



Gülle und Bio-Grünland – wie passt das zusammen?

In der **Biologischen Landwirtschaft** hat die Gülle seit jeher mit einem schlechten Image zu kämpfen. Mit diesem flüssigen Wirtschaftsdünger werden oft Humusabbau und Gülleflora in Verbindung gebracht. Aber sind diese vorgebrachten Vorurteile im Dauergrünland berechtigt? Diese Frage wurde unter anderem im Rahmen eines fünfjährigen Feldversuches am Bio-Institut der HBLFA Raumberg-Gumpenstein überprüft.

Von **Walter Starz**

Der Gülle wird deshalb humusabbauende Wirkung unterstellt, da sie im Vergleich zum Festmist deutlich weniger Kohlenstoffverbindungen aufgrund des fehlenden Stroh aufweist.

Gülle im Bio-Dauergrünland Der Humusaufbau ist ein zentraler Punkt, dem seit der Entwicklung der Biologischen Landwirtschaft ein sehr großes Augenmerk geschenkt wird. Diese Forderung muss unbedingt auf Ackerboden verfolgt werden, die im Schnitt über 2 % Humus verfügen. Dauergrünlandböden funktionieren hier etwas anders. Diese verfügen im Schnitt über 10 % Humus, der sich über die Jahrhunderte auf einem Standort durch die Dauerkultur einer

Wiese oder Weide eingestellt hat. Das Dauergrünland liefert durch absterbende Wurzeln und Blätter jährlich mehrere Tonnen organisches Material, das es dem Boden und seinen Lebewesen zur Verfügung stellt. Daher ist es nicht notwendig und auch schwer möglich, die Humusgehalte über die Wirtschaftsdünger im Grünlandboden zu erhöhen. In der Milchviehhaltung zählt der Liegeboxenlaufstall zu einem der tiergerechtesten Haltungssysteme und er setzt sich immer mehr durch. Bei diesem System fällt über teilspalten- bzw. planbefestigte Böden mit Schrapper-Entmistung Gülle an. Stroh ist im Dauergrünland ein sehr teures Betriebsmittel. Können die Zukaufsmengen reduziert werden, macht sich dies auch ökonomisch positiv bemerkbar. Somit geht es nicht mehr um die Frage, wie kann Gülle am

Bio-Grünlandbetrieb vermieden werden, sondern es geht darum, wie kann dieser flüssige Wirtschaftsdünger effizient am Betrieb eingesetzt werden, um langfristig fruchtbare Böden zu garantieren.

Im Rahmen eines Versuches galt es zu klären, ob im Dauergrünland die zusätzliche Einbringung von organischem Material, neben einer Güllendüngung, Vorteile mit sich bringt. Dazu wurde in der hier beschriebenen Untersuchung der vierte Aufwuchs einer Wiese auf der Fläche gemulcht und so zusätzliches organisches Material in das System eingebracht. Dabei sollten Fragen geklärt werden, ob es zu einer Veränderung des Pflanzenbestandes kommt, die Erträge sich verändern und Änderungen in der Futterqualität feststellbar sind.

Versuch am Bio-Institut Über fünf Jahre (2009–2013) wurde auf einer 740 m hoch gelegenen Dauergrünlandfläche (Humusgehalt 10 %) des Bio-Instituts im steirischen Ennstal ein Versuch zur Optimierung der Güllendüngung durchgeführt. In einer Parzellenanlage sollten dabei vier unterschiedliche Varianten überprüft werden. Einen Versuchsfaktor bildete die Behandlung der Bio-Milchviehgülle. Dafür wurde eine Gülle nicht behandelt und die andere mit Urgesteinsmehl aus Diabas (30 kg/m³) versetzt. Den zweiten

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

Tabelle 1: Aufteilung der N-Menge aