahr (=2009) in Abhängigkeit von Ansaatmischung und Aufwuchs (Schnitt I bis IV), Mischungsvergleich, Niedermoor, Ramin 5

Abbildung 3: Anteile der Arten im dritten Nutzungsjahr (=2010) in Abhängigkeit von Ansaatmischung und Aufwuchs (Schnitt I bis III), Mischungsvergleich, Niedermoor, Ramin 5

Abbildung 4: Anteile der Arten im vierten Nutzungsjahr (=2011) in Abhängigkeit von Ansaatmischung und Aufwuchs (Schnitt I bis III), Mischungsvergleich, Niedermoor, Ramin 6

Abbildung 5: Anteile der Arten im ersten Hauptnutzungsjahr (=2012, Ansaat 2011) in Abhängigkeit von Ansaatmischung und Aufwuchs (Schnitt I bis III), Mischungsvergleich, Niedermoor, Ramin 6

Abbildung 6: Anteile der Arten im zweiten Hauptnutzungsjahr (=2013, Ansaat 2011) in Abhängigkeit von Ansaatmischung und Aufwuchs (Schnitt I bis IV), Mischungsvergleich, Niedermoor, Ramin 7

Abbildung 7: Anteile der Arten im vierten Hauptnutzungsjahr (=2015, Ansaat 2011) in Abhängigkeit von Ansaatmischung und Aufwuchs (Schnitt I bis V), Mischungsvergleich, Niedermoor, Ramin 7

Abbildung 8: TM-Erträge im sechsjährigen Mittel, Mischungsvergleich, Ansaaten 2007 und 2011, Niedermoor, Ramin 10

Abbildung 9: Verdaulichkeit im Frischgras, Parameter Gasbildung (ermittelt im HFT), Mittelwerte (n=4), Mischungsvergleich auf Niedermoor, Ansaat 2007 und 2011 11

Abbildung 10: Anteile von Festulolium (=WSW) im Bestand und Gehalte an Zucker (hier =WKH) im Futter in Abhängigkeit von Ansaatmischung und Aufwuchs (1. und 3. Schnitt 2012), Mischungsvergleich auf Niedermoor, Ansaat 2011, Ramin 12

Abbildung 11: Anteile der Arten im ersten Nutzungsjahr (=2013) in Abhängigkeit von Ansaatmischung und Aufwuchs (Schnitt 1 bis 4), Mischungsvergleich, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin 19

Abbildung 12: Anteile der Arten im zweiten Nutzungsjahr (=2014) in Abhängigkeit von Ansaatmischung und Aufwuchs (Schnitt 1 bis 5), Mischungsvergleich, Niedermoor, Ramin 19

Abbildung 13: Anteile der Arten im dritten Nutzungsjahr (=2015) in Abhängigkeit von Ansaatmischung und Aufwuchs (Schnitt 1 bis 5), Mischungsvergleich, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin 20

Abbildung 14: Anteile der Arten im vierten Nutzungsjahr (=2016) in Abhängigkeit von Ansaatmischung und Aufwuchs (Schnitt 1 bis 5), Mischungsvergleich, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin 20

Abbildung 15: Anteile der Arten im fünften Nutzungsjahr (=2017) in Abhängigkeit von Ansaatmischung und Aufwuchs (Schnitt 1 bis 3), Mischungsvergleich, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin 21

Abbildung 16: TM-Erträge im fünfjährigen Mittel (2013-2017), Mischungsvergleich, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin 22

Abbildung 17: Anteile der Schnitte am TM-Jahresertrag im fünfjährigen Mittel (2013-2017), Mischungsvergleich, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin 22

Abbildung 18: TM-Erträge im Mischungsvergleich bei fünfmaliger Schnittnutzung pro Jahr, Mischungsvergleich, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin 23

Abbildung 19: Energiegehalte im Frischgras, Vergleich von Futtergräsern, 3. Aufwuchs 2013, Niedermoor, Ramin 27
Abbildung 20: Energiegehalte im Frischgras in Abhängigkeit von der Grasart, Vergleich von Frühjahrs- und Sommeraufwuchs 2014, Niedermoor, Ramin 27
Abbildung 21: Energiegehalte im Frischgras in Abhängigkeit von Grasart und Aufwuchs, 1. bis 4. Schnitt 2015, Niedermoor, Ramin 28
Abbildung 22: Futterqualitätsparameter in Abhängigkeit von Schnittzeitpunkt und Standortgruppe (LUFA Rostock der LMS), MW(n=6) 31

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
ADF_{OM}	acid detergent fibre
ADL	Lignin
$aNDF_{OM}$	neutral detergent fibre
ELOS	Enzymlösliche organische Substanz
FS	Folgeschnitte
Gb	Gasbildung im HFT
HFT	Hohenheimer Futterwerttest
LSV	Landessortenversuch
ME	Umsetzbare Energie
MW	Mittelwert
n	Anzahl
N	Stickstoff
NEL	Nettoenergie-Laktation
RA	Rohasche
RFA	Rohfaser
RFE	Rohfett
RP	Rohprotein
SV	Sortenversuch
TM	Trockenmasse
TS	Trockensubstanzgehalt (in %)
VM	Versuchsmittel
WKH	Wasserlösliche Kohlenhydrate
WSW	Wiesenschweidel

1 Zusammenfassung

Ansaatmischungen für Grünland müssen aus Arten und Sorten bestehen, die eine hohe Anpassungsfähigkeit an Standort- und Bewirtschaftungsbedingungen aufweisen. Nur bei guter Eignung für Standort und Nutzung wird die potenziell hohe Leistungsstärke in Form von Trockenmasse-Erträgen und Futterqualitäten nutzbar und eine hohe Ausdauer zum Tragen kommen.

Da diesbezüglich weiterhin ein unbefriedigender Stand zu verzeichnen ist, stellte sich die Frage, in wie weit *Festulolium* geeignet sein könnte, Verbesserungen im Angebot an Mischungen und Sorten für das Grünland in MV zu bieten und den Anforderungen aus Sicht des Pflanzenbaus wie auch der Fütterung entsprechen zu können.

Dazu wurden eigene Untersuchungen durchgeführt, deren Ergebnisse den inhaltlichen Schwerpunkt bilden. Die Versuche wurden unter praxisüblicher Bewirtschaftung in Betrieben durchgeführt, nachdem die Anlage in Form einfaktorieller Blockanlagen mit vier Wiederholungen mit Parzellendrilltechnik vorgenommen wurde. Ein Mischungsvergleich mit elf Varianten wurde 2007 und wiederholt 2011 auf Niedermoor angelegt. Für die Auswertung standen insgesamt sechs Versuchsjahre zur Verfügung. Ein weiterer Vergleich von sechs verschiedenen Ansaatmischungen wurde 2012 gedrillt, ebenfalls auf Niedermoor, und über fünf Jahre geführt. Erfasst wurden die Anteile der Arten je Mischungsvariante und Schnitt mittels botanischer Gewichtsanalyse. Die TM-Erträge wurden ermittelt und die Futterqualität analysiert. Damit konnten Verbindungen gezogen werden, von den Bestandesbildnern über den Ertrag bis zum Futterwert.

Im ersten Jahr nach der Ansaat waren die Bestände in ihrer Zusammensetzung den gedrillten Saatgutmischungen recht ähnlich. Danach veränderten sie sich, wobei die Winterwitterung und die Nässeperioden auf den Flächen entscheidende Einflussfaktoren waren. Dabei zeigte sich *Festulolium braunii* gegenüber den widrigen Niedermoorbedingungen widerstandsfähiger als *Lolium perenne*.

Alle ermittelten TM-Erträge lagen auf hohem Niveau (von 130 dt TM/ha und mehr als Jahresertrag) und belegen die Ertragssteigerung mit Hilfe des züchterischen Fortschritts. Keine der *Festulolium*-haltigen Ansaatmischungen ist als ertragsstärker bzw. stabil ertragreicher hervorzuheben. Die Ertragsverteilung auf die einzelnen Schnitte zeigt für Niedermoorgrünland: mit dem ersten Schnitt allein (ca. 20 % des Jahresertrags) ist der Bedarf an energiereicher Grassilage nicht in jedem Betrieb zu decken. Vermutlich muss sogar überwiegend von Folgeschnitten noch ein Teil gewonnen werden, der als energiereich und qualitativ hochwertig zu bezeichnen ist. Das unterstreicht die Notwendigkeit, auch bei den Folgeaufwüchsen optimale Schnitttermine anzustreben.

Wurden die Ernten zu normalen oder frühen Schnittzeitpunkten durchgeführt, dann zeigte sich das hohe Potenzial für die Futterqualität und die Anforderungen aus der Fütterung wurden gut erfüllt. Vorwiegend wegen mangelnder Befahrbarkeit konnte mehrfach erst verspätet geschnitten werden, mit bekanntem Qualitätsverlust. Ein später Schnitt überlagert potenzielle qualitative Unterschiede zwischen den Mischungen

Wird *Festulolium* zum Hauptbestandesbildner, dann sind gegenüber Beständen ohne *Festulolium* (und ohne *Lolium perenne*) markante Verbesserungen in der Siliereignung zu erwarten, da höhere Gehalte an Wasserlöslichen Kohlenhydraten im Erntegut zu beobachten sind.

Die Ergebnisse zeigen insgesamt, dass *Festulolium* durchaus eine Alternative als Mischungspartner in Ansaatmischungen für Grünland, insbesondere auf Niedermoor, sein kann. Um sein Potenzial tatsächlich nutzen zu können, muss eine Schnittführung entsprechend seiner Reifeentwicklung vorgenommen werden.

2 Einleitung

Der bisher erreichte Stand in der Grünlandbewirtschaftung befriedigt vielfach nicht. Schwächen in der Bestandeszusammensetzung sind als eine wesentliche Ursache für mangelnde Futterqualität ausgemacht. Der Anteil futterwirtschaftlich wertvoller Gräser muss erhöht werden, um Verbesserungen zu erreichen. Benötigt werden leistungsstarke ausdauernde Arten, die hohe Futterqualität und stabile TM-Erträge liefern. Die Ansaatmischungen für das Grünland sollen in erster Linie für Standort und Nutzung geeignet sein. Die aus ihnen hervorgehenden Futteraufwüchse müssen den Anforderungen der Tierernährung an Grasprodukte entsprechen. Gilt es, hohe Qualitätsansprüche zu erfüllen, so wird an erster Stelle *Lolium perenne* genannt. Auch die Mischungsangebote für die praktische Landwirtschaft sind in ihrer Zusammensetzung vorrangig von *Lolium perenne* dominiert.

Mit Blick auf Standort und Nutzung wirft das, regional in unterschiedlichem Maße, Probleme auf. So befindet sich in Mecklenburg-Vorpommern über ¾ des Grünlandes auf Niedermoorböden. Hier gilt *Lolium perenne* von Natur aus als auswinterungsgefährdet. Die Pflanzenzüchtung hat hinsichtlich der Mooreignung inzwischen deutliche Verbesserungen erreicht. Sortenunterschiede sind darum unbedingt zu beachten bzw. zu nutzen. Dennoch gilt diese Art auf Niedermoor nicht als sicherer Mischungspartner. Auf dem nordostdeutschen Grünland überwiegt die drei- bis viermalige Nutzung pro Jahr, also eine eher zu geringe Intensität für *Lolium perenne*. Das zwingt zu Überlegungen, welche anderen Mischungspartner eine tragende Rolle übernehmen könnten. Mit *Festulolium braunii* (ein Gattungsbastard, hervorgegangen aus der Kreuzung von *Festuca pratensis* und *Lolium multiflorum*) steht ein Futtergras zur Verfügung, das vom Potenzial her eine ähnlich hohe Futterqualität wie *Lolium perenne* bieten kann und gleichzeitig ertragreich ist. Für eine drei- bis viermalige Nutzung eignet sich *Festulolium braunii* besser als *Lolium perenne*.

Aussagen und Daten zur Eignung von *Festulolium braunii* beziehen sich in der Regel auf Untersuchungen in anderen Regionen, die sich vom Nordostdeutschen Grünland so unterscheiden, dass sie nicht einfach übertragbar sind. Andererseits ist eine permanent vorhandene Nachfrage nach geeigneten Ansaatmischungen wahrzunehmen. Darum ist die Suche nach Alternativen als Ersatz wie auch als Ergänzung in Ansaatmischungen Gegenstand von eigenen Versuchsanstellungen. *Festulolium braunii* ist als ertragreiches Futtergras bekannt. Wird es rechtzeitig genutzt, so sind ähnlich hohe Futterqualitäten wie mit *Lolium perenne* erreichbar. Auf dem Niedermoor war mehrfach zu beobachten, dass die Winterfestigkeit günstiger zu beurteilen ist als bei *Lolium perenne*. In den im Folgenden zu vergleichenden Ansaatmischungen ist *Festulolium braunii* als wesentlicher Mischungspartner enthalten, *Lolium perenne* ebenfalls.

Die Ziel- und Aufgabenstellung umfasst die Erarbeitung von Empfehlungen zum Einsatz von *Festulolium*-haltigen Ansaatmischungen in der Grünlandbewirtschaftung Mecklenburg-Vorpommerns unter besonderer Berücksichtigung der Niedermoorbedingungen. Gegenüber bisher mitgeteilten Ergebnissen zu derartigen Mischungsfragen werden im Folgenden die Anteile der Arten im Bestand, die TM-Erträge und die Futterqualität einzeln und direkt im Zusammenhang dargestellt. Ermöglicht wurde das erst durch die Kooperation zwischen dem IfT der LFA und der Universität Szczecin.

Zu berücksichtigen sind weitere Entwicklungen in der Pflanzenzüchtung, durch die nicht nur *Festulolium braunii,* sondern auch weitere Kreuzungen, die dem Gattungsbastard *Festulolium* (eine Hybride aus der Kreuzung einer Art der Gattung *Festuca* mit einer Art der Gattung *Lolium*) zuzuordnen sind und für den zukünftigen Futterbau von Interesse sein könnten.

Der Schwerpunkt bei der Themenbearbeitung wurde darauf gelegt, mit den eigenen Versuchen zum Vergleich von Ansaatmischungen Daten zu schaffen, auf deren Basis fundierte Aussagen zum Leistungsvermögen und zur Eignung von *Festulolium* in Mischungen für nordostdeutsches Grünland möglich und Empfehlungen für den praktischen Grünlandwirt abzuleiten sind.

Da der erfolgreiche Einsatz von *Festulolium braunii* besonders von einer sachgerechten Nutzung, bei der Silageerzeugung vom rechtzeitigen Schnittzeitpunkt, abhängig ist, wird auch Bezug genommen auf die jährlich zum ersten Schnitt durchgeführte Schnittzeitprognose.

3 Zu Material und Methoden

Neben Recherchen werden zum Thema eigene Untersuchungen durchgeführt. Der erste Versuch wurde im August 2007 und wiederholt im April 2011 in Form einer einfaktoriellen Blockanlage mit vier Wiederholungen auf Niedermoor angelegt. Dieser Grünlandstandort im Uecker-Randow-Kreis ist gekennzeichnet durch Jahresniederschläge von 520 mm/Jahr im langjährigen Mittel sowie einer Jahresmitteltemperatur von 9,2 °C. Die Versuchsflächen wurden betriebsüblich bewirtschaftet. Die Nutzung erfolgte in Form von jährlich vier bis fünf Schnitten.

Die Ertragsmessung und die Beprobung zur Analyse der Pflanzenbestandeszusammensetzung (botanische Gewichtsanalyse) und der Futterqualität wurden von den Mitarbeitern der Universität Szczecin in den Jahren 2009 bis 2011 im 2007 angelegten Versuch und 2012 bis 2013 und 2015 in der 2011 begonnenen Anlage jeweils vor der ganzflächigen Ernte durch den Betrieb durchgeführt. Bei der botanischen Gewichtsanalyse wird die gewogene Erntemenge von einem Quadratmeter von Hand sortiert nach Arten, gewogen je Art und als prozentualer Anteil an der Erntemenge ausgewiesen.

Der Erntetermin war sowohl praxisüblich als auch ein Kompromiss an die Befahrbarkeit der Flächen. Die Analyse der Futterwertparameter wurde nach VDLUFA-Methoden im Labor der LUFA Rostock durchgeführt.

Der Gattungsbastard *Festulolium braunii* (*Festuca pratensis Huds. x Lolium multiflorum Lam.*) war in allen Mischungen durch die Sorte PAULITA vertreten. Er wird im Folgenden auch als Wiesenschweidel bezeichnet (abgekürzt mit WSW). *Festulolium* wird als Oberbegriff verwendet, entsprechend der Definition durch das Bundessortenamt, nach der alle Kreuzungen zwischen einer *Festuca*- und einer *Lolium*-Art unter die Bezeichnung *Festulolium* fallen.

Die Aussaatmenge betrug für alle Mischungen 30 kg/ha mit Ausnahme der Varianten 1, 2 und 4 bis 7 im Jahr 2011, die hier mit 28 kg/ha ausgesät wurden. *Trifolium repens* konnte in dem 2007 angelegten Mischungsvergleich weder nach dem Auflaufen noch in den Folgejahren beobachtet werden. Auf ihn wurde zur Ansaat 2011 verzichtet, seine Saatmenge von 2 kg/ha jedoch nicht ersetzt.

Empfohlene bzw. Standardmischungen, wie die GII, GIII und GIV wurden in ihrer Zusammensetzung derart modifiziert, dass *Festulolium* ganz oder teilweise *Festuca pratensis, Lolium perenne oder Dactylis glomerata* ersetzt (Abbildung 1). Daneben wurde die Reifegruppenzuordnung mit den verwendeten Sorten (auf Basis der Einstufung durch das Bundessortenamt) für die Kombination von Wiesenschweidel und *Lolium perenne* berücksichtigt (z.B. Variante 9 und 10) und eine Mischung mit dem Hauptbestandesbildner *Festuca arundinacea* (=Rohrschwingel, Variante 11) in den Versuch eingefügt.

In gleicher Weise wurde an diesem Standort 2012 ein Mischungsvergleich etabliert, in dem sechs verschiedene Ansaatmischungen aufgenommen wurden, die aufgrund von Beobachtungen aussichtsreich erschienen. Auch dieser Versuch wurde wie die ersten beiden betriebsüblich bewirtschaftet und in gleicher Weise durchgeführt. Damit liegen für fünf Jahre (2013 – 2017) entsprechend die Daten zu den Ertragsleistungen, zur Futterqualität und zur Entwicklung der Pflanzenbestände vor. Die Versuchsvarianten werden mit den Ergebnissen vorgestellt.

Sortenversuche wurden genutzt, um Festuloliumsorten unter Niedermoorbedingungen zu beobachten. Ergänzend ist es unumgänglich auch die Informationen des Bundessortenamtes in die Beschreibung einzubeziehen und Mitteilungen aus den Züchterhäusern zu berücksichtigen.

Für die Bewirtschaftung von Niedermoorstandorten sind die Grundwasserstände von entscheidender Bedeutung, die für alle Versuchsjahre in der Vegetationszeit wöchentlich gemessen wurden. Weitere Angaben zur Versuchsdurchführung sind in den jährlichen Versuchsberichten und anderen Veröffentlichungen aufgeführt.

4 Ergebnisse und Diskussion

4.1 Mischungsvergleiche Wiesenschweidel mit elf Varianten

4.1.1 Entwicklung der Ertragsanteile angesäter Arten

Der 2007 angelegte Mischungsvergleich wurde 2009, im zweiten Nutzungsjahr, sowie 2010 und 2011 beprobt. Zur Wiederholung dieses Vergleichs wurden 2011 die gleichen Varianten nochmals angelegt und in den Jahren 2012, 2013 und 2015 beprobt. Abbildung 1 zeigt die Ausgangssituation, indem für jede Variante die Anteile der Arten dargestellt sind, wie sie zur Ansaat in der Mischung vertreten waren. Wie gerade *Festulolium* und *Lolium perenne* in den Mischungen variiert wurden, soll wiederum verdeutlichen, dass *Festulolium* andere Mischungspartner ersetzt.

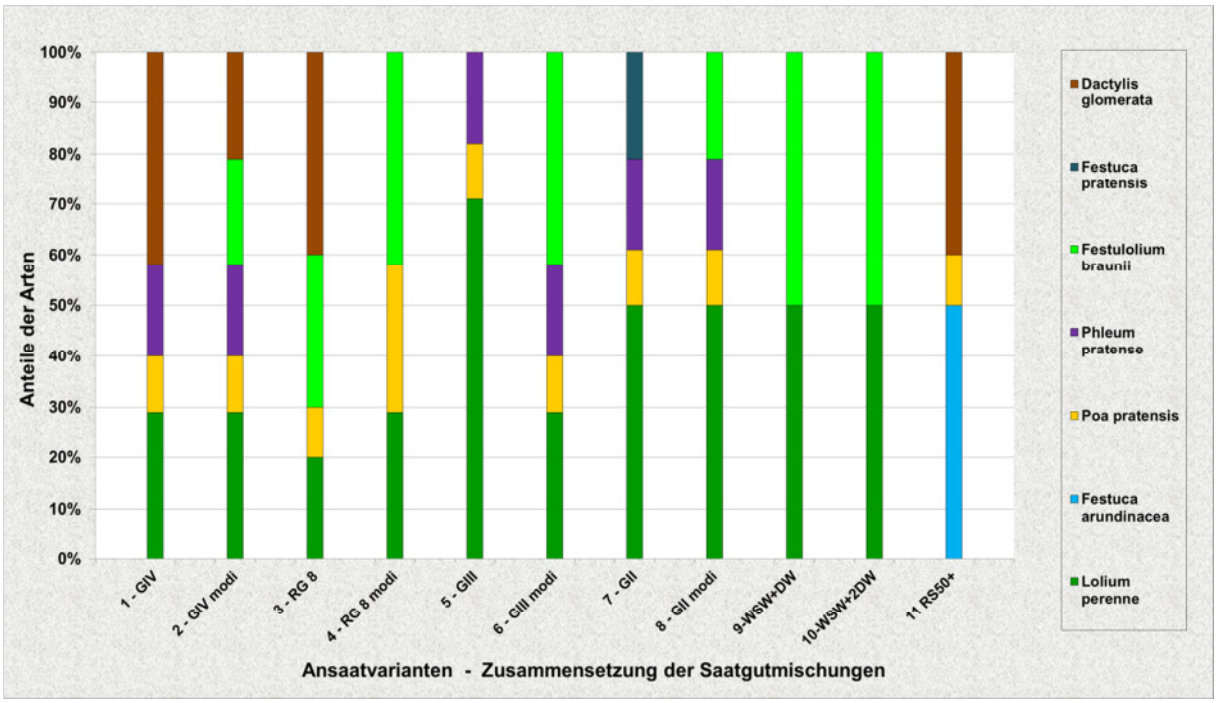


Abbildung 1: Anteile der Arten bei der Ansaat, Mischungsvergleich, Ansaat 2007 und 2011 auf Niedermoor, Ramin

Die Abbildungen 2 bis 7 zeigen jahresbezogen die Ergebnisse der botanischen Gewichtsanalyse für alle Ansaatmischungen und jeden einzelnen Schnitt.

Im zweiten Nutzungsjahr (=2009) hat die Zusammensetzung der Bestände in allen Mischungen noch große Ähnlichkeit mit der Ansaat (Abbildung 2). 2009 war ein vergleichsweise normaler Futterwuchs zu beobachten. Der Winter 2009/2010 brachte Perioden mit niedrigen Temperaturen und eine lange geschlossene Schneedecke. Diese tatsächlich winterlichen Bedingungen hatten starke Narbenschädigungen zur Folge. Davon war *Lolium perenne* am stärksten betroffen. Es nahm in den Mischungen 1 bis 10 im 2. Jahr Ertragsanteile zwischen 20 und 60 % ein. Nach dem Winter konnten im 3. Jahr (=2010, Abbildung 3) nur noch Ertragsanteile von unter 10 %, überwiegend um die 5 % ermittelt werden. Gegenüber dem Vorjahr war in den Mischungen 1 bis 3 *Dactylis glomerata* mit sehr hohen Anteilen dominant, in den Mischungen 5 bis 8 nahm *Phleum pratense* deutlich zu, in Mischung 7 wurde *Festuca pratensis* (mit über 50 %) und in Mischung 11 *Festuca arundinacae* (mit etwa 80 %) überragender Mischungspartner.

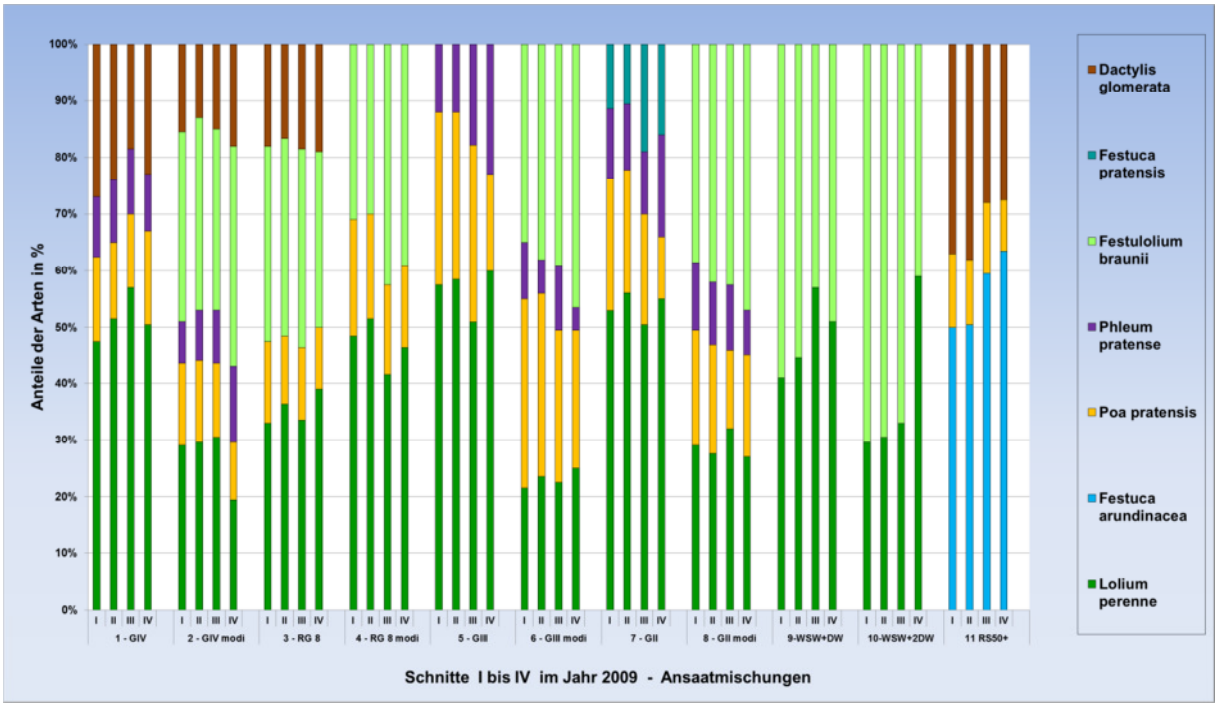


Abbildung 2: Anteile der Arten im zweiten Nutzungsjahr (=2009) in Abhängigkeit von Ansaatmischung und Aufwuchs (Schnitt I bis IV), Mischungsvergleich, Niedermoor, Ramin

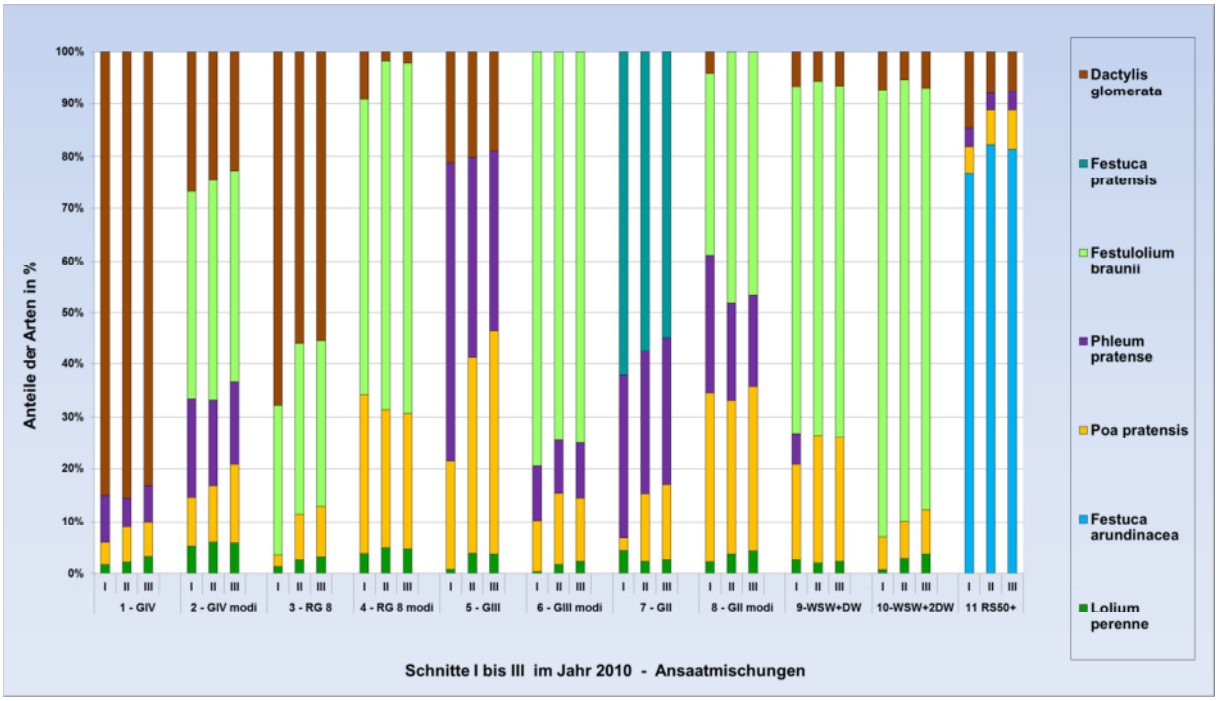


Abbildung 3: Anteile der Arten im dritten Nutzungsjahr (=2010) in Abhängigkeit von Ansaatmischung und Aufwuchs (Schnitt I bis III), Mischungsvergleich, Niedermoor, Ramin

Damit wird bestätigt, dass auf derartigen Standorten *Lolium perenne* als Hauptbestandesbildner nur eine unsichere Lösung ist. Bei allen unbestrittenen züchterischen Fortschritten in der Mooreignung dieser Art muss letztendlich akzeptiert werden, dass hier mit weiteren bzw. anderen Leistungsträgern in der Grasnarbe zu arbeiten ist. Insgesamt konnten sich die Bestände im Laufe des ersten Halbjahres 2010 erstaunlich gut regenerieren. Zusätzlich erschwerend hinzu

kamen 2010 die Niederschläge in teilweise überdurchschnittlicher Höhe und die damit verbundenen länger anhaltenden hohen Grundwasserstände. *Lolium perenne* war durch den zeitweiligen Wasserüberschuss im Wachstum stark gehemmt.

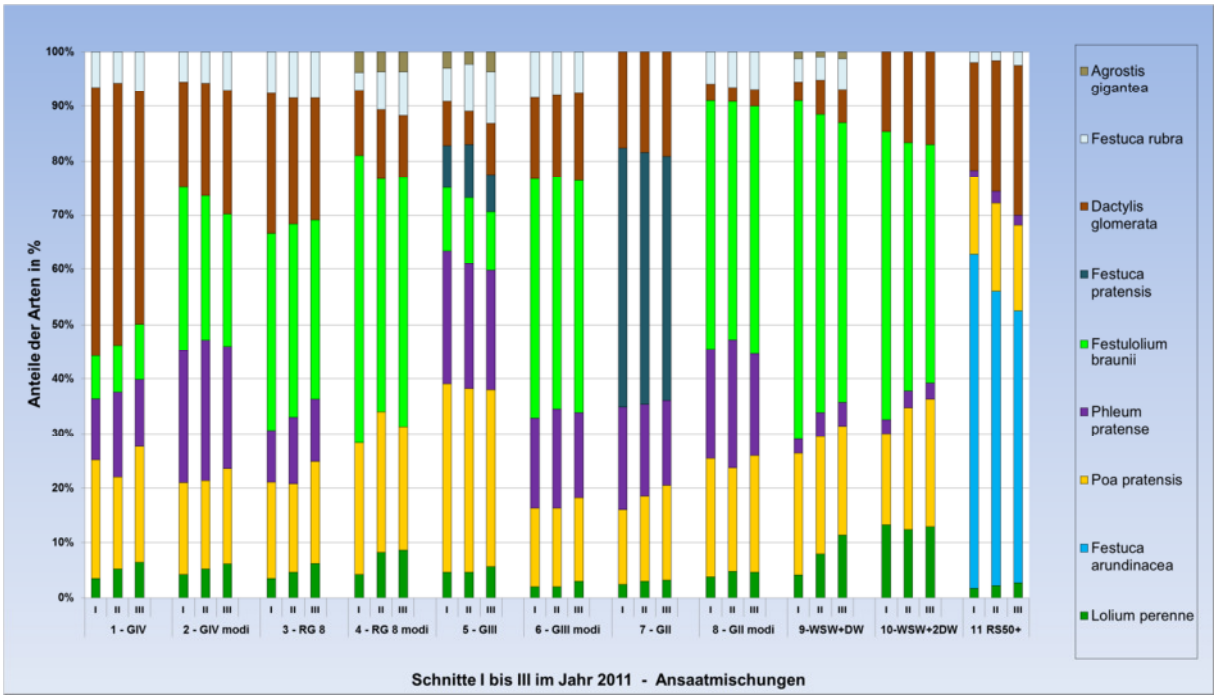


Abbildung 4: Anteile der Arten im vierten Nutzungsjahr (=2011) in Abhängigkeit von Ansaatmischung und Aufwuchs (Schnitt I bis III), Mischungsvergleich, Niedermoor, Ramin

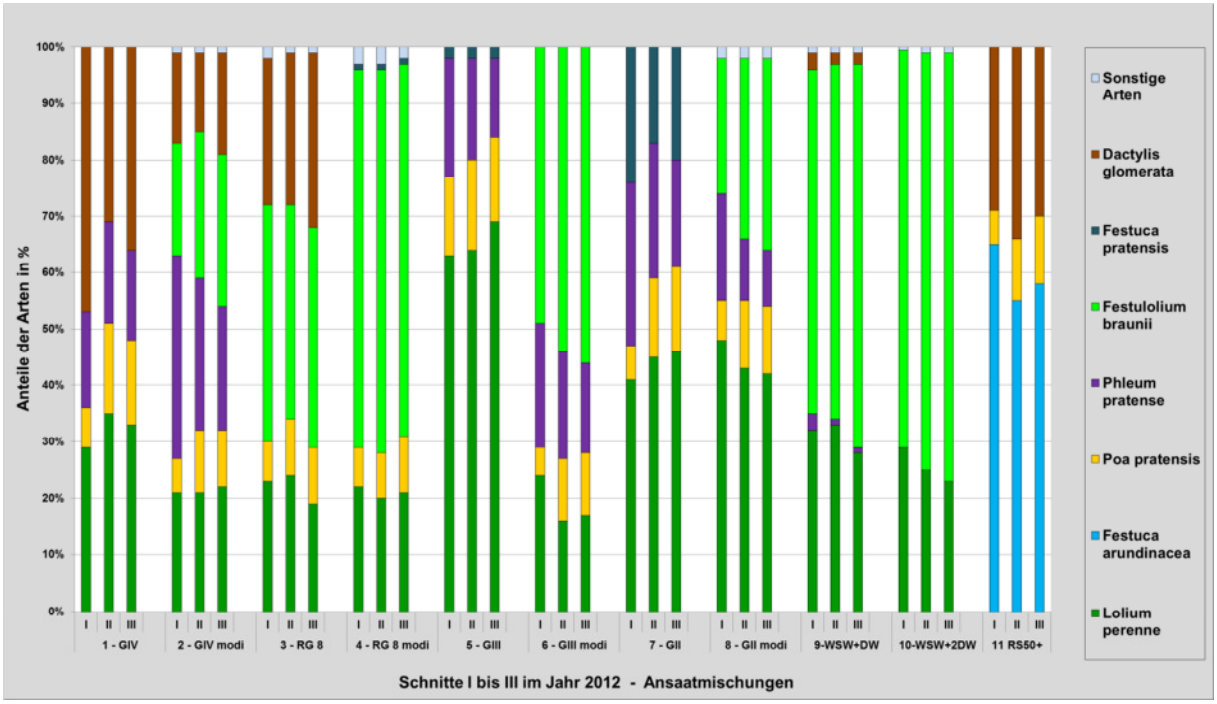


Abbildung 5: Anteile der Arten im ersten Hauptnutzungsjahr (=2012, Ansaat 2011) in Abhängigkeit von Ansaatmischung und Aufwuchs (Schnitt I bis III), Mischungsvergleich, Niedermoor, Ramin

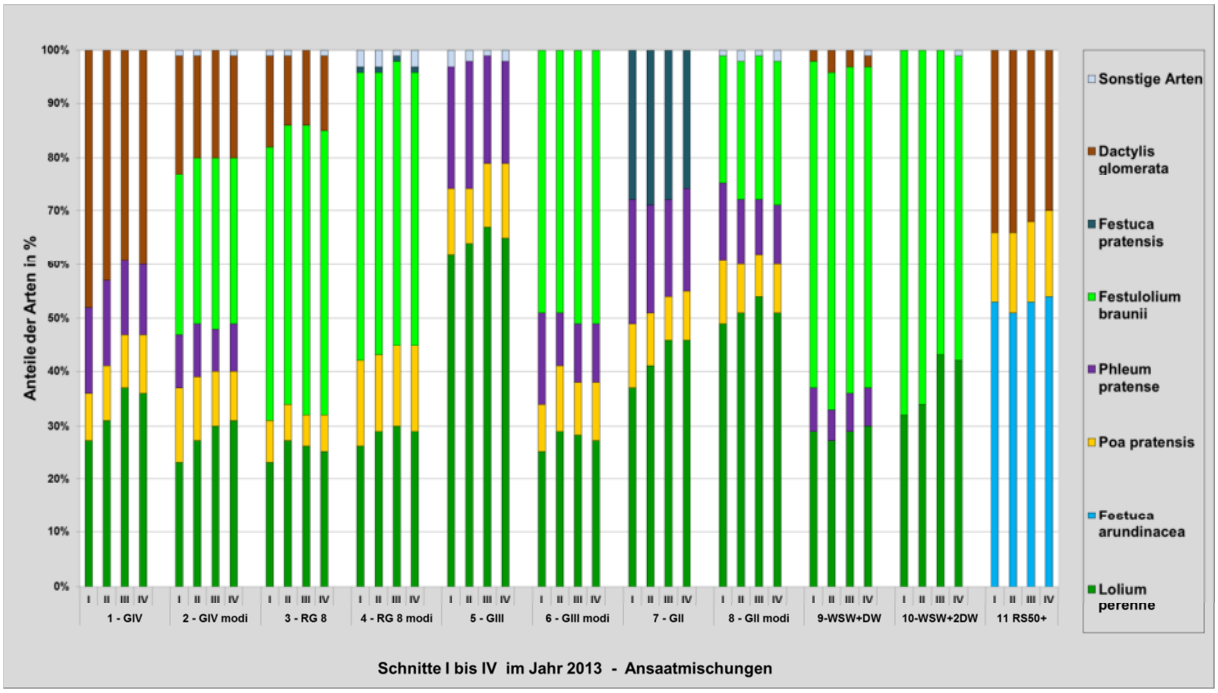


Abbildung 6: Anteile der Arten im zweiten Hauptnutzungsjahr (=2013, Ansaat 2011) in Abhängigkeit von Ansaatmischung und Aufwuchs (Schnitt I bis IV), Mischungsvergleich, Niedermoor, Ramin

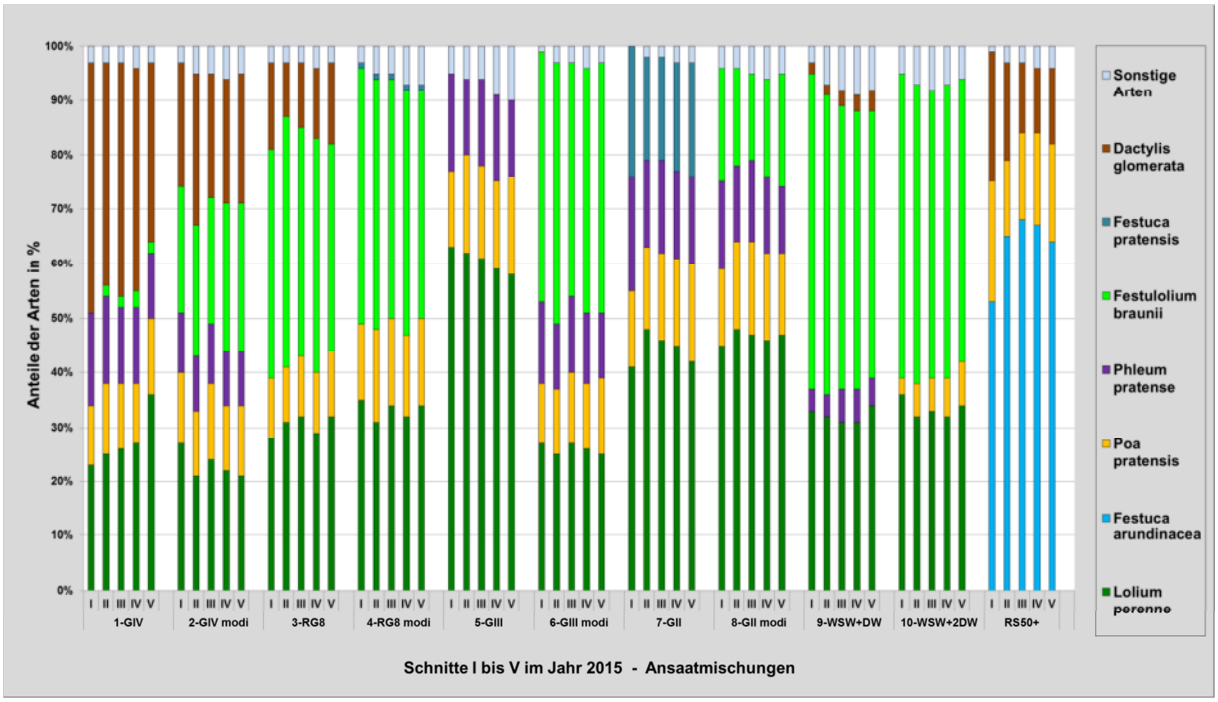


Abbildung 7: Anteile der Arten im vierten Hauptnutzungsjahr (=2015, Ansaat 2011) in Abhängigkeit von Ansaatmischung und Aufwuchs (Schnitt I bis V), Mischungsvergleich, Niedermoor, Ramin

Im vierten Nutzungsjahr (=2011) war *Festulolium* gegenüber dem Vorjahr mit geringeren Anteilen vertreten. *Lolium perenne* konnte sich etwas regenerieren und etwas stärker auftreten als im Vorjahr. Andere Arten wie z. B. die Wiesenrispe hatten sich ausgebreitet.

Die zweite Ansaat dieses Versuchs 2011 mit den gleichen Varianten und Sorten zeigte wiederum im ersten Nutzungsjahr (=2012, Abbildung 5) eine ähnliche Zusammensetzung wie bei der Ansaat (Abbildung 1). Im zweiten Nutzungsjahr (Abbildung 6) konnte *Festulolium* mit seinen Anteilen wieder weiter zulegen. Im vierten Nutzungsjahr dagegen waren seine Anteile etwas geringer, jedoch immer noch höher als bei der Ansaat.

4.1.2 TM-Erträge

In dem 2007 angelegten Mischungsvergleich wurden 2009, im zweiten Nutzungsjahr, sowie 2010 und 2011 TM-Erträge ermittelt. In der Wiederholung mit der Anlage 2011 wurden die TM-Erträge in den Jahren 2012, 2013 und 2015 gemessen.

Tabelle 1: TM-Erträge im zweiten bis vierten Nutzungsjahr, Mischungsvergleich, Ansaat 2007, Niedermoor, Ramin

Mischungsvarianten	**2009**				**2010**			
Schnitte	1.	2.	3. und 4.	Jahres-ertrag	1.	2.	3. und 4.	Jahres-ertrag
1 - G IV	27,6	32,4	52,1	112,0	34,2	50,6	17,9	102,7
2 - G IV modi	29,0	36,0	57,7	122,8	55,0	43,9	20,9	119,8
3 - RG 8	28,7	31,1	49,0	108,8	39,6	52,8	15,6	108,1
4 - RG 8 modi	31,0	30,7	51,1	112,8	19,4	38,2	20,4	78,1
5 - G III	27,8	32,8	49,4	110,0	54,7	40,1	16,7	111,5
6 - G III modi	26,1	28,9	50,2	105,2	49,5	50,2	15,2	114,9
7 - G II	29,6	34,8	52,2	116,6	52,9	37,7	17,3	108,0
8 - G II modi	26,5	36,8	54,1	117,5	24,3	39,6	18,8	82,7
9 - WSW + mi DW	27,3	33,3	55,3	115,6	37,1	39,5	25,7	102,3
10 - WSW + mi spDW	28,5	27,1	45,7	101,4	53,3	48,3	18,3	119,8
11 - RS + KG + WR	33,1	37,1	61,9	132,1	73,1	57,3	38,6	168,9
Versuchsmittel	28,7	32,8	52,6	114,1	44,8	45,3	20,5	110,6
Mischungsvarianten	**2011**				**2009-2011(MW)**			
Schnitte	1.	2.	3. und 4.	Jahres-ertrag	1.	2.	3. und 4.	Jahres-ertrag
1 - G IV	47,5	55,6	91,2	194,4	36,4	46,2	53,7	136,4
2 - G IV modi	46,8	55,3	70,9	173,0	43,6	45,1	49,8	138,5
3 - RG 8	41,4	48,7	80,3	170,5	36,6	44,2	48,3	129,1
4 - RG 8 modi	36,5	46,8	67,7	151,1	29,0	38,6	46,4	114,0
5 - G III	53,0	48,9	65,2	167,0	45,2	40,6	43,8	129,5
6 - G III modi	45,3	39,5	75,5	160,3	40,3	39,5	47,0	126,8
7 - G II	32,7	50,7	72,4	155,8	38,4	41,1	47,3	126,8
8 - G II modi	42,5	52,0	69,0	163,4	31,1	42,8	47,3	121,2
9 - WSW + mi DW	41,5	47,9	63,8	153,2	35,3	40,2	48,3	123,7
10 - WSW + mi spDW	48,5	48,1	74,4	171,0	43,4	41,2	46,1	130,7
11 - RS + KG + WR	58,5	54,1	84,4	197,0	54,9	49,5	61,6	166,0
Versuchsmittel	44,9	49,8	74,1	168,8	39,5	42,6	49,1	131,2

Die Tabellen 1 und 2 zeigen diese TM-Erträge, wobei jeweils der dritte und vierte Schnitt bzw. der dritte bis fünfte Schnitt in einer Spalte zusammengefasst wurden. Die ausgewiesenen TM-Erträge machen das hohe Ertragspotenzial am Standort und die Unterschiede zwischen den Mischungen deutlich. Allerdings ist besonders für die Jahre 2010 und 2011 ein witterungsbedingt unnormaler Verlauf in der Schnittnutzung zu vermerken, da die Erntetermine wegen mangelnder Befahrbarkeit mehrmals verschoben werden mussten. Hervorzuheben ist die hohe Er-

tragsleistung der Rohrschwingelmischung (Variante 11), die praktisch in allen Jahren den übrigen Varianten deutlich überlegen war.

Beim Ertragsabfall der Varianten 4 und 8 im Jahr 2010 gegenüber dem Vorjahr konnte der Ausfall von *Lolium perenne* In beiden Mischungen nicht kompensiert werden. Zu beobachten war auch, dass in allen Jahren die Varianten eins bis drei mit tragendem Anteil an *Dactylis glomerata* mit stabil hohen TM-Erträgen aufwarten konnten.

Tabelle 2: TM-Erträge im ersten bis dritten Nutzungsjahr, Mischungsvergleich, Ansaat 2011, Niedermoor, Ramin

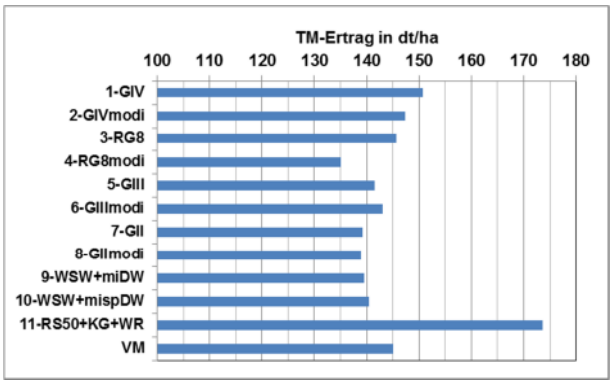
Mischungsvarianten	**2012**				**2013**			
Schnitte	1.	2.	3. und 4.	Jahres-ertrag	1.	2.	3. und 4.	Jahres-ertrag
1 - G IV	39,1	54,4	71,5	165,0	38,8	26,9	94,2	159,9
2 - G IV modi	40,0	49,0	60,1	149,0	44,2	24,9	83,8	152,8
3 - RG 8	39,6	50,2	62,2	152,0	51,0	28,1	81,7	160,7
4 - RG 8 modi	33,4	52,9	54,9	141,0	47,9	25,6	80,8	154,3
5 - G III	35,9	57,6	59,9	153,0	36,9	30,3	83,2	150,5
6 - G III modi	36,7	49,9	58,5	145,0	49,6	23,8	87,6	161,0
7 - G II	44,1	48,9	55,7	149,0	43,9	24,9	70,7	139,4
8 - G II modi	35,6	59,3	59,7	155,0	42,4	27,1	81,5	151,0
9 - WSW + mi DW	33,4	57,3	62,4	153,0	40,7	25,7	77,1	143,5
10 - WSW + mi spDW	31,2	55,9	57,8	145,0	42,9	24,9	77,0	144,7
11 - RS + KG + WR	53,0	48,3	80,0	181,0	60,8	29,2	87,0	177,0
Versuchsmittel	38,4	53,1	62,1	153,5	45,4	26,5	82,2	154,1
Mischungsvarianten	**2015**				**2012-2015 ohne 2014 (MW)**			
Schnitte	1.	2.	3. bis 5.	Jahres-ertrag	1.	2.	3. bis 5.	Jahres-ertrag
1 - G IV	37,3	32,7	100,4	170,4	38,4	38,0	88,7	165,1
2 - G IV modi	32,6	41,9	92,7	167,2	38,9	38,6	78,8	156,3
3 - RG 8	39,0	40,9	93,6	173,5	43,2	39,7	79,2	162,1
4 - RG 8 modi	38,9	37,1	97,6	173,5	40,1	38,5	77,8	156,3
5 - G III	33,4	38,3	85,2	156,9	35,4	42,1	76,1	153,4
6 - G III modi	36,0	43,6	92,6	172,2	40,8	39,1	79,6	159,4
7 - G II	38,2	38,3	90,3	166,7	42,0	37,4	72,2	151,7
8 - G II modi	33,1	41,1	89,7	163,8	37,1	42,5	77,0	156,6
9 - WSW + mi DW	34,9	39,6	94,8	169,3	36,3	40,9	78,1	155,3
10 - WSW + mi spDW	33,2	36,9	90,8	160,8	35,7	39,2	75,2	150,2
11 - RS + KG + WR	43,8	40,8	100,9	185,4	52,5	39,4	89,3	181,1
Versuchsmittel	36,4	39,2	93,5	169,1	40,0	39,6	79,3	158,9

Im Mittel von sechs Versuchsjahren (Abbildung 8, zusammengefasst aus zwei Versuchen) werden die Ertragsstärke der Rohrschwingelmischung wie auch die Schwäche der Variante 4 noch besser sichtbar, während die übrigen Mischungen (mit gewissen Schwankungen) im ersten und teilweise zweiten Schnitt ausgeglichener und relativ stabil im TM-Ertrag erscheinen.

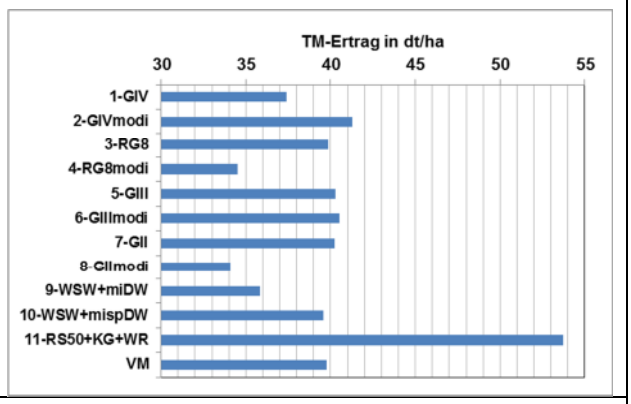
Welchen Effekt die Erhöhung des Anteils von *Festulolium* in der Mischung bewirken konnte, lässt sich in der direkten Gegenüberstellung diskutieren. Gegenüber der langjährigen Standardmischung GIV der nordwestdeutschen Landwirtschaftskammern, die bundesweit im Angebot ist (Variante 1), enthält die modifizierte GIV (Variante 2) nur 20 statt der 40 % *Dactylis glomerata*, wobei diese 20 % durch *Festulolium* ersetzt wurden. Gegenüber der Ansaat konnte

sich *Festulolium* im Bestand stärker ausbreiten. Ertraglich hatte das in der ersten Ansaat Vorteile, in der zweiten Anlage des Versuchs Nachteile. Im sechsjährigen Mittel war die Ertragsleistung im ersten Schnitt mit *Festulolium* deutlich höher, in den dritten und weiteren Aufwüchsen geringer, im Jahresverlauf letztendlich etwa ausgeglichen. Gegenüber der Regionalmischung für früh zu nutzende leichte Standorte (RG 8, Variante 3) wurde in der modifizierten RG 8 (Variante 4) *Festulolium* für *Dactylis glomerata* in die Mischung gestellt. Die Entfernung dieser ertragsstarken Art aus der Mischung stellte sich letztendlich als Nachteil heraus.

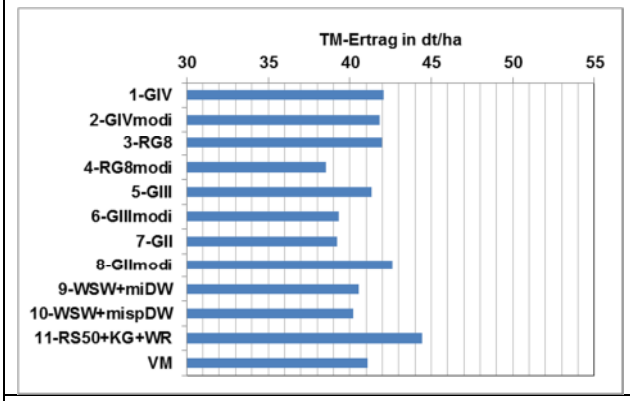
In der langjährigen Standardmischung GIII der nordwestdeutschen Landwirtschaftskammern, die ebenfalls bundesweit markant im Angebot vertreten ist (Variante 5), steht *Lolium perenne* als Hauptbestandesbildner und wird in der modifizierten GIII (Variante 6) zu hohem Anteil durch *Festulolium* ersetzt. Im Bestand konnte sich *Festulolium* gegenüber *Lolium perenne* mit höheren Anteilen als in der Saatmischung durchsetzen, gegenüber dem noch vorhandenen Anteil an *Lolium perenne* beachtlich. Doch der Ersatz von *Festulolium* war ertraglich kein Vorteil bzw. Vor- und Nachteile glichen sich letztendlich aus. Da in der Versuchsanlage insgesamt mit regional empfohlenen Sorten gearbeitet wurde, müsste *Festulolium* jeweils ertragsstarke Mischungspartner ersetzen oder übertreffen.



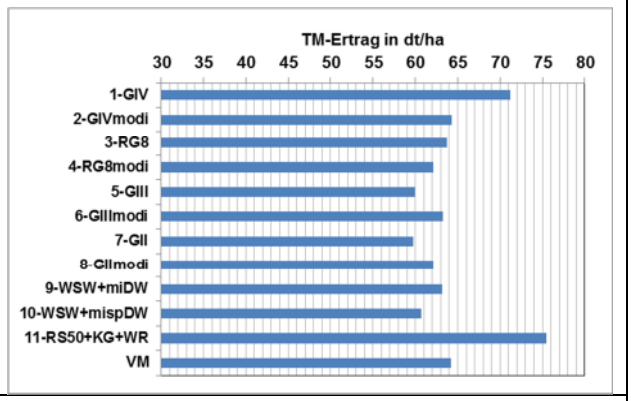
TM-Jahresertrag im sechsjährigen Mittel



TM-Ertrag 1. Schnitt im sechsjährigen Mittel



TM-Ertrag 2. Schnitt im sechsjährigen Mittel



TM-Ertrag 3. bis 5. Schnitt im sechsjährigen Mittel

Abbildung 8: TM-Erträge im sechsjährigen Mittel, Mischungsvergleich, Ansaaten 2007 und 2011, Niedermoor, Ramin

Die wahrscheinlich am häufigsten genutzte langjährige Standardmischung GII der nordwestdeutschen Landwirtschaftskammern (Variante 7) wurde als modifizierte GII (Variante 8) einbezogen, indem der *Festuca pratensis* durch *Festulolium* ausgetauscht wurde (Abbildung 1). Der ertragliche Vorteil für die Festuloliumhaltige Mischung war nur teilweise und nicht bei beiden Ansaaten gleichermaßen festzustellen. Das schwächere Abschneiden mit dem ersten Aufwuchs wurde mit dem besseren Abschneiden der Folgeschnitte kompensiert.

Die Varianten 9 und 10 beruhen auf Erfahrungen aus früheren Experimenten mit der Kombination von *Festulolium* und *Lolium perenne* in einer Mischung, unter Berücksichtigung der potentiellen Nutzungsreife. In den Versuchen wurde die Leistungsstärke dieser Mischungen bestätigt. In drei von sechs Jahren war im direkten Vergleich jeweils die eine und in den drei anderen Jahren die andere Mischung ertragsstärker. Aufgrund ihres Ertragsniveaus sind auch diese beiden Varianten durchaus zu empfehlen.

Die von *Festuca arundinacea* dominierte Variante 11 war in jedem einzelnen Jahr und insgesamt den anderen Varianten überlegen, denn es waren jährlich durchschnittlich etwa 30 dt TM/ha mehr zu ernten.

Für das eigentlich Produktionsziel, die Futterverwertung, ist nach der Ausdauer im Pflanzenbestand und dem TM-Ertrag die Futterqualität vorrangig zu betrachten.

4.1.3 Futterqualität

Als Vergleichsmaßstab gelten wiederum die aus Sicht der Fütterung anzustrebenden Orientierungswerte (LOSAND, 2015). **Die Futterqualität** wird u.a. mit dem Verdaulichkeitsparameter Gasbildung charakterisiert und ist in Abbildung 9 für drei Jahre gezeigt.

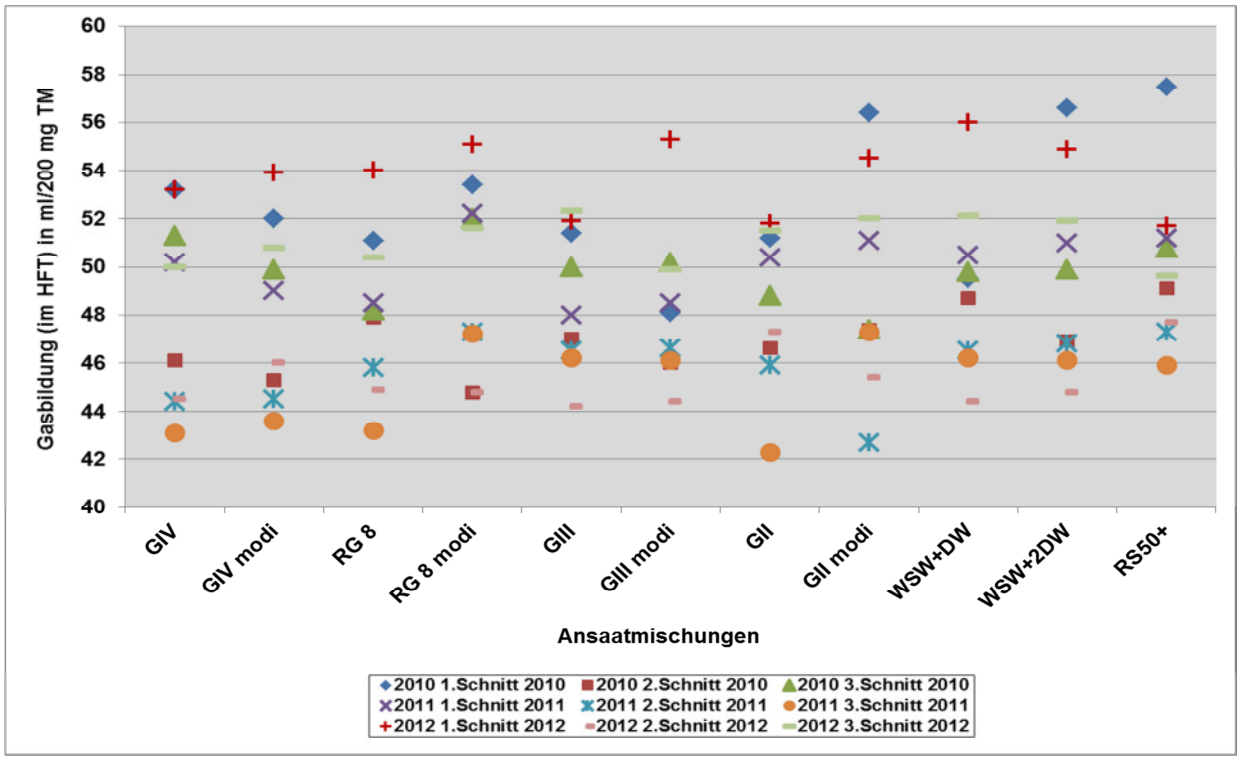


Abbildung 9: Verdaulichkeit im Frischgras, Parameter Gasbildung (ermittelt im HFT), Mittelwerte (n=4), Mischungsvergleich auf Niedermoor, Ansaat 2007 und 2011

Naturgemäß zeigt jeweils der erste Schnitt die beste Verdaulichkeit. Als Orientierungswert von Seiten der Fütterung gelten 50 ml/ 200 mg TM, über denen die Gasbildung (ermittelt im HFT) beim ersten Schnitt liegen sollte. Das wurde 2012 und 2010 (mit geringfügigen Ausnahmen) erreicht, 2011 technisch bedingt nicht. In den Folgeaufwüchsen sollten entsprechend über 45 ml/200 mg TM als Gasbildung anstehen, damit die Forderungen der Tierernährung erfüllt werden. Das wurde überwiegend realisiert bzw. relativ geringe Abweichungen nach unten lassen sich mit zu langer Aufwuchsdauer infolge fehlender Befahrbarkeit erklären. Der zweite Auf-

wuchs wies in zwei von drei Jahren eine schlechtere Verdaulichkeit auf als der Dritte, was auch der teilweise längeren Aufwuchsdauer geschuldet sein dürfte.

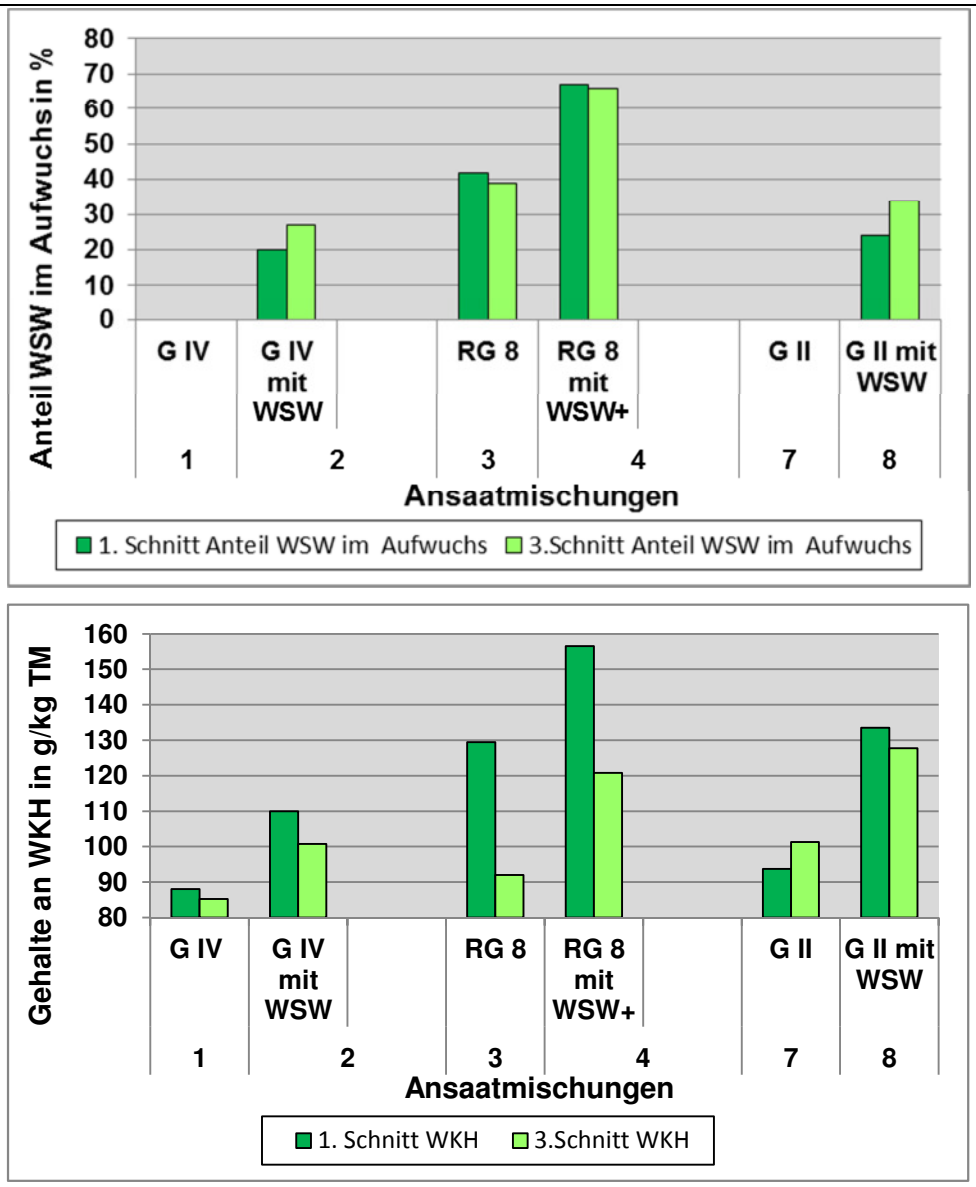


Abbildung 10: Anteile von Festulolium (=WSW) im Bestand und Gehalte an Zucker (hier =WKH) im Futter in Abhängigkeit von Ansaatmischung und Aufwuchs (1. und 3. Schnitt 2012), Mischungsvergleich auf Niedermoor, Ansaat 2011, Ramin

Bei keiner der Mischungen ist eine ständig bessere bzw. schlechtere Verdaulichkeit ermittelt worden bzw. keine der Mischungen ist den übrigen gesichert überlegen. Vielfach lag die Gasbildung bei den verschiedenen Mischungen in ähnlicher Höhe. Auffallend ist diese Tatsache für die Variante 11, dominiert von *Festuca arundinacae,* für die eine geringere Futterqualität erwartet wurde. Das trifft bei anderen Parametern auch zu, nicht aber für die im HFT ermittelte Gasbildung.

In Abbildung 10 werden die Ertragsanteile von *Festulolium* und die Zuckergehalte (hier wasserlösliche Kohlenhydrate) im gleichen Aufwuchs dargestellt. Dabei werden jeweils die Mischungen mit und ohne *Festulolium* (Mischung 1 und 2 sowie 7 und 8) sowie die Mischung 4 mit ei-

nem gegenüber Mischung 3 erhöhten Anteil an *Festulolium* gegenübergestellt. Im oberen Teil der Abbildung sind die im jeweils ersten und dritten Schnitt im Erntebestand ermittelten Anteile an *Festulolium* gezeigt, im unteren Teil die dazu gehörigen Gehalte an wasserlöslichen Kohlenhydraten. Mit der Erhöhung der Anteile von *Festulolium* im geschnittenen Futter stieg eindeutig der Gehalt an Zucker, im Frühjahrs- wie im Sommeraufwuchs. Damit wird für die Silierung eine günstigere Ausgangssituation hergestellt, da sich die verfügbare Menge an Gärsubstrat erhöht, was besonders für die Folgeaufwüchse nach dem ersten Schnitt wichtig ist, bei denen diesbezüglich häufig ein Mangel an Gärsubstrat ausgewiesen wird.

In den Tabellen 3 bis 6 werden in Abhängigkeit von Nutzungsjahr, Ansaatmischung und Aufwuchs für wesentliche Parameter die analysierten Werte und die Versuchsmittel aufgeführt. Für 2012, dem ersten Nutzungsjahr nach dem Ansaatjahr, sind in Tabelle 3 die Schnitte eins bis drei zusammengestellt. Die Rohasche blieb in allen drei Schnitten (bis auf zwei geringfügige Ausnahmen im zweiten Aufwuchs) unter dem Orientierungswert von 100 g/kg TM und damit im erwünschten Bereich. Die im HFT ermittelte Gasbildung lag im Versuchsmittel über 50 ml/ 200 mg TM, dem Richtwert für die Verdaulichkeit im ersten Aufwuchs. Obwohl die Fasergehalte selbst relativ hoch ausfielen, z. B. mit im Versuchsmittel über 300 g/kg TM an ADFOM war die Verdaulichkeit der Faser offensichtlich recht gut. Bedenklich erscheinen die Rohproteingehalte von weniger als 130 g/kg TM, eindeutig unter dem Zielbereich von 140 – 180 g/kg TM liegend.

Der zweite Schnitt erfolgte relativ spät, erst Anfang Juli und damit in der siebenten Woche nach dem ersten Schnitt, also drei Wochen später als empfohlen. Dem entsprechend fielen die Fasergehalte sehr hoch aus, gegenüber andern vergleichbaren Schnitten allerdings extrem hoch mit über 400 g/kg TM ADFOM. Und dabei lag die Verdaulichkeit im Versuchsmittel beim Richtwert von 45 ml/ 200 mg Gasbildung, was unter diesen Umständen noch als recht günstig zu bewerten ist. Die Rohproteinwerte streuten stärker und lagen zwischen 110 und 160 g/kg TM, im Versuchsmittel bei 130 g/kg TM und können damit nicht befriedigen, auch wenn in älterem Futter naturgemäß weniger Rohprotein enthalten ist als in Jüngerem und die lange Aufwuchszeit als Erklärung steht. Sie ist auch dafür verantwortlich, dass sowohl beim Rohfett als auch bei den wasserlöslichen Kohlenhydraten vergleichsweise niedrige Gehalte zu ermitteln waren.

Auch der dritte Aufwuchs wurde relativ spät geschnitten, Anfang September etwa acht Wochen nach dem zweiten Schnitt. Dennoch war die Verdaulichkeit mit im Versuchsmittel über 51 ml/ 200 mg TM sehr hoch. Der Gehalt an ADFOM fiel mit durchschnittlich über 330 g/kg TM höher aus, als für Struktursilagen erwünscht (LOSAND, 2015) und der Gehalt an wasserlöslichen Kohlenhydraten befand sich mit über 100 g/kg TM auf recht günstigem Niveau für die Silierung. Auch wenn es sich wiederum um älteres Futter handelte, so lag der Rohproteingehalt mit um die 90 g/kg TM deutlich unterhalb der Anforderungen. Zumindest teilweise lassen sich die erreichten Qualitäten mit den Schnittzeitpunkten erklären. Die Aufwuchszeiten für die Folgeschnitte waren zu lang, um eine bessere Futterqualität erreichen zu können.

Die Futterqualität im zweiten Nutzungsjahr (=2013) wird mit dem ersten bis vierten Schnitt in Tabelle 4 beschrieben. Die Rohasche lag in allen vier Schnitten im erwünschten Bereich, d.h. unter 100 g/kg TM. Obwohl die Faser mit 314 g/kg ADFOM im Versuchsmittel für einen ersten Schnitt nur die Anforderungen an Struktursilagen (290 – 320 g/kg TM) erfüllt und damit die eigentliche Zielsetzung für einen ersten Schnitt deutlich verfehlt wird, handelte es sich wiederum um hoch verdauliches Futter, da die Gasbildung mit über 53 ml/ 200 mg TM (im Versuchsmittel) eindeutig über dem Zielwert lag. Der Rohproteingehalt mit Werten zwischen 110 und 150 g/kg TM kann nicht befriedigen. Nur einzelne Varianten erreichen den Zielbereich von 140 bis 180 g/kg TM. Dem kann der zweite Aufwuchs mit seinen Rohproteingehalten zwischen130 und 170 g/kg TM entsprechen. Auch die Gehalte an Wasserlöslichen Kohlenhydraten sind im zweiten Aufwuchs als günstig einzuschätzen.

Tabelle 3: Futterqualität im ersten Nutzungsjahr (=2012), Mischungsvergleich, Niedermoor, Ramin

1. Schnitt - 18.05.2012							
	RA	RP	RFA	RFE	ADFOM	WKH	Gb
Variante	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	ml/200 mg
1	83	124	313	22	313	88	53,2
2	66	111	316	20	327	110	53,9
3	78	110	300	21	304	130	54,0
4	75	107	285	20	292	157	55,1
5	75	128	291	22	298	116	51,9
6	71	114	299	21	305	139	55,3
7	67	113	329	19	340	94	51,8
8	70	110	300	20	304	134	54,5
9	78	110	277	22	280	159	56,0
10	75	108	286	21	289	151	54,9
11	72	118	346	18	352	83	51,7
VM	74	114	304	20	309	124	53,8
2.Schnitt - 04.07.2012							
	RA	RP	RFA	RFE	ADFOM	WKH	Gb
Variante	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	ml/200 mg
1	90	123	371	15	401	27	44,5
2	93	141	365	15	398	20	46,0
3	98	132	374	14	403	22	44,9
4	92	117	390	13	414	31	44,8
5	93	122	384	13	412	25	44,2
6	87	116	391	13	417	33	44,4
7	100	153	354	15	393	18	47,3
8	96	126	383	13	414	21	45,4
9	90	115	387	12	418	29	44,4
10	88	117	390	13	417	25	44,8
11	102	159	348	17	379	18	47,7
VM	94	129	376	14	406	24	45,3
3.Schnitt - 03.09.2012							
	RA	RP	RFA	RFE	ADFOM	WKH	Gb
Variante	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	ml/200 mg
1	78	95	336	22	346	85	50,0
2	73	87	330	21	339	101	50,8
3	75	94	339	20	350	92	50,4
4	73	92	307	22	317	121	51,6
5	71	94	296	23	316	127	52,3
6	69	89	323	21	333	112	49,9
7	71	90	321	22	334	101	51,5
8	70	86	304	22	320	128	52,0
9	71	93	301	23	317	128	52,1
10	74	94	312	22	326	110	51,9
11	74	94	345	20	354	88	49,6
VM	73	92	319	21	332	108	51,1

Der zweite Schnitt erfolgte vier Wochen nach dem Ersten. Darum sind die ermittelten Fasergehalte unerwartet hoch. Obwohl die ADFOM-Gehalte ähnlich hoch wie beim ersten Aufwuchs ausfallen, ist die Verdaulichkeit für einen zweiten Aufwuchs mit durchschnittlich 49 ml/200 mg TM hoch und übertrifft den Zielwert 45 ml/ 200mgTM eindeutig.

Auch im dritten Schnitt wird eine hohe Verdaulichkeit (über dem Zielwert liegend) ermittelt, obwohl der Fasergehalt mit über 350 g/kg TM ADFOM relativ hoch ausfällt. Da acht Wochen nach dem zweiten Schnitt geerntet wurde, erklärt die Aufwuchszeit in diesem Fall wieder die hohen Fasergehalte und zum Teil auch die zu niedrigen Rohproteingehalte zwischen 90 und 110 g/kg TM. Der vierte Schnitt wurde neun Wochen nach dem dritten Schnitt durchgeführt. Das bedeutet, es wurde abermals älteres Futter geschnitten. Hier war bei hohen Fasergehalten die Verdaulichkeit niedriger als gefordert. Dagegen waren die Rohproteingehalte zwischen 130 und 190 g/kg TM wie für die Fütterung erwünscht.

Im 4.Nutzungsjahr (=2015) wird neben den bisher genutzten Parametern auch der Energiegehalt mit ausgewiesen (Tabellen 5 und 6). Im ersten Schnitt stellt die Variante 11 (dominiert vom Rohrschwingel) eine Ausnahme dar mit unterdurchschnittlicher Futterqualität. Für alle übrigen Parameter lagen die Werte in gewünschter Höhe. Im zweiten Schnitt lag zwar die Verdaulichkeit weit über dem Zielwert (45 ml/200 mg TM), da eine Gasbildung von über 53 ml/ 200 mg TM ausgewiesen wurde. Auch die Rohproteinwerte befinden sich im geforderten Bereich. Die Energiegehalte waren jedoch zu niedrig. Da die Rohfettwerte vergleichsweise niedrig und vor allem die Fasergehalte zu hoch (über 330 g/kg TM ADFOM im Versuchsmittel) ausfielen und die guten Protein- und Gasbildungswerte das nicht ausreichend kompensieren konnten, blieben die Energiegehalte unter den Erwartungen.

Für den dritten Schnitt im vierten Nutzungsjahr (=2015; Tabelle 6) gelten dieselben Erklärungen wie für den zweiten Schnitt. Für beide Schnitte sind nur Aufwuchszeiten von vier bis fünf Wochen zu dokumentieren. Für diese Zeiträume sind die Zunahme der Faser und das Absinken des Energiegehaltes erheblich. Der vierte Schnitt im vierten Nutzungsjahr wuchs in den Monaten Juli und August in ebenfalls fünf Wochen heran. Auch hier waren hohe Fasergehalte (307 g/kg TM ADFOM im Versuchsmittel) festzustellen. Allerdings waren hier Rohprotein- und Rohfettwerte im oder nahe am erwünschten Zielbereich (Tabelle 6) und die Verdaulichkeit lag deutlich über den Anforderungen. Damit konnten die hohen Fasergehalte zum Teil ausgeglichen und Energiegehalte von um die 6,2 MJ NEL/ kg TM erreicht werden.

In den Tabellen 11 bis 13 im Anhang ist die Futterqualität für die Versuchsjahre 2009 bis 2011, also für das zweite bis vierte Nutzungsjahr mit wesentlichen Parametern beschrieben. Während der erste Schnitt 2009 sehr gut ausfiel, konnte er 2010 wegen zu hoher Bodenfeuchte erst verspätet geerntet werden (mit Qualitätsverlust) und erreichte auch 2011 bei mehreren Parametern nicht die anzustrebenden Orientierungswerte (LOSAND 2015). Auch die Folgeschnitte konnten in den drei Jahren mehrfach wegen Nässe und mangelnder Befahrbarkeit nur verspätet geerntet werden. Höhere Fasergehalte, geringere Verdaulichkeit (hier mit dem Parameter ELOS charakterisiert), teilweise geringere Protein- und Zuckerwerte sind die bekannten Konsequenzen. Besonders die späteren Nutzungstermine sind von Nachteil für die Differenzierung bezüglich der Futterqualität der einzelnen Mischungsvarianten. Bei früher Nutzung weist die von *Festuca arundinacea* dominierte Mischung 11 in der Regel schwächere Qualitäten auf als die von *Festulolium* oder von *Lolium perenne* geprägten Mischungen. Bei verspäteter Nutzung ist der Qualitätsrückgang bei der Mischung 11 jedoch am geringsten bzw. die Qualität liegt auf einem Niveau mit den übrigen Mischungen. Andererseits herrschte im Vergleich der Mischungen 1 bis 10 überwiegend ein ausgeglichenes Niveau und keine der Mischungen zeigte sich den übrigen Varianten überlegen oder hob sich wiederholt hervor.

Tabelle 4: Futterqualität im zweiten Nutzungsjahr (=2013), Mischungsvergleich, Niedermoor, Ramin

1. Schnitt - 16.05.2013							
Variante	RA	RP	RFA	RFE	ADFOM	WKH	Gb
	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	ml/200 mg
1	74	135	291	21	322	92	53,2
2	73	126	282	19	316	114	53,5
3	82	119	296	18	327	101	52,2
4	69	117	258	21	283	161	57,8
5	73	131	263	21	293	129	53,7
6	82	116	276	20	309	119	52,6
7	74	125	305	18	340	84	51,5
8	79	128	282	19	314	113	54,9
9	81	121	274	20	300	126	53,0
10	74	120	258	21	283	151	55,6
11	81	149	326	18	372	44	49,8
VM	76	126	283	19	314	112	53,4
2. Schnitt - 12.06.2013							
Variante	RA	RP	RFA	RFE	ADFOM	WKH	Gb
	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	ml/200 mg
1	88	161	279	23	309	85	49,5
2	87	149	293	20	328	74	48,5
3	92	159	277	24	305	90	50,9
4	92	153	280	22	310	85	48,8
5	84	135	284	21	311	103	49,4
6	82	137	292	20	328	86	48,6
7	90	166	264	24	287	103	51,2
8	83	160	287	22	320	73	48,4
9	90	154	273	23	291	108	51,0
10	87	143	276	22	305	102	49,5
11	86	152	314	19	346	59	45,4
VM	87	152	283	22	312	88	49,2
3. Schnitt - 29.07.2013							
Variante	RA	RP	RFA	RFE	ADFOM	WKH	Gb
	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	ml/200 mg
1	78	104	336	21	366	67	47,0
2	70	95	336	19	367	83	44,2
3	73	100	325	20	356	89	47,2
4	72	99	315	20	346	100	48,8
5	78	106	302	22	331	107	50,4
6	71	95	345	18	375	77	44,9
7	76	113	313	21	344	82	49,3
8	71	96	327	19	358	91	48,1
9	75	97	327	19	358	87	47,1
10	74	102	322	20	352	95	47,8
11	73	99	344	18	372	73	47,7
VM	74	100	326	20	357	86	47,5

Fortsetzung Tabelle 4

4. Schnitt - 19.09.2013							
Variante	RA	RP	RFA	RFE	ADFOM	WKH	Gb
	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	ml/200 mg
1	83	167	298	19	358	40	40,7
2	84	173	299	19	358	38	41,9
3	92	171	297	19	353	47	44,3
4	92	185	291	18	350	32	45,0
5	87	165	299	18	364	35	42,2
6	87	160	310	18	366	41	41,7
7	89	167	309	17	368	29	43,2
8	86	152	304	19	364	46	41,9
9	89	172	298	19	355	39	43,7
10	89	169	303	19	348	49	44,4
11	77	130	329	18	366	51	42,2
VM	87	165	303	18	359	40	42,8

Tabelle 5: Futterqualität im vierten Nutzungsjahr (=2015), erster und zweiter Schnitt, Mischungsvergleich, Niedermoor, Ramin

Variante	RA	RP	RFA	RFE	ADFOM	WKH	Gasbildung	NEL
	g/kg TM						ml/200 mg TM	MJ/ kg TM
1. Schnitt - 12.05.2015								
1	79	170	252	25	292	92	54,8	6,4
2	74	161	250	25	288	103	55,5	6,4
3	76	137	248	25	283	128	56,9	6,4
4	77	142	237	25	270	138	57,6	6,6
5	80	172	237	26	274	104	54,9	6,5
6	80	170	257	25	293	91	55,0	6,4
7	76	142	242	25	275	121	55,4	6,4
8	77	167	249	26	282	110	56,4	6,5
9	71	151	226	26	265	136	58,9	6,7
10	75	154	235	25	273	128	57,0	6,6
11	72	159	284	21	320	68	49,2	5,8
VM	76	157	247	25	283	111	55,6	6,4
2. Schnitt - 12.06.2015								
1	80	161	296	24	332	69	53,3	6,0
2	87	153	299	23	335	72	53,9	6,0
3	77	144	314	22	355	67	53,2	5,8
4	84	160	283	23	317	87	54,9	6,2
5	82	147	295	24	329	86	54,9	6,1
6	79	141	315	20	353	68	52,5	5,7
7	81	144	314	22	349	66	53,5	5,8
8	83	149	305	22	341	75	53,8	5,9
9	86	145	309	22	347	68	53,1	5,8
10	88	158	290	23	323	82	54,8	6,1
11	83	162	299	22	330	68	52,6	6,0
VM	83	151	301	22	337	73	53,7	6,0

Tabelle 6: Futterqualität im vierten Nutzungsjahr (=2015), dritter und vierter Schnitt, Mischungsvergleich, Niedermoor, Ramin

Variante	RA	RP	RFA	RFE	ADFOM	WKH	Gasbildung	NEL
	g/kg TM						ml/200 mg TM	MJ/ kg TM
3. Schnitt - 15.07.2015								
1	92	167	325	21	361	25	47,4	5,5
2	88	164	302	22	338	44	49,4	5,8
3	96	175	288	23	322	51	50,5	6,0
4	87	159	301	22	338	54	49,5	5,7
5	93	152	304	22	337	53	50,6	5,8
6	99	176	285	23	322	46	50,7	6,0
7	95	166	294	22	329	52	50,1	5,8
8	86	165	299	22	337	48	49,2	5,8
9	96	155	293	21	331	58	51,0	5,8
10	96	161	296	23	328	56	50,2	5,8
11	84	137	329	19	360	58	50,0	5,5
VM	92	161	301	22	336	49	49,8	5,8
4. Schnitt - 20.08.2015								
1	81	154	291	29	321	55	52,2	6,1
2	81	157	281	30	308	66	52,9	6,2
3	89	150	278	30	304	75	54,2	6,3
4	89	179	279	27	308	55	51,7	6,2
5	88	183	271	30	299	59	52,4	6,3
6	86	162	268	30	291	73	53,2	6,3
7	91	142	277	30	302	81	54,7	6,3
8	82	165	280	28	308	63	52,4	6,2
9	90	191	277	26	307	48	51,9	6,2
10	87	172	274	30	298	68	53,5	6,3
11	79	159	312	23	336	45	51,0	5,9
VM	85	165	280	28	307	62	52,7	6,2

4.2 Mischungsvergleich Ansaat 2012 mit sechs Varianten

4.2.1 Entwicklung der Ertragsanteile angesäter Arten

Auch in diesem Mischungsvergleich wurde die Bestandesentwicklung für alle Aufwüchse in einer botanischen Gewichtsanalyse verfolgt und dokumentiert. In den Abbildungen 11 bis 15 sind die Ergebnisse dargestellt. Zum Vergleich ist für jede Mischung (1 bis 6) jeweils in der ersten Säule die Zusammensetzung der Saatgutmischung gezeigt. Im ersten und zweiten Nutzungsjahr nach dem Ansaatjahr (=2012) behielten die Mischungen in ihrer Artenzusammensetzung große Ähnlichkeit mit der jeweiligen Saatgutmischung (Abbildung 11 und 12). Verringert gegenüber der Ansaat hat sich der Anteil von *Phleum pratense*. Das entspricht der Tatsache, dass dieses Gras weniger konkurrenzstark als die übrigen angesäten Gräser ist. In den ersten drei Jahren hatte *Festuca arundinacea* geringere Anteile als in der Saatmischung, zugunsten von *Lolium perenne*. *Festulolium* konnte sich besonders in den Mischungen vier und fünf ausdehnen im Vergleich zur Saatmischung und das zu Lasten von *Lolium perenne*. Im dritten Jahr beginnend und von da an zunehmend wanderten nicht angesäte Arten in die Bestände ein (Abbildungen 13 bis 15). Im vierten und fünften Nutzungsjahr war ein Rückgang von *Lolium perenne* gegenüber den Vorjahren zu beobachten, der wiederum eine zu geringe Ausdauer vermuten lässt. Dem gegenüber konnte *Festulolium* im vierten und fünften Jahr höhere Anteile als in den Vorjahren erreichen.

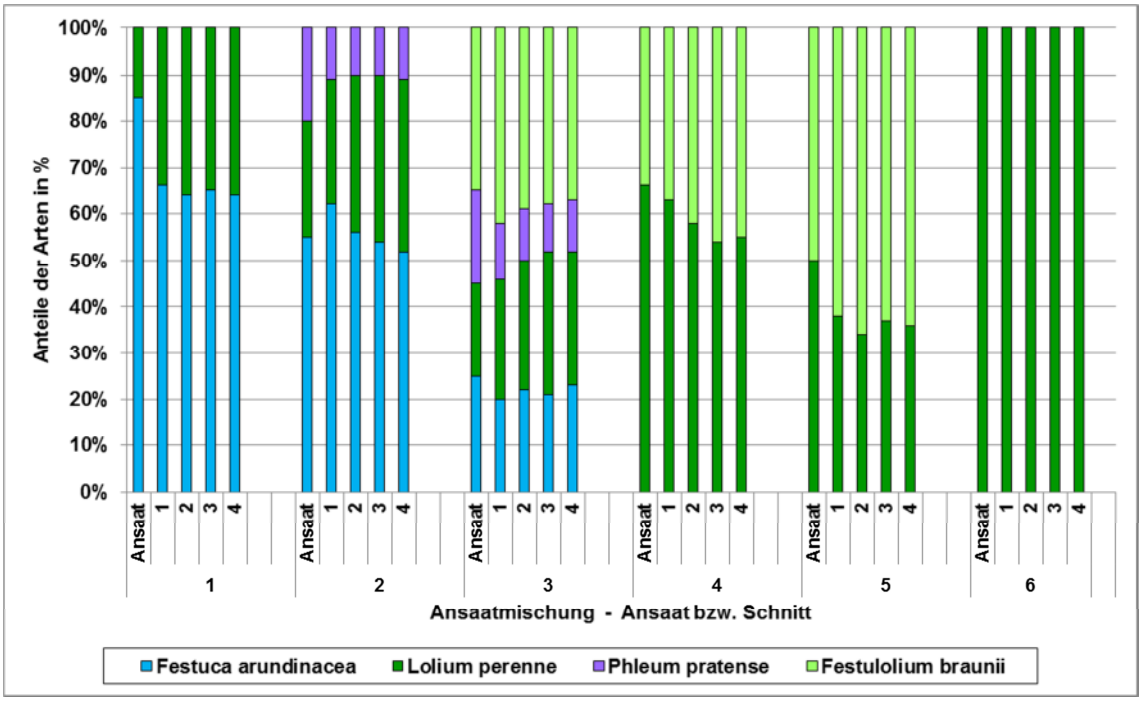


Abbildung 11: Anteile der Arten im ersten Nutzungsjahr (=2013) in Abhängigkeit von Ansaatmischung und Aufwuchs (Schnitt 1 bis 4), Mischungsvergleich, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin

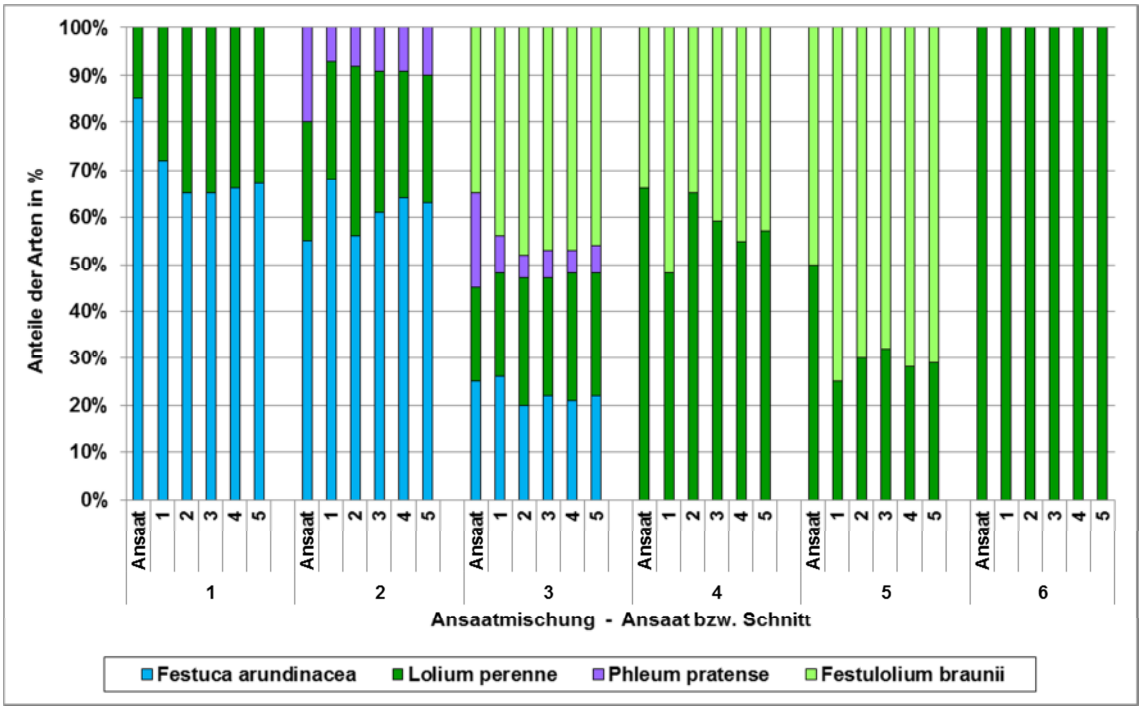


Abbildung 12: Anteile der Arten im zweiten Nutzungsjahr (=2014) in Abhängigkeit von Ansaatmischung und Aufwuchs (Schnitt 1 bis 5), Mischungsvergleich, Niedermoor, Ramin

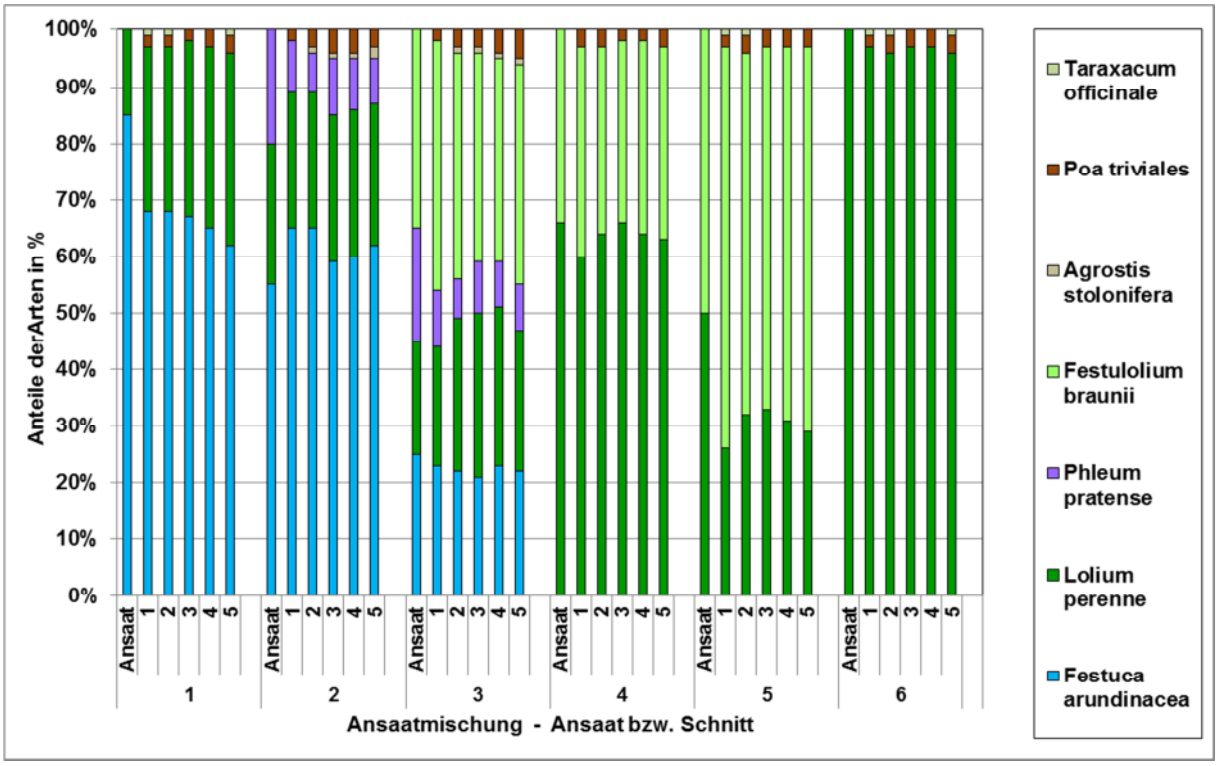


Abbildung 13: Anteile der Arten im dritten Nutzungsjahr (=2015) in Abhängigkeit von Ansaatmischung und Aufwuchs (Schnitt 1 bis 5), Mischungsvergleich, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin

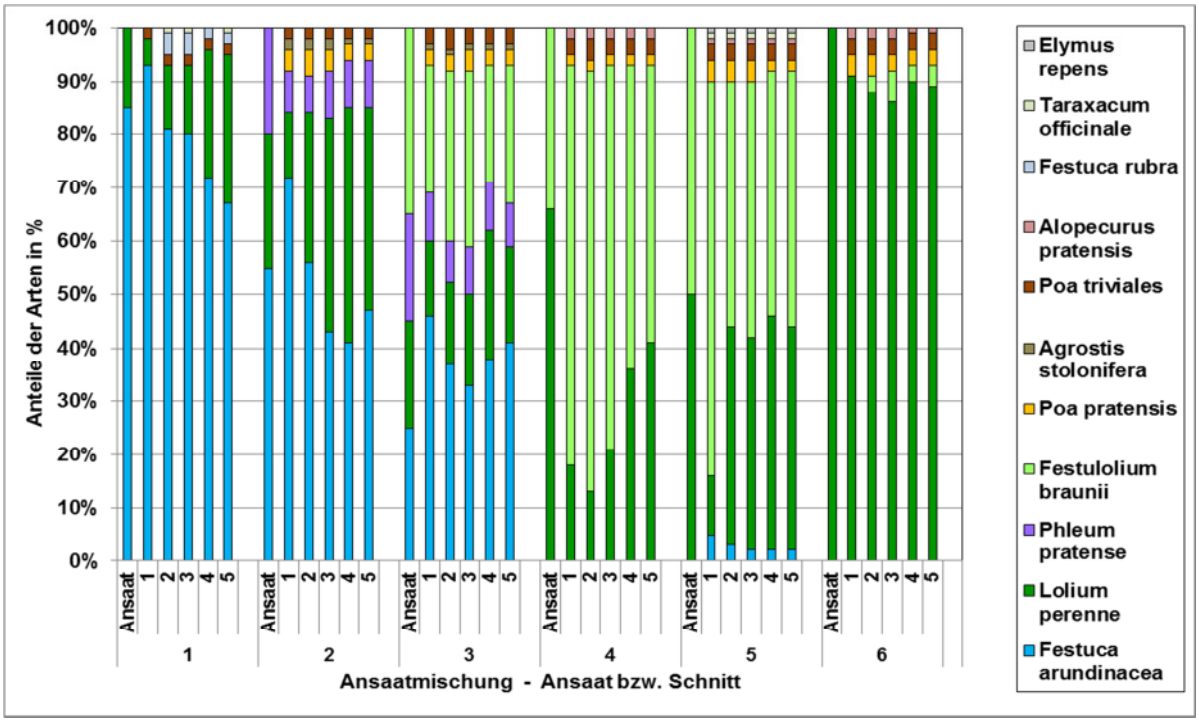


Abbildung 14: Anteile der Arten im vierten Nutzungsjahr (=2016) in Abhängigkeit von Ansaatmischung und Aufwuchs (Schnitt 1 bis 5), Mischungsvergleich, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin

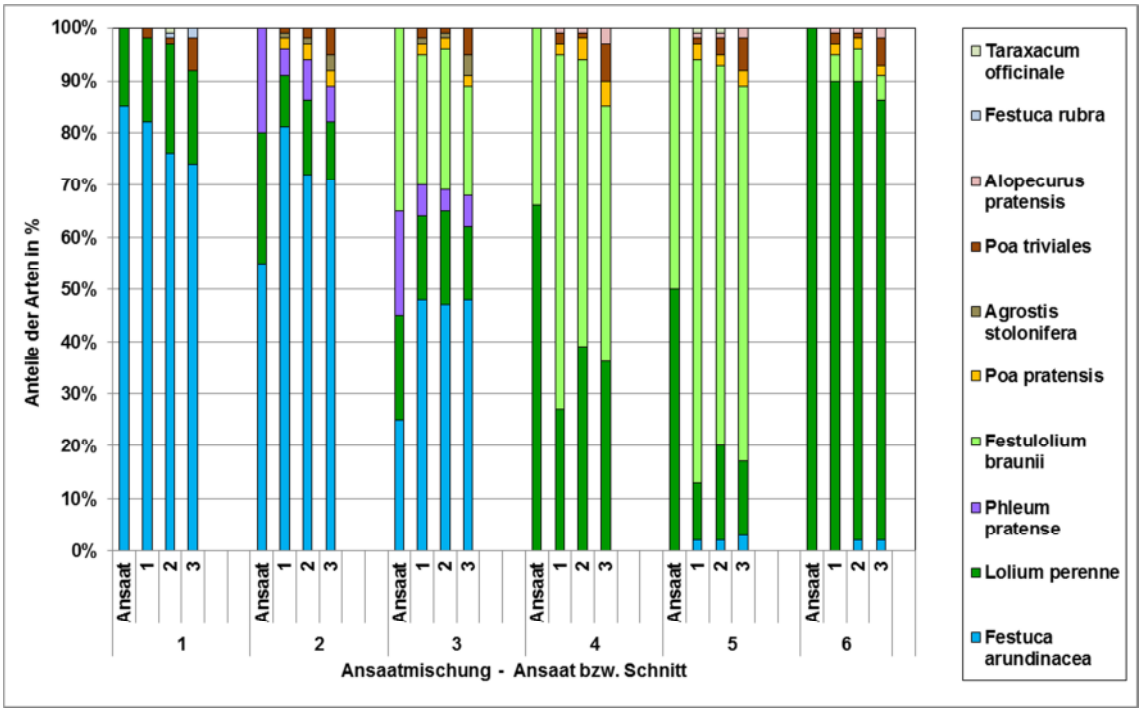


Abbildung 15: Anteile der Arten im fünften Nutzungsjahr (=2017) in Abhängigkeit von Ansaatmischung und Aufwuchs (Schnitt 1 bis 3), Mischungsvergleich, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin

4.2.2 TM-Erträge

Die in den fünf Nutzungsjahren ermittelten TM-Erträge sind in Tabelle 16 im Anhang aufgeführt. In den Abbildungen 16 und 17 werden die TM-Erträge im fünfjährigen Mittel und die relativen Anteile der Schnitte am Jahresertrag gezeigt, wobei der dritte und vierte bzw. der dritte bis fünfte Schnitt in einem Wert zusammengefasst wurden. In Abbildung 18 wird die fünfmalige Schnittnutzung im dreijährigen Mittel und für die drei Jahre einzeln ausgewiesen.

Hervorzuheben ist zunächst das hohe Ertragsniveau dieser Versuchserträge, die unter praxisüblicher Bewirtschaftung erreicht wurden. In den Mischungen 1 bis 3 ist *Festuca arundinacea* als Bestandesbildner vertreten, in den Mischungen 1 und 2 sogar deutlich dominierend (Abbildungen 12 bis 15). Die Ertragsstärke dieser Art schlug sich im Gesamtertrag nieder und lässt diese drei Mischungen gegenüber den übrigen Mischungen 4 bis 6 ertragreicher sein. Das gilt überwiegend auch für die einzelnen Jahre (Tabelle 16).

Die Anteile der Schnitte am Jahresertrag zeigen zuerst: der erste Schnitt war im fünfjährigen Mittel mit 15 bis 25 %, häufig mit 20 % am Jahresertrag beteiligt. Bei fünf Schnitten pro Jahr (Abbildung 18) lag der erste Schnitt im dreijährigen Mittel zwischen 20 und 25 %, mit Ausnahme der Mischung 6, die mit 16 % im ersten Schnitt auffiel. Das ist zu erklären mit den später schnittreifen Sorten von *Lolium perenne*, die zum allgemein frühen Schnitttermin ihre Massebildung noch nicht beendet hatten und beim zweiten und dritten Schnitt entsprechend höhere Anteile lieferten. So wurden in der Summe von erstem und zweitem Schnitt 38 bis 40 % des Jahresertrags geerntet. Zu beachten ist andererseits, dass bei diesen fünf Schnitten pro Jahr der fünfte Schnitt 16 bis 18 % des Jahresertrags ausgemacht hat. Dieser klassische Herbstaufwuchs verdient bei derartigem Masseertrag und dem ausgewiesenen guten Potenzial an Futterqualität (Tabelle 7 und 8) mehr Beachtung hinsichtlich seiner Silierbarkeit, die in besonderer Weise abhängig ist von der Witterung.

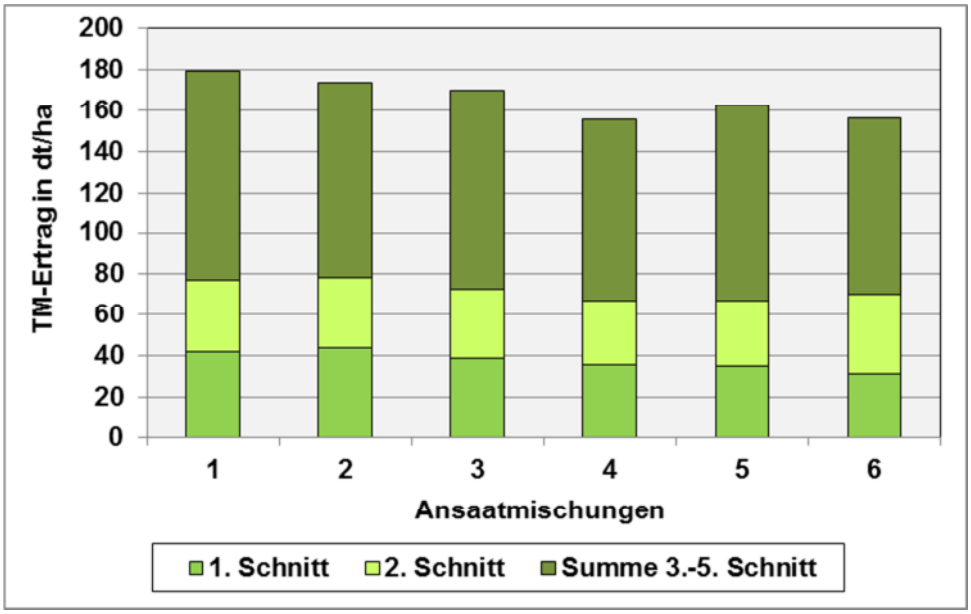


Abbildung 16: TM-Erträge im fünfjährigen Mittel (2013-2017), Mischungsvergleich, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin

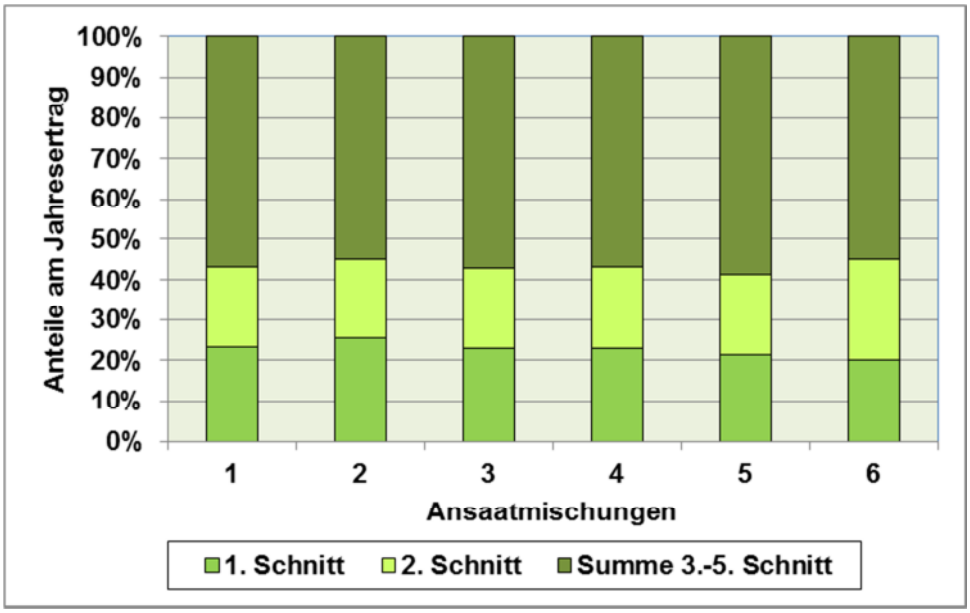
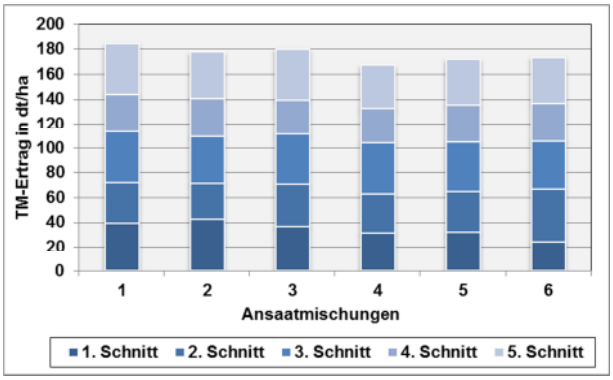
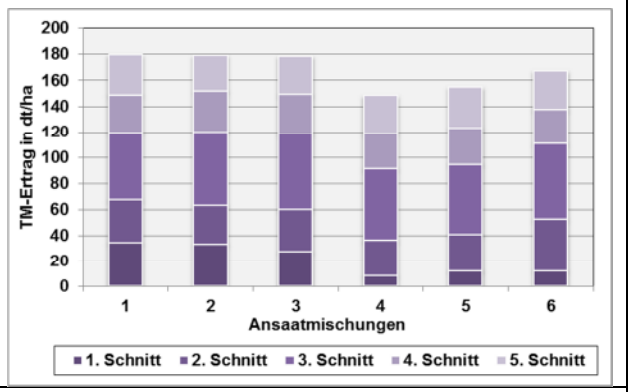


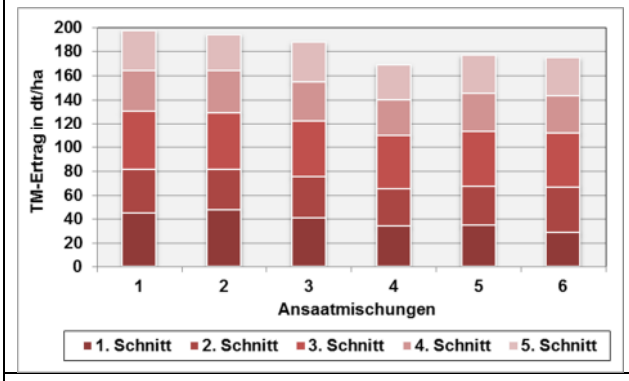
Abbildung 17: Anteile der Schnitte am TM-Jahresertrag im fünfjährigen Mittel (2013-2017), Mischungsvergleich, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin



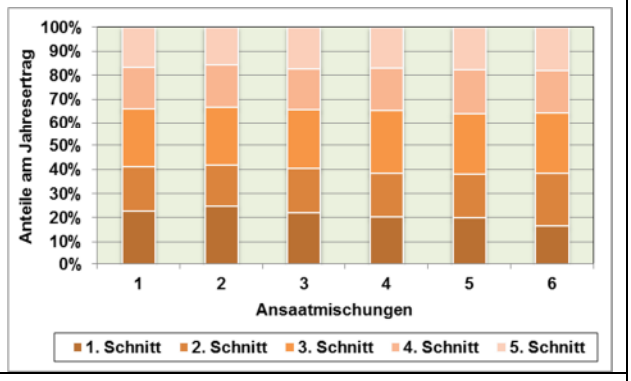
TM-Jahresertrag 2015



TM-Jahresertrag 2016



TM-Ertrag im dreijährigen Mittel, 2014-2016



Anteile am Jahresertrag im dreijährigen Mittel, 2014-2016

Abbildung 18: TM-Erträge im Mischungsvergleich bei fünfmaliger Schnittnutzung pro Jahr, Mischungsvergleich, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin

4.2.3 Futterqualität

Mit wesentlichen Parametern wird die Futterqualität, die in den fünf Nutzungsjahren erreicht wurde, in den Tabellen 7 bis 9 und im Anhang in den Tabellen 17 und 18 beschrieben.

In Jahren mit fünfmaliger Schnittnutzung, wie 2015 und 2016 (Tabellen 7 und 8), war der erste Schnitt in der Regel der energiereichste. Ausnahmen bildeten die Rohrschwingelmischungen 1 und 2, die 2015 im zweiten und fünften Aufwuchs höhere Energiegehalte aufwiesen. Das war einem gewissen Anteil an überalterter Masse (vor Winter gebildet) im ersten Aufwuchs geschuldet. Das unterstreicht die Bedeutung des letzten Nutzungstermins vor Winter, der nicht zu früh im Herbst liegen sollte wegen der Auswinterungsgefahr. Sie steigt, je mehr an Masse nach der letzten Nutzung vor Winter noch gebildet wird. Überlebt der Bestand, wie beim robusten Rohrschwingel häufiger als bei anderen Arten, dann ist unumgänglich etwas von dieser überständigen Masse mit zu ernten. Der schwächste Aufwuchs war wie in anderen Jahren und Versuchen der Dritte, bei dem auch in Zusammenhang mit arbeitsorganisatorischen Zwängen und teilweise mit mangelnder Befahrbarkeit eine längere Aufwuchszeit in Kauf genommen wird. Sie schlägt sich aber in negativer Qualität nieder.

Hervorzuheben ist für alle sechs Mischungen, dass eine relativ hohe Gasbildung und damit Verdaulichkeit gegeben war, über alle Mischungen und Aufwüchse hinweg, im ersten Schnitt naturgemäß im Allgemeinen deutlich höher.

Tabelle 7: Futterqualität im dritten Nutzungsjahr (=2015), Mischungsvergleich, 6 Varianten, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin

2015	RA	RP	RFA	RFE	ADFOM	WKH	Gasbildung	Energie
Schnitt/ Mischung	*g/kg TM*						*ml/200 mg TM*	*MJ NEL/ kg TM*
1. Schnitt	69	128	273	22	300	112	53,1	6,06
2. Schnitt	78	148	277	22	305	109	55,5	6,22
3. Schnitt	94	131	321	19	352	62	51,9	5,62
4. Schnitt	93	137	285	28	312	72	54,8	6,16
5. Schnitt	97	179	290	26	284	88	52,4	6,34
1	**86**	**145**	**289**	**23**	**310**	**88**	**53,5**	**6,08**
1. Schnitt	78	150	287	21	316	86	52,6	6,00
2. Schnitt	73	143	277	24	303	115	55,6	6,26
3. Schnitt	89	132	319	17	351	59	50,8	5,57
4. Schnitt	95	152	295	26	320	53	52,2	6,01
5. Schnitt	92	183	285	25	279	93	50,4	6,27
2	**85**	**152**	**293**	**23**	**314**	**81**	**52,3**	**6,02**
1. Schnitt	59	109	243	24	271	173	58,9	6,50
2. Schnitt	77	138	261	24	291	133	57,6	6,42
3. Schnitt	96	140	305	22	333	65	52,3	5,82
4. Schnitt	99	149	288	28	313	60	53,5	6,13
5. Schnitt	92	198	276	25	281	80	51,2	6,36
3	**85**	**147**	**274**	**24**	**298**	**102**	**54,7**	**6,25**
1. Schnitt	94	176	233	25	261	121	56,4	6,68
2. Schnitt	66	114	281	24	315	134	56,7	6,14
3. Schnitt	94	144	308	19	342	61	51,1	5,70
4. Schnitt	99	148	286	27	312	54	51,4	6,00
5. Schnitt	98	192	264	26	267	90	51,2	6,42
4	**90**	**155**	**274**	**24**	**299**	**92**	**53,3**	**6,19**
1. Schnitt	65	116	234	25	262	184	61,1	6,71
2. Schnitt	76	133	259	25	287	127	56,4	6,37
3. Schnitt	92	144	305	19	338	58	51,3	5,73
4. Schnitt	100	162	272	29	297	63	53,8	6,30
5. Schnitt	99	230	245	22	278	65	51,1	6,45
5	**86**	**157**	**263**	**24**	**292**	**100**	**54,7**	**6,31**
1. Schnitt	66	122	224	25	252	179	60,5	6,77
2. Schnitt	76	127	285	24	311	116	56,5	6,18
3. Schnitt	98	165	276	25	309	59	52,0	6,09
4. Schnitt	105	157	276	29	301	59	52,5	6,18
5. Schnitt	96	197	261	24	279	86	47,6	6,15
6	**88**	**153**	**264**	**25**	**290**	**100**	**53,8**	**6,27**

Tabelle 8: Futterqualität im vierten Nutzungsjahr (=2016), Mischungsvergleich, 6 Varianten, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin

2016	RA	RP	RFA	RFE	WKH	ADFOM	Gasbildung	Energie
Schnitt/ Mischung	*g/kg TM*						*ml/200 mg TM*	*MJ NEL/ kg TM*
1. Schnitt	75	146	256	22	132	291	56,3	6,3
2. Schnitt	92	195	309	20	28	344	48,3	5,8
3. Schnitt	102	169	312	18	22	355	48,3	5,5
4. Schnitt	99	183	287	20	45	329	51,3	6,0
5. Schnitt	103	184	285	22	51	324	51,0	6,0
1	**94**	**175**	**290**	**20**	**56**	**329**	**51,0**	**5,9**
1. Schnitt	73	146	247	23	142	285	57,3	6,5
2. Schnitt	90	197	306	20	25	347	48,1	5,7
3. Schnitt	103	162	324	17	22	368	48,2	5,4
4. Schnitt	98	200	276	20	36	325	51,0	6,0
5. Schnitt	100	181	264	24	71	300	52,0	6,2
2	**93**	**177**	**283**	**21**	**59**	**325**	**51,3**	**6,0**
1. Schnitt	70	143	202	26	195	245	61,5	7,0
2. Schnitt	93	182	324	19	16	367	47,7	5,6
3. Schnitt	117	172	305	18	12	362	48,9	5,6
4. Schnitt	114	203	262	20	29	323	52,5	6,1
5. Schnitt	94	175	265	24	74	298	51,9	6,2
3	**97**	**175**	**272**	**21**	**65**	**319**	**52,5**	**6,1**
1. Schnitt	72	142	256	22	136	296	56,5	6,3
2. Schnitt	86	193	305	20	30	346	47,6	5,7
3. Schnitt	107	170	310	17	16	362	48,1	5,5
4. Schnitt	102	199	269	20	38	323	51,2	6,1
5. Schnitt	104	181	248	25	75	289	53,0	6,3
4	**94**	**177**	**277**	**21**	**59**	**323**	**51,3**	**6,0**
1. Schnitt	66	171	213	26	190	253	60,9	7,0
2. Schnitt	83	192	309	21	23	355	47,7	5,7
3. Schnitt	109	190	291	17	13	354	48,6	5,6
4. Schnitt	103	206	252	21	44	308	51,8	6,2
5. Schnitt	101	186	247	25	73	286	52,4	6,3
5	**92**	**189**	**262**	**22**	**68**	**311**	**52,2**	**6,2**
1. Schnitt	70	157	212	27	169	254	59,6	6,9
2. Schnitt	87	196	308	20	23	352	47,6	5,7
3. Schnitt	114	192	286	18	19	346	49,6	5,8
4. Schnitt	108	220	254	20	29	315	51,8	6,2
5. Schnitt	105	186	245	24	71	291	52,5	6,3
6	**97**	**190**	**261**	**22**	**62**	**312**	**52,2**	**6,1**

Tabelle 9: Futterqualität im fünften Nutzungsjahr (=2017), Mischungsvergleich, 6 Varianten, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin

2017	RA	RP	RFA	RFE	WKH	Gas-bildung	aNDFOM	ADFOM	ADL	Energie
Schnitt/ Mischung	*g/kg TM*					*ml/200 mg TM*	*g/kg TM*			*MJ NEL/ kg TM*
1. Schnitt	95	196	291	17	47	48,0	533	330	28	5,8
2. Schnitt	91	169	278	21	83	54,2	493	308	20	6,2
3. Schnitt	64	77	317	20	111	51,3	576	349	34	5,5
1	**83**	**147**	**295**	**19**	**80**	**51,2**	**534**	**329**	**27**	**5,8**
1. Schnitt	81	183	310	17	46	48,5	558	351	28	5,6
2. Schnitt	89	167	251	22	106	55,4	460	280	19	6,4
3. Schnitt	63	80	315	20	117	49,9	579	345	36	5,4
2	**77**	**143**	**292**	**19**	**89**	**51,3**	**532**	**325**	**27**	**5,8**
1. Schnitt	152	182	288	17	37	41,9	506	338	31	5,3
2. Schnitt	86	151	276	21	97	54,9	489	302	20	6,2
3. Schnitt	61	72	314	20	126	50,6	577	343	34	5,4
3	**100**	**135**	**293**	**19**	**87**	**49,1**	**524**	**328**	**28**	**5,6**
1. Schnitt	87	180	290	19	60	49,7	531	323	27	5,9
2. Schnitt	88	149	265	23	109	56,5	458	294	20	6,4
3. Schnitt	68	94	300	21	116	48,7	573	335	39	5,5
4	**81**	**141**	**285**	**21**	**95**	**51,6**	**521**	**317**	**28**	**5,9**
1. Schnitt	81	169	311	18	56	49,4	562	343	27	5,7
2. Schnitt	87	151	278	22	89	55,2	494	307	21	6,2
3. Schnitt	62	85	311	21	108	49,1	582	346	39	5,4
5	**77**	**135**	**300**	**20**	**84**	**51,2**	**546**	**332**	**29**	**5,8**
1. Schnitt	84	170	300	19	64	50,7	538	332	22	5,9
2. Schnitt	89	140	297	21	81	54,0	516	325	23	5,9
3. Schnitt	62	77	310	22	110	48,0	589	349	37	5,3
6	**78**	**129**	**302**	**21**	**85**	**50,9**	**547**	**335**	**27**	**5,7**

Werden die mehrfach diskutierten Zielwerte aus Sicht der Fütterung (LOSAND, 2015) als Vergleichsmaßstab gewählt, so zeigen sich neben einer hohen Verdaulichkeit überwiegend gute Rohproteinwerte, allerdings mit Überschreiten des Zielbereichs (fünfte und z.T. vierte Schnitte) wie auch zu geringen Gehalten, und teilweise zu hohen Fasergehalten.

Im fünften Nutzungsjahr war bei Nutzungsreife häufig und langanhaltend die Fläche nicht befahrbar und entsprechend wurden nur drei Schnitte genommen und das nicht zum optimalen Zeitpunkt. Dem entsprechend war der erste Schnitt unterdurchschnittlich schwach, der Dritte ebenso. Das zeigt die Schwierigkeit in der Niedermoorbewirtschaftung, die für die Futterproduktion nicht planbare Ausfälle an Masse und Qualität bringen kann. Unter diesen widrigen Bedingungen konnten die sonst qualitativ schwächeren Rohrschwingelmischungen mit den übrigen Mischungen gut mithalten.

Parallel zu den Mischungsvergleichen wurden verschiedene Aufwüchse am Standort Ramin beprobt (technisch bedingt jeweils am gleichen Tag), um die in den Mischbeständen vorhandenen Arten, in Reinsaat etabliert, vergleichen zu können bzw. ihr Potenzial bezüglich der Futterqualität konkret bewerten zu können. Wenn die Kennzahl für die Energiekonzentration im Futter (in MJ NEL/ kg TM) nur eine berechnete Größe darstellt und dadurch verschiedene wichtige Qualitätseigenschaften überdeckt, so gilt sie doch als ein wesentliches Qualitätskriterium und wird in den Abbildungen 19 bis 21 genutzt.

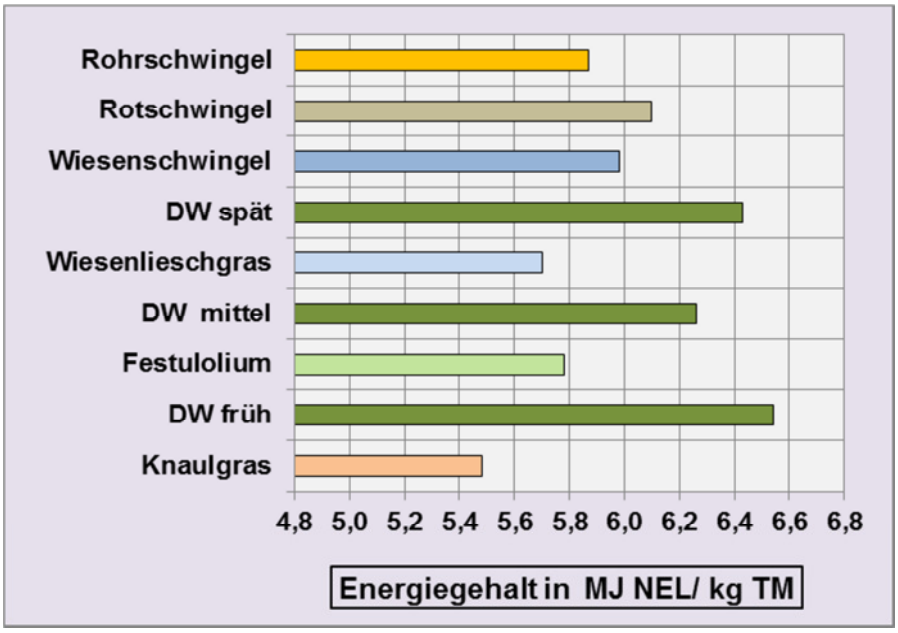
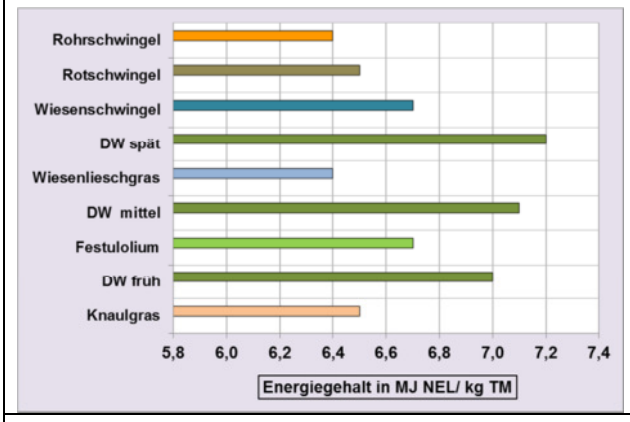
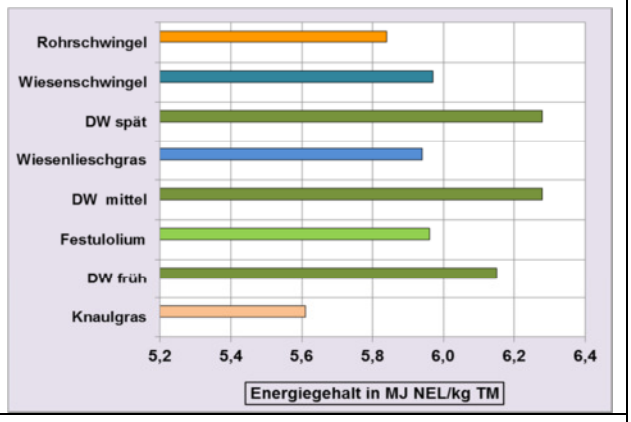


Abbildung 19: Energiegehalte im Frischgras, Vergleich von Futtergräsern, 3. Aufwuchs 2013, Niedermoor, Ramin



2014, 1. Aufwuchs, Ramin



2014, 4. Aufwuchs, Ramin

Abbildung 20: Energiegehalte im Frischgras in Abhängigkeit von der Grasart, Vergleich von Frühjahrs- und Sommeraufwuchs 2014, Niedermoor, Ramin

In der Gegenüberstellung der Arten ist in Abbildung 19 erkennbar, dass *Festulolium* im Folgeaufwuchs (3. Aufwuchs 2013) durchaus mit anderen Gräsern mithalten konnte und mit etwa 5,8 MJ NEL/ kg TM unter den Erwartungen bleiben kann. Im Folgejahr wurden im späteren Folgeaufwuchs (4. Aufwuchs 2014) fast 6,0 MJ NEL/ kg TM erreicht. Im Jahr 2015 wurden im ersten

Aufwuchs über 6,6 und über 6,7 MJ NEL/ kg TM im zweiten Aufwuchs ausgewiesen, im dritten und vierten Aufwuchs noch 5,9 bis 6,0 MJ NEL/ kg TM festgestellt (Abbildung 21).

Früh genug geschnitten kann Festulolium der hohen Futterqualität von *Lolium perenne* nahe kommen bzw. mit ihm auf einer Höhe liegen. Das ist dann nicht allein am Energiegehalt zu messen, sondern unter Einbeziehung weiterer Qualitätsparameter. Mit *Festulolium* wurde häufig ein Beitrag zur Verbesserung der Silierbarkeit geleistet, indem höhere Zuckergehalte als bei anderen Gräsern festzustellen waren. Beispielhaft belegt das Abbildung 10. Der Vorteil dieser Tatsache erscheint noch wesentlich größer, wenn man das Niveau der Gehalte an wasserlöslichen Kohlenhydraten in den verschiedenen Aufwüchsen und Jahren betrachtet. Dabei wird erkennbar, dass es selten im ersten Aufwuchs und häufig in den Folgeaufwüchsen an Gärsubstrat mangelt, das gleichzeitig möglichst schnell verfügbar sein sollte. Hier kann *Festulolium* eine Verbesserung bewirken. Voraussetzung ist, dass entsprechende Nutzungstermine realisiert werden.

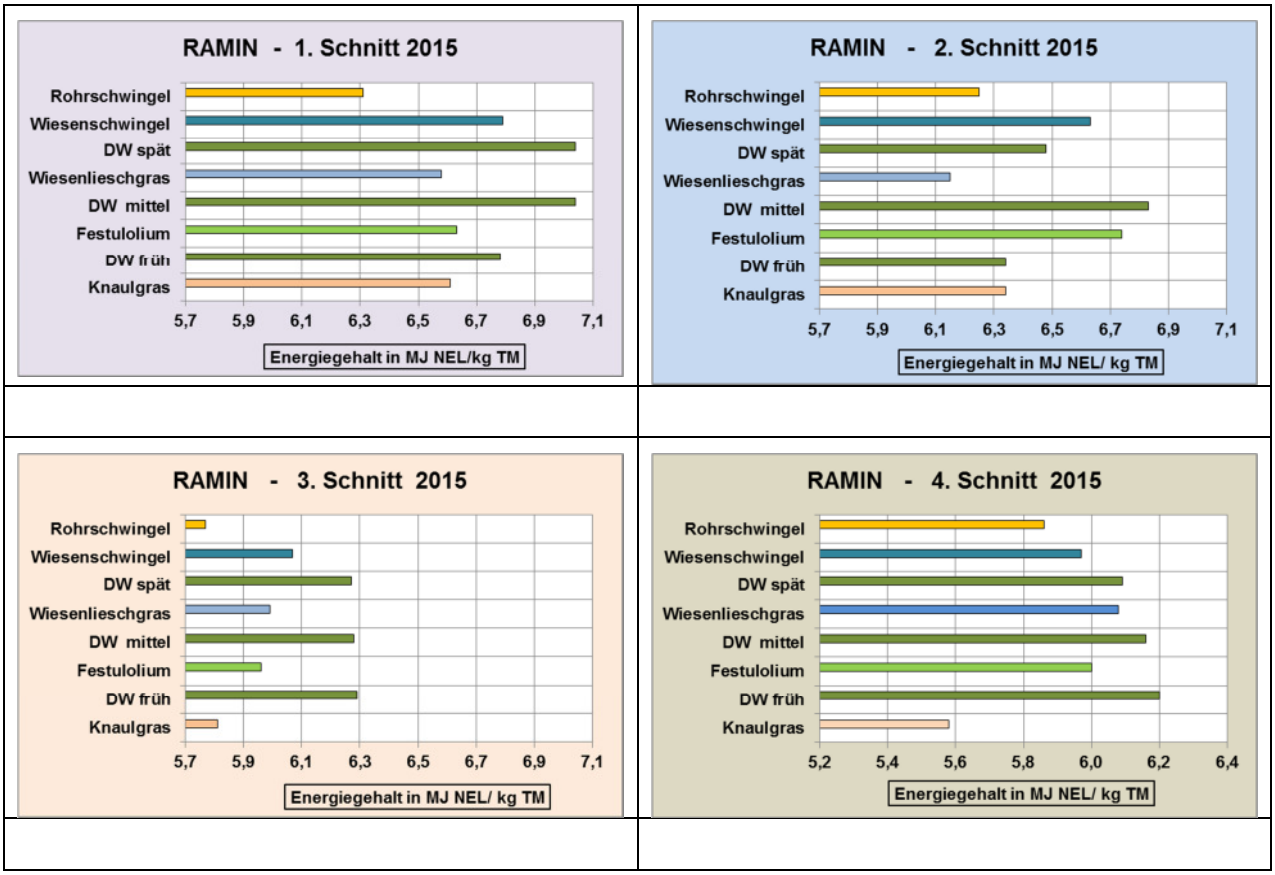


Abbildung 21: Energiegehalte im Frischgras in Abhängigkeit von Grasart und Aufwuchs, 1. bis 4. Schnitt 2015, Niedermoor, Ramin

4.3 Sortenfragen

Die bisher im Bericht aufgeführten Ergebnisse und Aussagen beziehen sich auf *Festulolium braunii*, in den Untersuchungen hauptsächlich vertreten durch die Sorte PAULITA. Zu dieser Sorte bzw. zu *Festulolium braunii* wurden in früheren Forschungsarbeiten zur Züchtung und zum Einsatz in der Praxis u.a. wesentliche Eigenschaften mit anderen Futtergräsern verglichen (Tabelle 10).

Unter Berücksichtigung mehrerer Sortenversuche aus den Jahren 2010 bis 2016 kann der damalige Kenntnisstand vielfach bestätigt werden (Tabelle 11) und ist andererseits zu ergänzen bzw. etwas zu verändern.

Tabelle 10: Ausprägung wichtiger Eigenschaften des Wiesenschweidels im Vergleich zu einigen anderen Futtergräsern – Erkenntnisstand 1987 (KALTOFEN, 2017)

Eigenschaft	Welsches Weidelgras	Bastard-Weidelgras	Deutsches Weidelgras	Wiesen-schwingel
Jugendwachstum	etwas schwächer	etwas schwächer	gleich stark	stärker
Ertrag – 1. Nutzungsjahr	gleich oder niedriger	gleich oder niedriger	gleich oder höher	höher
Ertrag – 2. Nutzungsjahr	viel höher	höher	höher	höher
Ertrag – Folgejahre	viel höher	viel höher	höher	höher
Futterqualität	gleich	gleich	gleich	gleich
Nässeverträglichkeit	gleich	gleich	gleich	gleich
Trockenheits-Resistenz	höher	höher	höher	höher
Winterfestigkeit	höher	höher	gleich oder höher	geringer

Tabelle 11: Ausprägung wichtiger Eigenschaften des Wiesenschweidels nach KALT-OFEN (2017) verändert auf Basis von Sortenversuchen (2010-2016) auf Niedermoor in MV

Eigenschaft	Gegenüber dem Lolium -Typ		Gegenüber dem Festuca –Typ*	
	Lolium perenne	Festuca pratensis	Lolium perenne	Festuca pratensis
Jugendwachstum	gleich stark	stärker	gleich stark	stärker
Ertrag – 1. Nutzungsjahr	gleich oder höher	höher	gleich oder höher	höher
Ertrag – 2. Nutzungsjahr	höher oder gleich	höher	höher oder gleich	höher
Ertrag – Folgejahre	höher oder gleich	höher	höher oder gleich	höher
Futterqualität	gleich	gleich oder höher	geringer	gleich
Nässeverträglichkeit	gleich oder höher	gleich	höher	gleich oder höher
Trockenheits-Resistenz	höher oder gleich	höher	höher oder gleich	höher
Winterfestigkeit	gleich und z.T. höher	geringer	höher	gleich oder höher

*hier = hervorgegangen aus der Kreuzung von einer *Lolium*-Art mit *Festuca arundinacea*

Aufgrund neuerer Entwicklungen in der Pflanzenzüchtung macht es sich zu dieser Fragestellung unbedingt erforderlich zu differenzieren zwischen den *Festulolium*-Typen. Die Merkmalsausprägung bei *Lolium*-Typen zeigt eine hohe oder überwiegende Ähnlichkeit zu *Lolium*-Arten, nach denen weiter zu differenzieren ist. Beim *Festuca*-Typ sind für den Futterbau sowohl *Festuca pratensis* als auch *Festuca arundinacea* als Elternteil relevant. Berücksichtigt wurde hier (Tabelle 11) der von *Festuca arundinacea* geprägte Sorten-Typ des Gattungsbastards *Festulolium*.

In Tabelle 12 sind die Noten von zehn bis zwölf Boniturterminen zusammengefasst und geben einen Überblick zu den 2012 (Ansaatjahr) verfügbaren Festuloliumsorten und ihrer Entwicklung unter praxisüblicher Bewirtschaftung. Die Sortenversuche wurden als einfaktorielle Blockanlagen mit vier Wiederholungen im August 2012 an drei Orten mit Parzellendrilltechnik angelegt. Sie konnten sich insgesamt bis ins vierte Jahr gut präsentieren, trotz mehrfach widriger Bedingungen. Dann hatten Winter- und Wassereinfluss zunehmend schwächende Wirkung. Die Sorte MAHULENA überdauerte alle negativen Einflüsse am besten, steht aber *Festuca arundinacea* sehr nah. Mit Hilfe weiterer Merkmale werden die Sortenempfehlungen für nordostdeutsches Grünland auch für *Festulolium* erarbeitet und sind z.B. unter www.lfamv.de abrufbar.

Tabelle 12: Festulolium-Sortenversuch auf Niedermoor an drei Orten, Ergebnisse der Bonituren auf Mängel im Stand, Mittelwerte, 2012-2017

Mängel im Stand* (vor Winter, nach Winter)				
Ort	Ramin	Zarnekow	Rühn	gesamt
Anzahl Boniturnoten	n=44	n=40	n=48	n=132
Sorte				
PAULITA	3,6	4,4	3,7	3,9
MAHULENA	2,7	4,0	3,1	3,3
BECVA	4,0	4,8	3,6	4,1
FEDORO	3,5	4,4	3,6	3,9
FEMARE	3,9	4,9	3,9	4,2
LIFEMA	3,8	4,4	3,8	4,0
VM	3,6	4,5	3,6	3,9

*Bonitурskala: von 1=sehr gering bis 9=sehr stark

Wie bei den anderen Futtergräsern auch ist die Sortenfrage bei *Festulolium* unbedingt zu beachten. Wichtigste Voraussetzung für den erfolgreichen Einsatz bleibt ein angepasstes Nutzungsregime.

4.4 Schnittreife

4.4.1 Ergebnisse der Schnittzeitpunktermittlung zum ersten Schnitt 2017 in MV

Wie in den Vorjahren konnte auch 2017 mit den wöchentlichen Mitteilungen über die fünfwöchige Probenahme (von 18 Testflächen verteilt über MV) und die Ableitung der Reifeprognose die Erzeugung qualitativ hochwertiger, energiereicher Grassilagen unterstützt werden.

Die vorhandene Winterfeuchte und die relativ hohen Temperaturen ließen 2017 den Graswuchs früher als normal einsetzen und voranschreiten, teilweise mit hohem Zuwachs im April. Zum ersten Probenahmetermin am 18. April waren etwa „zwei Wochen Vorsprung“ zu beobachten. Doch auch die Energiekonzentration war schon weiter fortgeschritten als in anderen Jahren zur ersten Probenahme und ebenso eher den Werten von Anfang Mai ähnlich.

Nach dem ersten Probeschnitt hatten wir in weiten Teilen des Landes Nachtfröste und eher niedrige Temperaturen. Der vorhandene Vorsprung in Ertragsbildung und Entwicklung der Bestände wurde entscheidend gebremst.

Die kühle Witterung hielt an und ließ im Grunde keinen Fortschritt zu. Im Gegenteil: die besonders im Focus stehenden Fasergehalte nahmen nicht zu – wie normalerweise – sondern stagnierten oder lagen sogar etwas unter Werten der Vorwoche. Die zu erwartenden Massezuwächse fielen eher bescheiden aus im Verhältnis zu vergleichbaren Zeiträumen anderer Jahre. Deutlich verhaltener bzw. mit zeitlicher Verzögerung verlief die Entwicklung im Niedermoor. Das ist typisch für diese Standorte und trat in diesem Jahr scheinbar besonders ausgeprägt auf.

Für nahezu alle Testflächen war mit der vierten Probenahme ein Rückgang in der Futterqualität festzustellen. Der fiel beim Ackerfutter und auf dem Mineralbodengrünland deutlicher aus als

auf dem Niedermoor. Die Wachstumsbedingungen in der Woche vor der fünften Probenahme (16.05.17) waren insgesamt recht günstig, dank einer (mindestens) guten Wasserversorgung und einem höheren Temperaturniveau als in den Vorwochen. Entsprechend gut war der Ertragszuwachs und die Reifeentwicklung nahm den erwarteten Verlauf. Der Anstieg im Fasergehalt und die Verringerung von Verdaulichkeit, Rohprotein und Rohfett führen zum üblichen Rückgang im Energiegehalt. Das am 16. Mai erreichte Energie- und Faserniveau zeigt für die Mehrzahl der Flächen, dass die Schnittreife erreicht bzw. schon leicht überschritten war.

Die Schnittzeitpunktermittlung 2017 hat wiederum sehr deutlich werden lassen, dass jedes Jahr seinen sehr eigenen Verlauf nimmt in dem Wirken der Witterungsfaktoren auf den Futterwuchs und die Reifeentwicklung und dass derartige wöchentliche Probeschnitte einen sehr hohen Wert zur Orientierung auf den günstigsten Schnittzeitpunkt haben, der nicht mit Tabellenwerten und deren Auswertung zu ersetzen ist. In Abbildung 22 ist die Veränderung der Fasergehalte, der Gasbildung im HFT und der Energiekonzentration in einer Woche gezeigt, wobei sich auch Unterschiede zwischen Mineralboden und Niedermoor und zwischen den Orten ablesen lassen und verdeutlichen, wie uneinheitlich die Reifeentwicklung ausfallen kann.

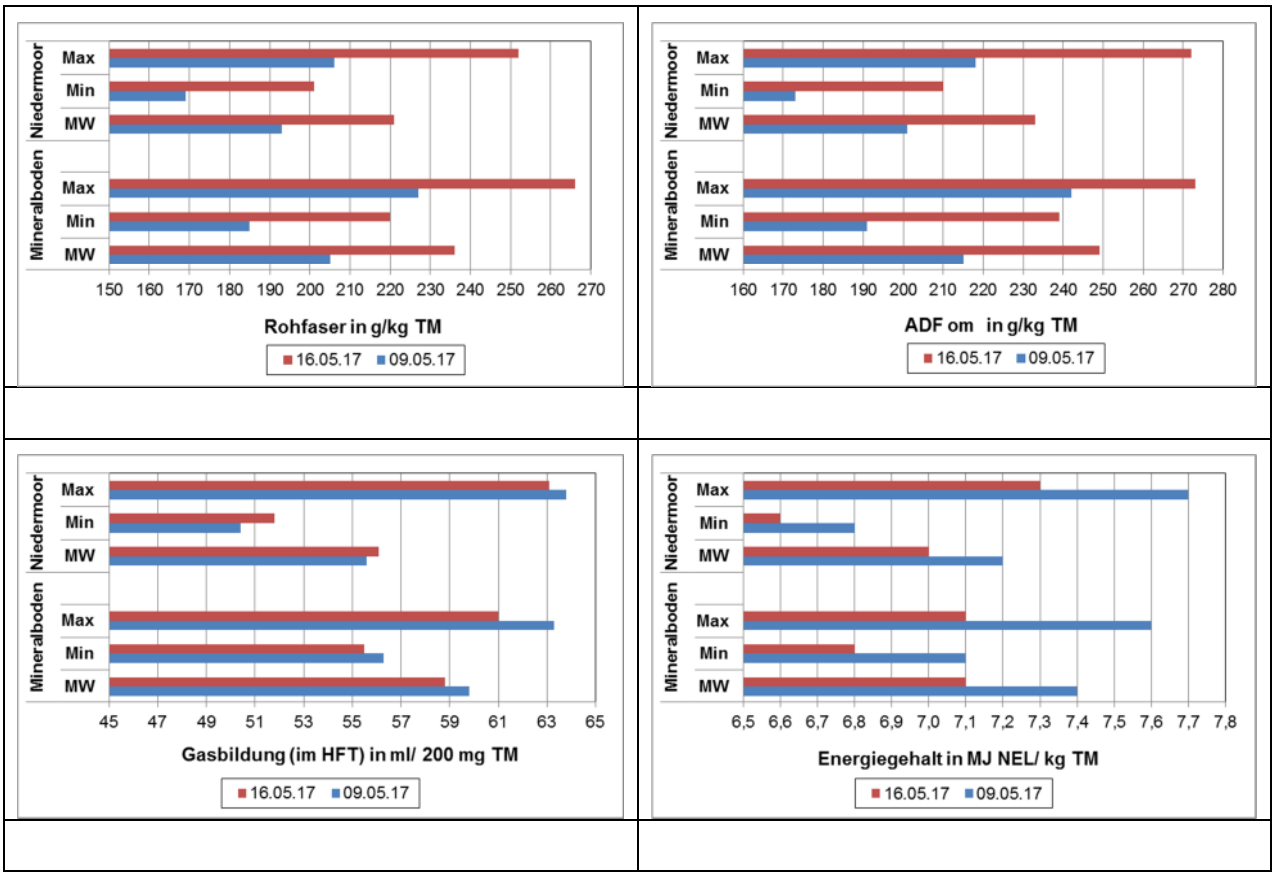


Abbildung 22: Futterqualitätsparameter in Abhängigkeit von Schnittzeitpunkt und Standortgruppe (LUFA Rostock der LMS), MW(n=6)

4.4.2 Folgeschnitte

Für die Folgeschnitte wird in fachlichen Diskussionen gefordert, ebenfalls Probeschnitte zur Beobachtung der Reifeentwicklung und zur Orientierung auf optimale Schnitttermine einzuordnen. Das entspricht der häufigen Beobachtung, dass hier helfende Hinweise etc. fehlen und zum anderen der Notwendigkeit, auch von Folgeschnitten, mindestens auch vom zweiten Schnitt, energiereiche Silage erzeugen zu müssen, damit Milchkühe letztendlich bedarfsgerecht gefüttert werden können.

Die im Bericht aufgeführten Futteranalysen zeigen wiederholt die Mängel und Reserven auf und unterstreichen den Bedarf an Orientierungshilfe.

5 Folgerungen und Empfehlungen

- Aus der ermittelten **Bestandesentwicklung** von der Ansaat über die Versuchsdauer hinweg bleibt festzuhalten: obwohl empfohlene Sorten zum Einsatz kamen, wurde die Unsicherheit der Ausdauer von *Lolium perenne* auf Niedermoor bestätigt. Mit den gewählten Mischungen (Saatmengen je Art) ließen sich zunächst von *Festulolium* bzw. *Lolium perenne* beherrschte Bestände etablieren.
- Der Winter 2009/2010 führte zu einer starken Schädigung von *Lolium perenne*. Nachdem eine teilweise Regeneration eingetreten war, wirkten sich hohe Grundwasserstände negativ aus. Im Beobachtungszeitraum trat zeitweilig Wasserüberschuss im Boden auf (besonders 2010; partiell mit Oberflächenwasser). Das führte zu einer starken Wachstumshemmung bei *Lolium perenne*. Widerstandsfähig zeigten sich *Festulolium braunii, Phleum pratense*, *Festuca pratensis, Poa pratensis* und besonders *Festuca arundinacae*. Das bestätigt die Notwendigkeit, sich diesen Arten gezielt zuzuwenden, da *Lolium perenne* bei aller Leistungsstärke in Futterqualität und Ertrag nicht ausreichend befriedigen kann mit seinen Anteilen bzw. seinem Verbleib im Bestand.
- *Festulolium* hatte neben den hervorgehobenen erfolgreichen Einsätzen nach gutem und langjährigem Auftreten im Sortenversuch bei extremer Frosteinwirkung auch erhebliche Ausfäl*le zu verzeichnen, mit Ausnahme einer Sorte, deren einer Elternteil* Festuca arundinacea ist.
- Insgesamt bleibt festzuhalten, dass *Festulolium*, gemessen an den Ergebnissen der Bestandesentwicklung, im Vergleich zu den aktuell verfügbaren Alternativen als Futtergras für nordostdeutsches Niedermoor zu empfehlen ist. Dabei gilt es, die Sortenfrage und neue Entwicklungen in der Pflanzenzüchtung zu berücksichtigen bzw. zu verfolgen.
- Mit allen Ansaatmischungen wurde ein vergleichsweise hohes **Ertrag**sniveau erreicht – höher als mit ebenfalls empfohlenen Mischungen und Sorten in den Jahrzehnten zuvor an diesem Standort. Bei der Bewertung ist zu berücksichtigen, dass i.d.R. 7 cm Schnitthöhe realisiert wurden und eine vollständige Erfassung der Erntemenge per Waage erfolgte. Somit handelt es sich durchaus um Versuchserträge, die zwar unter praxisüblicher Bewirtschaftung entstanden sind, aber dennoch über dem Flächendurchschnitt liegen dürften.
- Die Ertragsverteilung auf die einzelnen Schnitte auf Niedermoor zeigt: mit dem ersten Schnitt allein (ca. 20 % des Jahresertrags) ist der Bedarf an energiereicher Grassilage nicht in jedem Betrieb zu decken. Vermutlich muss sogar überwiegend von Folgeschnitten noch ein Teil gewonnen werden, der als energiereich und qualitativ hochwertig zu bezeichnen ist. Das unterstreicht die Notwendigkeit, auch bei den Folgeaufwüchsen optimale Schnitttermine anzustreben.
- Es wird auf jeden Fall deutlich, dass mit den aktuell möglichen Ansaatmischungen und Sorten der züchterische Fortschritt hinsichtlich der Ertragssteigerung in die praktische Grünlandwirtschaft zu holen ist und zu besseren Leistungen verhelfen kann. Dazu müssen allerdings die notwendigen Voraussetzungen (z.B. gute Nährstoffversorgung, abgestimmte Pflege und Nutzung) mit den Bedingungen vor Ort ausreichend übereinstimmen. Bei entsprechender Größenordnung würde letztendlich weniger Fläche für die Futterproduktion benötigt.
- Die in die Untersuchungen einbezogenen Mischungen galten nach Kenntnisstand bei Anlage als leistungsstark. Das wurde im Grunde damit bestätigt, dass von den Mischungen 1 bis 10 in den Ansaaten 2007 und 2011 keine als ertragsstärker bzw. stabil ertragreicher hervorzuheben ist. Aus allen Versuchen und Vergleichen ging hervor, dass derzeit *Festuca a-*

rundinacea bzw. von ihm dominierte Mischungen (hier Variante 11, Ansaaten 2007 und 2011) ertragsstärker sind als *Festulolium* oder *Lolium perenne* bzw. deren Mischungen. Die im sechsjährigen Mittel zusammengefassten TM-Erträge zeigen die Mischung 1 nach der Variante 11 als die nächststärkste Variante bzw. die Mischungen 1 bis 3 als beachtenswert. Diese drei Varianten sind vom Bestandesbildner *Dactylis glomerata* beherrscht, der im Allgemeinen ebenfalls in der Kritik steht wegen zu schwacher Futterqualität. Danach sind die übrigen Mischungen etwa auf einem Niveau (recht hohen) zu finden, wobei die Variante 4 leicht abfällt.

- Gerade die ertragreichste Mischung (Variante 11, dominiert von *Festuca arundinacea*, Ansaaten 2007 und 2011) zeigte in der **Futterqualität** Schwächen. Mehrfach wurden zu geringe Energiekonzentrationen und zu hohe Fasergehalte ermittelt, gemessen an den Anforderungen für die Fütterung in der Milchproduktion. Dem gegenüber stand eine bemerkenswert hohe Verdaulichkeit (Parameter Gasbildung, ermittelt im HFT). Zu *Festuca arundinacea* wird 2018 ein gesonderter Bericht fertig gestellt.
- Wird *Festulolium* zum Hauptbestandesbildner, dann sind gegenüber Beständen ohne *Festulolium* (und ohne *Lolium perenne*) markante Verbesserungen in der Siliereignung zu erwarten, da höhere Gehalte an Wasserlöslichen Kohlenhydraten im Erntegut zu beobachten sind. Derzeit sind vor allem die Folgeschnitte im nordostdeutschen Grünland häufig zu zuckerarm und gehören – nach Analysen und Kriterien der Vergärbarkeit - zum mittel bis schwer silierbaren Ausgangsmaterial. Dem wird zum Teil mit Melassezusatz zum Siliergut begegnet, um die Vergärbarkeit zu erhöhen und damit eine wesentliche Voraussetzung zu erfüllen für die Erzeugung qualitativ hochwertiger Grassilagen. Somit liegt ein Vorteil für die Futterqualität mit dem Einsatz von *Festulolium* in der direkten Steigerung der Zuckergehalte im Futter.
- Wurden die Ernten zu normalen oder frühen Schnittzeitpunkten durchgeführt, dann zeigte sich das hohe Potenzial für die Futterqualität und die Anforderungen aus der Fütterung wurden gut erfüllt. Zu häufig konnte jedoch nicht zum optimalen Termin geschnitten werden, überwiegend wegen mangelnder Befahrbarkeit infolge zu nasser Bodenverhältnisse. Dann überlagerte der verspätete Schnittzeitpunkt (und die bekannte Folge, der Qualitätsverlust) alle Mischungseffekte. Bei der Durchführung derartiger Versuche auf Praxisflächen ist es jedoch notwendig, mit dem betrieblichen Schnittregime zu arbeiten. Für diesen Teil der Versuchsfrage, dem Mischungsvergleich hinsichtlich der Futterqualität, stößt die Versuchsdurchführung (innerhalb der betrieblichen Bewirtschaftung) an Grenzen, die auf Praxisflächen kaum zu überwinden sind.
- Der Vergleich der Futtergräser wurde mit der Energiekonzentration geführt und ist eingeschränkt durch die Tatsache, dass technisch bedingt alle Gräser am gleichen Tag geschnitten werden mussten und die Schnittreife der einzelnen Art nicht berücksichtigt werden konnte, was hauptsächlich zur Bevorteilung der mittleren und späten Reifegruppe von *Lolium perenne* führte. Dennoch wird hier abermals das Potenzial der Folgeschnitte erkennbar, z.B. im zweiten oder vierten Schnitt.
- Für zukünftige Untersuchungen bleibt festzuhalten, dass nicht alle unterdurchschnittlichen Werte, gemessen an den Anforderungen der Fütterung, mit einer zu langen Aufwuchszeit bzw. einem verspäteten Schnitt erklärt werden, andere Ursachen derzeit aber nicht benannt werden können.
- Mehrfach waren zu geringe Rohproteingehalte festzustellen, obwohl nach Düngung und Standort dafür kein Grund erkennbar ist. Auch hierauf gilt es zukünftig stärker zu achten und entsprechend an Erklärungen bzw. Verbesserungen zu arbeiten.
- Die wöchentliche landesweite Beprobung zur **Ermittlung des optimalen Schnittzeitpunktes** für den ersten Aufwuchs des Jahres ist von hoher Relevanz für die Futterqualität, speziell für die Qualität der Grassilagen.

- Die Ergebnisse zeigen, dass *Festulolium* durchaus eine Alternative als Mischungspartner in Ansaatmischungen für Grünland, insbesondere auf Niedermoor, sein kann. In den Mischungs- und Sortenempfehlungen für Grünland (www.lfamv.de) wird das berücksichtigt.

6 Literaturverzeichnis

Das Literaturverzeichnis liegt beim Autor vor.

7 Überleitung

Die Überleitung der im Rahmen dieses Forschungsthemas gewonnenen Ergebnisse erfolgte in Form nachfolgender Publikationen und Vorträge:

Veröffentlichungen

CZYZ, H.; JÄNICKE, H.; KITCZAK, T. und BURY, M. (2009): Vergleich der Ansaatmischungen im zweiten Hauptnutzungsjahr. Vortrag auf dem 10. Raminer Futterbautag am 06.10.2009, Retzin.

CZYZ, H.; JÄNICKE, H.; KITCZAK, T.; BURY, M. und SARNOWSKI, A. (2010): Vergleich von Grasmischungen in Fragen Futterertrag und Futterqualität. Vortrag auf dem 11. Raminer Futterbautag am 12.10.2010, Retzin.

CZYZ, H.; JÄNICKE, H.; KITCZAK, T.; BURY, M. und SARNOWSKI, A. (2012): Vergleich von Grasmischungen mit Festulolium in Fragen Futterertrag und Futterqualität.Vortrag auf dem 13. Raminer Futterbautag am 10.10.2012, Retzin.

CZYZ, H.; JÄNICKE, H.; KITCZAK, T.; BURY, M. und SARNOWSKI, A. (2013): Vergleich von Grasmischungen mit Festulolium in Fragen Futterertrag und Futterqualität – Raminer Ergebnisse. Vortrag auf dem 14. Raminer Futterbautag am 09.10.2013, Retzin.

CZYZ, H.; JÄNICKE, H.; KITCZAK, T. und BURY, M. (2014): Erträge und Futterqualität der Ansaatmischungen mit Festulolium im Raminer Grünland – fünfjährige Ergebnisse. Vortrag auf dem 15. Raminer Futterbautag am 08.10.2014, Retzin.

CZYZ, H.; JÄNICKE, H.; KITCZAK, T. und BURY, M. (2015): Vergleich von Grasmischungen mit Festulolium. Vortrag auf dem 16. Raminer Futterbautag am 07.10.2015, Retzin.

CZYZ, H.; JÄNICKE, H.; KITCZAK, T. und BURY, M. (2016): Vergleich von Grasmischungen – Raminer Ergebnisse. Vortrag auf dem 17. Raminer Futterbautag am 12.10.2016, Retzin.

CZYZ, H.; JÄNICKE, H.; KITCZAK, T. und BURY, M. (2017): Das Grünland im Randowtal am Beispiel Ramin. Vortrag auf dem 18. Raminer Futterbautag am 11.10.2017, Retzin.

JÄNICKE, H. (2013): Ertrag und Qualität vom Grünland – Wie? Vortrag auf dem 14. Raminer Futterbautag am 09.10.2013, Retzin.

JÄNICKE, H. (2015): Niedermoor schonen und nutzen – Empfehlungen zur Bewirtschaftung. Vortrag auf dem 16. Raminer Futterbautag am 07.10.2015, Retzin.

JÄNICKE, H.; CZYZ, H.; KITCZAK, T.; BURY, M. und SARNOWSKI, A. (2011): Leistungen verschiedener Ansaatmischungen für Grünland im Vergleich. Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau Band 12, Tagungsband der 55. Jahrestagung der AGGF vom 25.-27.08.2011 in Oldenburg, S. 85-91.

JÄNICKE, H.; CZYZ, H.; KITCZAK, T.; BURY, M. und SARNOWSKI, A. (2014): Festulolium in Ansaatmischungen für Grünland. Tagungsband der 58. Jahrestagung der AGGF vom 28.-30.08.2014 in Arnstadt, S. 130-134.

JÄNICKE, H. (2017): Ergebnisse von Grünlandversuchen mit dem Wiesenschweidel in Mecklenburg-Vorpommern. Vortrag, Kolloquium „Wiesenschweidel“ am 16.03.2017, Paulinenaue.

8 Anhang

Tabelle 13: Futterqualitätsparameter, Festulolium-Mischungsvergleich, 1. bis 4. Schnitt 2009 (= 2. Nutzungsjahr, Ansaat 2007), Mittelwerte (n=3), Niedermoor, Ramin

Variante	RA	RP	RFA	RFE	ADF$_{OM}$	WKH	ELOS
2009	g/kg TM						
1. Schnitt							
1	88	175	274	26	269	104	753
2	82	158	256	28	251	139	761
3	83	160	268	31	285	120	734
4	79	159	258	23	264	140	724
5	84	165	247	27	257	138	770
6	82	161	262	25	267	132	764
7	88	170	274	27	287	102	744
8	83	165	254	24	263	133	760
9	80	161	255	25	257	144	763
10	79	161	251	23	277	147	774
11	78	175	306	24	313	68	649
VM	***82***	***165***	***264***	***26***	***272***	***124***	***745***
2. Schnitt							
1	101	153	324	18	366	20	595
2	101	169	310	17	356	24	614
3	100	170	311	18	344	35	624
4	100	175	303	17	349	34	621
5	97	151	324	17	361	29	599
6	97	173	307	16	353	27	624
7	97	160	322	16	364	22	603
8	106	162	318	17	360	24	598
9	96	164	308	18	348	36	618
10	99	169	304	17	344	36	626
11	93	174	313	19	347	30	612
VM	***99***	***165***	***313***	***17***	***354***	***29***	***612***
3. Schnitt							
1	100	177	313	19	367	10	606
2	99	175	315	19	364	15	621
3	94	183	313	19	367	13	612
4	91	181	304	19	353	28	632
5	101	180	300	19	348	26	645
6	90	196	307	19	354	22	641
7	100	190	292	19	349	19	650
8	96	174	294	20	347	31	638
9	94	169	304	18	351	30	633
10	92	180	295	20	337	35	639
11	83	167	323	20	358	32	590
VM	***95***	***179***	***305***	***19***	***354***	***24***	***628***

Fortsetzung Tabelle 13

4. Schnitt							
1	95	190	274	26	281	71	677
2	95	187	269	25	280	78	699
3	98	206	264	23	283	63	693
4	92	192	257	27	263	94	710
5	94	192	254	27	259	94	705
6	98	196	259	25	272	73	708
7	94	195	251	25	268	85	712
8	92	180	254	27	258	102	711
9	92	173	251	28	256	112	717
10	89	197	256	25	265	84	721
11	90	177	287	24	309	71	665
VM	***93***	***189***	***261***	***26***	***272***	***85***	***702***

Tabelle 14: Futterqualitätsparameter, Festulolium-Mischungsvergleich, 1. bis 3. Schnitt 2010 (= 3. Nutzungsjahr), Mittelwerte (n=3), Niedermoor, Ramin

1. Schnitt							
	RA	RP	RFA	RFE	ADFOM	WKH	ELOS
Variante	g/kg TM						
1	59	101	346	19	367	97	599
2	63	114	338	25	366	69	593
3	57	112	343	21	364	76	594
4	61	99	335	17	369	111	611
5	61	103	330	17	356	95	603
6	56	105	364	21	388	53	548
7	55	98	336	23	365	100	578
8	56	97	301	19	325	152	664
9	58	121	333	18	356	75	568
10	58	92	294	21	315	176	672
11	54	90	284	16	343	192	677
VM	***58***	***103***	***327***	***20***	***356***	***111***	***613***

Fortsetzung Tabelle 14

2. Schnitt							
	RA	RP	RFA	RFE	ADFOM	WKH	ELOS
Variante	g/kg TM						
1	94	169	326	23	357	18	589
2	99	164	331	26	357	6	577
3	90	191	294	23	319	28	662
4	91	169	325	22	347	20	582
5	91	184	305	23	333	20	621
6	99	177	330	25	351	14	589
7	91	171	331	26	350	16	592
8	91	177	311	24	333	30	617
9	87	159	319	23	334	48	607
10	94	175	318	24	341	27	596
11	82	165	312	24	329	57	620
VM	***93***	***173***	***321***	***24***	***342***	***24***	***601***
3. Schnitt							
	RA	RP	RFA	RFE	ADFOM	WKH	ELOS
Variante	g/kg TM						
1	73	146	267	26	285	122	687
2	78	141	300	26	310	99	656
3	70	141	293	26	314	103	654
4	77	134	279	28	301	120	677
5	74	147	274	27	300	107	671
6	77	138	297	26	321	102	655
7	79	138	312	26	327	79	627
8	75	143	293	24	305	93	636
9	70	140	311	21	320	103	594
10	77	141	300	25	312	103	651
11	77	155	299	25	309	96	643
VM	***75***	***143***	***288***	***25***	***304***	***109***	***660***

Tabelle 15: Futterqualitätsparameter, Festulolium-Mischungsvergleich, 1. bis 3. Schnitt 2011 (= 4. Nutzungsjahr), Mittelwerte (n=3), Niedermoor, Ramin

1. Schnitt	Rohasche	Rohprotein	Rohfaser	Rohfett	ADFOM	WKH	ELOS
Variante	g/kg TM						
1	82	131	302	20	333	76	611
2	80	135	311	20	351	54	583
3	78	140	310	22	341	48	597
4	70	133	298	22	322	91	629
5	82	129	320	20	350	63	575
6	78	146	326	20	355	47	582
7	75	141	297	22	324	75	636
8	80	138	298	20	331	69	629
9	80	148	307	20	340	63	614
10	78	128	301	22	328	85	619
11	77	133	298	21	327	82	626
VM	***78***	***138***	***307***	***21***	***338***	***67***	***609***
2. Schnitt	**Rohasche**	**Rohprotein**	**Rohfaser**	**Rohfett**	**ADFOM**	**WKH**	**ELOS**
Variante	g/kg TM						
1	96	145	341	20	385	4	517
2	92	150	337	19	379	9	532
3	91	152	331	20	364	23	552
4	94	160	315	21	345	43	587
5	91	154	341	17	365	23	559
6	91	157	323	21	353	33	572
7	88	156	329	18	370	17	558
8	95	148	331	18	374	17	529
9	87	151	331	19	358	34	551
10	91	149	324	19	358	38	558
11	95	153	321	20	349	35	568
VM	***91***	***154***	***327***	***20***	***360***	***29***	***558***
3. Schnitt	**Rohasche**	**Rohprotein**	**Rohfaser**	**Rohfett**	**ADFOM**	**WKH**	**ELOS**
Variante	g/kg TM						
1	75	119	363	20	385	31	516
2	74	121	358	20	376	35	533
3	80	114	373	20	389	22	508
4	77	130	333	19	356	53	580
5	78	129	327	18	351	57	586
6	79	141	327	19	352	48	581
7	79	125	336	18	367	40	528
8	73	126	326	20	347	63	591
9	77	129	337	19	359	48	564
10	85	137	314	20	342	53	587
11	75	115	348	20	358	67	555
VM	***78***	***128***	***338***	***19***	***361***	***46***	***560***

Tabelle 16: TM-Erträge, Mischungsvergleich, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin

Jahr/ Mischung		1. Schnitt	2. Schnitt	3. Schnitt	4. Schnitt	5. Schnitt	Jahres-ertrag
		dt/ha					
2013							
1	RS+DW	37,78	41,84	62,22	27,22		169,07
2	RS+WL+DW	37,75	44,86	52,02	33,69		168,32
3	RS+WL+DW+WSW	32,76	42,64	53,72	35,67		164,79
4	WSW+DW mi	43,06	40,91	53,35	35,89		173,21
5	WSW+DW sp	30,10	39,84	52,92	45,04		167,89
6	DW sp, T	32,55	49,88	45,55	26,01		153,99
VM		35,67	43,33	53,30	33,92		166,21
2014							
1	RS+DW	61,15	44,00	53,14	41,45	28,34	228,07
2	RS+WL+DW	68,03	40,89	49,79	40,81	25,79	225,31
3	RS+WL+DW+WSW	59,81	36,33	42,42	38,59	26,52	203,67
4	WSW+DW mi	62,25	33,79	38,95	33,87	22,26	191,11
5	WSW+DW sp	61,63	35,04	42,24	39,78	24,91	203,59
6	DW sp, T	49,25	32,41	38,34	36,37	26,82	183,20
VM		60,35	37,08	44,15	38,48	25,77	205,82
2015							
1	RS+DW	39,28	32,36	41,50	30,91	40,46	184,51
2	RS+WL+DW	42,37	29,00	37,75	31,52	36,92	177,56
3	RS+WL+DW+WSW	36,54	33,89	40,74	27,76	41,11	180,05
4	WSW+DW mi	31,47	31,23	41,29	28,94	34,39	167,32
5	WSW+DW sp	31,80	32,88	40,22	30,18	36,83	171,90
6	DW sp, T	24,30	42,23	38,89	30,96	37,11	173,48
VM		34,29	33,60	40,06	30,04	37,80	175,80
2016							
1	RS+DW	34,42	33,03	52,19	29,48	31,04	180,17
2	RS+WL+DW	33,66	30,02	56,57	31,75	27,63	179,63
3	RS+WL+DW+WSW	27,68	32,36	58,38	30,97	29,57	178,97
4	WSW+DW mi	8,57	27,68	55,05	27,57	29,72	148,59
5	WSW+DW sp	12,09	28,80	53,95	28,16	32,05	155,06
6	DW sp, T	12,37	40,30	58,08	26,94	29,97	167,66
VM		21,46	32,03	55,70	29,15	30,00	168,35
2017							
1	RS+DW	36,98	25,73	72,12			134,82
2	RS+WL+DW	38,43	25,76	52,88			117,07
3	RS+WL+DW+WSW	39,26	23,07	59,87			122,20
4	WSW+DW mi	33,55	24,16	40,19			97,90
5	WSW+DW sp	38,98	24,97	48,96			112,90
6	DW sp, T	37,34	29,61	34,00			100,95
VM		37,42	25,55	51,34			114,31

RS = Rohrschwingel, WL = Wiesenlieschgras, WSW = Wiesenschweidel, T = Tetraploid,

DW = Deutsches Weidelgras, mi = mittlere Reifegruppe (BSA-Liste), sp = späte Reifegruppe (BSA-Liste);

Tabelle 17: Futterqualität im ersten Nutzungsjahr (=2013), Mischungsvergleich, 6 Varianten, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin

2013	RA	RP	RFA	RFE	ADF om	WKH	Gasbildung	Energie
Schnitt/ Mischung	*g/kg TM*						*ml/200 mg TM*	*MJ NEL/ kg TM*
1. Schnitt	97	163	272	18	312	80	52,2	6,0
2. Schnitt	92	150	307	18	342	69	50,6	5,7
3. Schnitt	93	104	341	16	376	57	47,3	5,1
4. Schnitt	103	175	295	20	327	44	47,5	5,7
1	***96***	***148***	***304***	***18***	***339***	***63***	***49,4***	***5,6***
1. Schnitt	87	156	284	18	329	79	51,9	5,9
2. Schnitt	91	150	310	17	351	62	49,2	5,5
3. Schnitt	92	103	337	16	370	58	47,1	5,1
4. Schnitt	99	186	285	22	309	47	47,4	5,9
2	***92***	***149***	***304***	***18***	***340***	***61***	***48,9***	***5,6***
1. Schnitt	81	150	276	19	320	99	54,4	6,0
2. Schnitt	102	138	299	19	332	81	50,6	5,7
3. Schnitt	85	95	350	17	382	65	46,1	5,0
4. Schnitt	104	186	276	23	303	53	48,2	6,0
3	***93***	***142***	***300***	***19***	***334***	***74***	***49,8***	***5,7***
1. Schnitt	84	154	256	21	298	109	54,9	6,2
2. Schnitt	94	150	274	21	305	101	53,0	6,1
3. Schnitt	87	100	335	19	365	72	46,2	5,1
4. Schnitt	120	200	262	23	297	47	47,5	6,0
4	***96***	***151***	***282***	***21***	***316***	***82***	***50,4***	***5,9***
1. Schnitt	87	156	273	19	319	97	55,3	6,1
2. Schnitt	93	145	289	20	324	91	52,3	5,9
3. Schnitt	81	92	358	16	390	70	44,2	4,8
4. Schnitt	106	211	255	23	294	48	47,0	6,1
5	***92***	***151***	***294***	***20***	***332***	***76***	***49,7***	***5,7***
1. Schnitt	87	157	244	22	279	122	56,1	6,4
2. Schnitt	88	138	310	18	358	64	50,7	5,6
3. Schnitt	98	111	313	20	351	60	48,1	5,4
4. Schnitt	130	188	270	23	322	37	46,2	5,7
6	***101***	***149***	***284***	***21***	***327***	***71***	***50,3***	***5,8***

Tabelle 18: Futterqualität im zweiten Nutzungsjahr (=2014), Mischungsvergleich, 6 Varianten, Ansaat 2012, Niedermoor, Ramin

2014	RA	RP	RFA	RFE	ADF$_{OM}$	WKH	Gasbildung	Energie
Schnitt/ Mischung	*g/kg TM*						*ml/200 mg TM*	*MJ NEL/ kg TM*
1. Schnitt	72	125	286	18	319	112	50,4	5,7
2. Schnitt	92	169	275	19	314	84	52,2	6,0
3. Schnitt	63	98	285	19	308	157	53,3	5,9
4. Schnitt	79	146	299	21	327	84	51,3	5,9
5. Schnitt	90	151	311	21	331	65	51,3	5,8
1	***79***	***138***	***291***	***20***	***320***	***100***	***51,7***	***5,9***
1. Schnitt	71	120	275	20	304	130	51,0	5,9
2. Schnitt	88	171	279	19	321	80	52,0	6,0
3. Schnitt	62	97	285	20	308	159	53,1	5,9
4. Schnitt	78	161	297	21	330	70	50,3	5,8
5. Schnitt	100	177	304	19	340	41	50,9	5,8
2	***79***	***145***	***288***	***20***	***321***	***96***	***51,4***	***5,9***
1. Schnitt	71	114	257	22	282	153	53,2	6,1
2. Schnitt	86	153	264	21	292	120	53,8	6,2
3. Schnitt	58	86	298	19	321	156	51,9	5,7
4. Schnitt	76	149	288	23	317	91	51,5	6,0
5. Schnitt	93	162	299	21	327	58	51,4	5,9
3	***77***	***133***	***281***	***21***	***308***	***115***	***52,3***	***6,0***
1. Schnitt	72	108	244	22	262	180	55,1	6,3
2. Schnitt	79	143	258	21	280	136	53,6	6,2
3. Schnitt	61	94	286	20	310	159	52,4	5,8
4. Schnitt	92	216	255	24	295	56	50,8	6,3
5. Schnitt	110	185	274	20	320	46	49,9	5,9
4	***83***	***149***	***263***	***21***	***294***	***115***	***52,4***	***6,1***
1. Schnitt	75	110	246	22	266	173	55,1	6,3
2. Schnitt	88	157	248	23	275	127	54,1	6,4
3. Schnitt	61	87	299	19	321	156	52,1	5,7
4. Schnitt	89	190	273	21	319	55	51,2	6,1
5. Schnitt	107	188	285	17	338	39	50,5	5,8
5	***84***	***146***	***270***	***21***	***304***	***110***	***52,6***	***6,1***
1. Schnitt	72	114	236	24	256	182	54,8	6,4
2. Schnitt	89	145	277	20	315	95	54,3	6,1
3. Schnitt	59	87	259	21	279	198	54,7	6,1
4. Schnitt	88	168	275	25	306	83	51,5	6,1
5. Schnitt	100	176	290	22	322	52	50,7	6,0
6	***82***	***138***	***267***	***22***	***295***	***122***	***53,2***	***6,1***

Tabelle 19: Schnittzeitpunktermittlung – LUFA Rostock der LMS Agrarberatung, 1. Mitteilung 2017

Probeschnitt 18. April 2017														
Standort-gruppe	Nr.	Standort	Region	**FM** dt/ha	**TM** %	**TM** dt/ha	**RA** g/kg TM	**RP** g/kg TM	**RFA** g/kg TM	**ADFOM** g/kg TM	**RFE** g/kg TM	**Zucker** g/kg TM	**Gasbildung** ml/200 mg TM	**NEL** MJ/kg TM
Ackergras	1	Stäbelow	DBR	136,8	15,6	21,3	118	320	182	183	38	103	53,0	7,8
	2	Dargun	DM	114,3	13,2	15,1	124	304	197	204	35	75	55,9	7,6
	3	Schlieven	LWL	87,7	15,7	13,8	95	251	183	194	42	128	57,1	7,7
	4	Volksdorf	DM	211,7	13,3	28,1	116	190	207	222	34	148	61,6	7,4
	5	Kurzen Trechow	GÜ	109,6	18,2	20,0	135	277	177	187	39	121	54,4	7,6
	6	Neu Kaliß	PCH	256,7	11,5	29,5	120	188	191	212	40	174	63,6	7,6
	Mittelwert			**152,8**	**14,6**	**21,3**	**118**	**255**	**190**	**200**	**38**	**125**	**57,6**	**7,6**
Dauergrünland auf Mineralboden	7	Dummerstorf	DBR	197,4	15,1	29,8	205	313	173	188	38	104	50,0	7,4
	8	Schlieven	LWL	62,3	14,8	9,2	118	296	170	171	40	118	56,0	7,9
	9	Volksdorf	DM	85,5	17,6	15,0	95	266	189	203	37	123	54,1	7,5
	10	Bernitt	GÜ	69,0	20,5	14,1	114	220	182	204	36	150	57,7	7,4
	11	Diestelow	PCH	68,1	14,2	9,7	117	292	177	178	41	103	53,7	7,8
	12	Burow	DM	179,0	13,5	24,2	95	270	200	205	39	112	57,2	7,6
	Mittelwert			**110,2**	**16,0**	**17,0**	**124**	**276**	**182**	**192**	**39**	**118**	**54,8**	**7,6**
Dauergrünland auf Niedermoor	13	Dummerstorf	DBR											
	14	Diestelow	PCH											
	15	Wasdow	GÜ											
	16	Baumgarten	GÜ											
	17	Ramin	UER											
	18	Klempenow	DM											
	Mittelwert			**noch keine Probenahme auf Niedermoorgrünland**										

Tabelle 20: Schnittzeitpunktermittlung – LUFA Rostock der LMS Agrarberatung, 2. Mitteilung 2017

Probeschnitt 25. April 2017														
Stand-ort-gruppe	Nr.	Standort	Region	**FM**	**TM**	**TM**	**RA**	**RP**	**RFA**	**ADFOM**	**RFE**	**Zucker**	**Gasbildung**	**NEL**
				dt/ha	%	dt/ha	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	ml/200 mg TM	MJ/kg TM
Ackergras	1	Stäbelow	DBR	100,8	17,1	17,2	183	291	176	179	36	119	52,6	7,5
	2	Dargun	DM	129,1	15,6	20,1	125	265	186	195	40	130	57,5	7,7
	3	Schlieven	LWL	85,7	16,4	14,1	96	219	174	180	38	167	62,3	7,9
	4	Volksdorf	DM	225,4	22,0	49,6	109	160	207	214	30	198	63,5	7,4
	5	Kurzen Trechow	GÜ	101,2	17,0	17,2	106	241	161	165	41	171	60,9	8,0
	6	Neu Kaliß	PCH	252,6	15,8	39,9	120	175	187	192	42	201	63,5	7,7
	Mittelwert			**149,1**	**17,3**	**26,4**	**123**	**225**	**182**	**188**	**38**	**164**	**60,1**	**7,7**
Dauergrünland auf Mineralboden	7	Dummerstorf	DBR	193,2	14,3	27,6	121	298	172	185	37	126	56,9	7,8
	8	Schlieven	LWL	85,1	15,1	12,8	98	257	157	169	39	167	62,2	8,1
	9	Volksdorf	DM	95,3	20,7	19,7	100	220	191	201	36	162	58,5	7,5
	10	Bernitt	GÜ	73,5	19,2	14,1	85	202	168	171	39	199	61,7	7,8
	11	Diestelow	PCH	107,2	13,8	14,8	114	249	168	173	42	148	60,2	8,0
	12	Burow	DM	252,7	14,1	35,6	93	225	206	209	39	147	60,4	7,6
	Mittelwert			**134,5**	**16,2**	**20,8**	**102**	**242**	**177**	**185**	**39**	**158**	**60,0**	**7,8**
Dauergrünland auf Niedermoor	13	Dummerstorf	DBR	72,8	16,4	11,9	112	296	169	178	35	129	50,6	7,5
	14	Diestelow	PCH	keine Probenahme, Aufwuchs zu schwach										
	15	Wasdow	GÜ	18,2	26,0	4,7	45	212	186	192	36	194	56,4	7,5
	16	Baumgarten	GÜ	23,2	20,3	4,7	75	159	209	214	29	163	52,1	6,7
	17	Ramin	UER	50,5	17,2	8,7	94	238	181	195	34	170	57,1	7,5
	18	Mühlenhagen	DM	59,8	18,9	11,3	71	208	186	205	34	177	56,5	7,3
	Mittelwert			**44,9**	**19,8**	**8,3**	**79**	**223**	**186**	**197**	**34**	**167**	**54,5**	**7,3**

Tabelle 21: Schnittzeitpunktermittlung – LUFA Rostock der LMS Agrarberatung, 3. Mitteilung 2017

Probeschnitt 2. Mai 2017														
Standort-gruppe	Nr.	Standort	Regi-on	**FM**	**TM**	**TM**	**RA**	**RP**	**RFA**	**ADFOM**	**RFE**	**Zucker**	**Gas-bildung**	**NEL**
				dt/ha	%	dt/ha	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	ml/200 mg TM	MJ/kg TM
Ackergras	1	Stäbelow	DBR	131,1	18,2	23,9	107	254	175	177	37	158	59,6	7,9
	2	Dargun	DM	187,6	16,5	31,0	113	237	178	184	41	158	60,7	7,9
	3	Schlieven	LWL	110,2	20,6	22,7	87	172	176	187	38	200	65,0	7,8
	4	Volksdorf	DM	300,3	17,1	51,4	100	136	192	196	33	236	65,6	7,6
	5	Kurzen Trechow	GÜ	120,2	21,1	25,4	89	185	138	148	42	248	66,0	8,2
	6	Neu Kaliß	PCH	234,6	16,0	37,5	102	140	166	185	40	257	65,1	7,7
	Mittelwert			**180,7**	**18,3**	**32,0**	**100**	**187**	**171**	**180**	**39**	**210**	**63,7**	**7,9**
Dauergrünland auf Mineralboden	7	Dummerstorf	DBR	124,1	22,7	28,2	98	252	164	171	36	167	58,2	7,8
	8	Schlieven	LWL	134,9	18,2	24,6	87	206	163	163	38	200	64,4	8,1
	9	Volksdorf	DM	73,9	24,5	18,1	83	186	179	190	37	205	62,2	7,7
	10	Bernitt	GÜ	69,1	24,4	16,9	72	156	167	171	38	235	64,2	7,8
	11	Diestelow	PCH	123,4	17,8	22,0	97	179	166	168	39	211	66,3	8,0
	12	Burow	DM	233,7	17,9	41,8	86	206	208	208	37	160	61,8	7,6
	Mittelwert			**126,5**	**20,9**	**25,2**	**87**	**198**	**175**	**179**	**38**	**196**	**62,9**	**7,8**
Dauergrünland auf Niedermoor	13	Dummerstorf	DBR	122,3	16,1	19,7	110	253	162	171	41	159	60,5	8,0
	14	Diestelow	PCH	29,61	24,7	7,3	85	230	178	200	33	164	53,9	7,2
	15	Wasdow	GÜ	39,0	31,8	12,4	45	169	201	207	33	188	53,7	7,0
	16	Baumgarten	GÜ	16,4	34,0	5,6	70	182	193	196	29	208	53,1	7,0
	17	Ramin	UER	37,4	22,6	8,5	78	187	152	161	38	241	63,1	7,9
	18	Mühlenhagen	DM	36,9	28,6	10,6	65	171	178	179	35	226	59,7	7,5
	Mittelwert			**46,9**	**26,3**	**10,7**	**76**	**199**	**177**	**186**	**35**	**198**	**57,3**	**7,4**

Tabelle 22: Schnittzeitpunktermittlung – LUFA Rostock der LMS Agrarberatung, 4. Mitteilung 2017

Probeschnitt 9. Mai 2017														
Standort-gruppe	Nr.	Standort	Regi-on	**FM**	**TM**	**TM**	**RA**	**RP**	**RFA**	**ADFOM**	**RFE**	**Zucker**	**Gas-bildung**	**NEL**
				dt/ha	%	dt/ha	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	ml/200 mg TM	MJ/kg TM
Ackergras	1	Stäbelow	DBR	346,2	14,5	50,2	144	253	229	234	36	84	50,3	6,9
	2	Dargun	DM	251,1	14,3	35,9	107	203	221	228	34	124	60,4	7,4
	3	Schlieven	LWL	193,9	17,3	33,5	94	186	209	214	39	149	59,7	7,4
	4	Volksdorf	DM	372,1	13,5	50,2	94	173	211	219	34	190	61,6	7,3
	5	Kurzen Trechow	GÜ	217,2	18,4	40,0	103	180	170	179	40	207	62,3	7,7
	6	Neu Kaliß	PCH	421,3	13,6	57,3	112	126	215	219	35	209	64,5	7,3
	Mittelwert			**300,3**	**15,3**	**44,5**	**109**	**187**	**209**	**216**	**36**	**161**	**59,8**	**7,3**
Dauergrünland auf Mineralboden	7	Dummerstorf	DBR	312,0	13,5	42,1	127	243	205	210	39	114	56,3	7,4
	8	Schlieven	LWL	271,6	14,5	39,4	97	203	198	207	40	148	61,7	7,6
	9	Volksdorf	DM	96,0	20,8	20,0	80	172	223	242	35	165	59,0	7,1
	10	Bernitt	GÜ	125,3	20,5	25,7	72	151	185	191	35	215	63,3	7,5
	11	Diestelow	PCH	222,0	13,8	30,6	104	184	192	209	41	163	60,6	7,5
	12	Burow	DM	245,3	15,2	37,3	78	205	227	231	37	139	58,0	7,2
	Mittelwert			**212,0**	**16,4**	**32,5**	**93**	**193**	**205**	**215**	**38**	**157**	**59,8**	**7,4**
Dauergrünland auf Niedermoor	13	Dummerstorf	DBR	300,1	16,5	49,5	103	241	192	208	36	120	54,9	7,3
	14	Diestelow	PCH	84,15	15,7	13,2	88	233	191	194	36	139	53,1	7,3
	15	Wasdow	GÜ	41,6	23,6	9,8	52	163	199	202	35	171	53,6	7,0
	16	Baumgarten	GÜ	44,1	22,2	9,8	69	205	203	210	29	171	50,4	6,8
	17	Ramin	UER	71,5	20,0	14,3	73	162	169	173	37	237	63,8	7,7
	18	Mühlenhagen	DM	65,8	21,5	14,1	60	181	206	218	33	190	58,0	7,2
	Mittelwert			**101,2**	**19,9**	**18,5**	**74**	**198**	**193**	**201**	**34**	**171**	**55,6**	**7,2**

Tabelle 23: Schnittzeitpunktermittlung – LUFA Rostock der LMS Agrarberatung, 5. Mitteilung 2017

Probeschnitt 16. Mai 2017														
Standort-gruppe	Nr.	Standort	Regi-on	**FM**	**TM**	**TM**	**RA**	**RP**	**RFA**	**ADFOM**	**RFE**	**Zucker**	**Gasbil-dung**	**NEL**
				dt/ha	%	dt/ha	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	ml/200 mg TM	MJ/kg TM
Ackergras	1	Stäbelow	DBR	418,6	11,6	48,6	107	242	251	273	34	60	50,2	6,6
	2	Dargun	DM	384,2	11,4	43,8	106	194	269	293	35	78	54,3	6,5
	3	Schlieven	LWL	278,3	15,9	44,2	88	135	222	236	35	173	62,2	7,1
	4	Volksdorf	DM	529,0	12,8	67,7	91	154	243	263	32	166	58,3	6,8
	5	Kurzen Trechow	GÜ	361,3	13,5	48,8	104	193	207	222	40	152	59,9	7,4
	6	Neu Kaliß	PCH	459,9	14,7	67,6	94	168	241	250	32	174	57,6	6,9
	Mittelwert			**405,2**	**13,3**	**53,4**	**98**	**181**	**239**	**256**	**35**	**134**	**57,1**	**6,9**
Dauergrünland auf Mineralboden	7	Dummerstorf	DBR	425,5	11,4	48,5	110	225	240	250	37	98	55,5	7,1
	8	Schlieven	LWL	348,8	13,0	45,3	98	179	232	249	37	125	59,7	7,1
	9	Volksdorf	DM	189,3	16,9	32,0	83	175	221	242	35	155	59,4	7,1
	10	Bernitt	GÜ	206,1	17,3	35,7	69	137	220	239	35	184	61,0	7,1
	11	Diestelow	PCH	396,1	11,8	46,7	107	160	234	243	38	134	60,9	7,1
	12	Burow	DM	264,2	15,9	42,0	75	185	266	273	34	113	56,5	6,8
	Mittelwert			**305,0**	**14,4**	**41,7**	**90**	**177**	**236**	**249**	**36**	**135**	**58,8**	**7,1**
Dauergrünland auf Niedermoor	13	Dummerstorf	DBR	312,4	14,2	44,4	85	220	235	245	35	106	54,9	7,0
	14	Diestelow	PCH	208,0	14,1	29,3	78	219	206	217	38	144	54,6	7,2
	15	Wasdow	GÜ	108,7	20,3	22,1	39	158	222	226	35	170	55,2	6,9
	16	Baumgarten	GÜ	147,7	13,2	19,5	80	189	211	228	36	122	51,8	6,9
	17	Ramin	UER	147,3	19,9	29,3	72	131	201	210	34	236	63,1	7,3
	18	Mühlenhagen	DM	129,0	19,1	24,6	60	149	252	272	31	152	56,7	6,6
	Mittelwert			**175,5**	**16,8**	**28,2**	**69**	**178**	**221**	**233**	**35**	**155**	**56,1**	**7,0**

Tabelle 24: Schnittzeitpunktermittlung – LUFA Rostock der LMS Agrarberatung, 6. Mitteilung 2017

Probeschnitt 23. Mai 2017														
Standort-gruppe	Nr.	Standort	Regi-on	**FM**	**TM**	**TM**	**RA**	**RP**	**RFA**	**ADFOM**	**RFE**	**Zucker**	**Gasbil-dung**	**NEL**
				dt/ha	%	dt/ha	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	ml/200 mg TM	MJ/kg TM
Ackergras	1	Stäbelow	DBR	Keine Probenahme mehr erfolgt										
	2	Dargun	DM											
	3	Schlieven	LWL											
	4	Volksdorf	DM											
	5	Kurzen Trechow	GÜ											
	6	Neu Kaliß	PCH											
	Mittelwert													
Dauergrünland auf Mineralboden	7	Dummerstorf	DBR											
	8	Schlieven	LWL											
	9	Volksdorf	DM											
	10	Bernitt	GÜ											
	11	Diestelow	PCH											
	12	Burow	DM											
	Mittelwert													
Dauergrünland auf Niedermoor	13	Dummerstorf	DBR	352,8	15,9	56,1	88	194	259	261	37	92	53,9	6,8
	14	Diestelow	PCH	248,9	15,3	38,1	69	206	239	252	39	120	51,3	6,8
	15	Wasdow	GÜ	156,9	22,5	35,3	56	152	248	268	31	89	50,2	6,3
	16	Baumgarten	GÜ	182,4	15,3	27,9	81	163	242	257	37	115	50,8	6,5
	17	Ramin	UER	168,9	20,3	34,3	71	107	236	250	32	192	60,9	6,8
	18	Mühlenhagen	DM	178,9	16,8	30,1	65	123	262	279	35	132	55,2	6,5
	Mittelwert			**214,8**	**17,7**	**37,0**	**72**	**158**	**248**	**261**	**35**	**123**	**53,7**	**6,6**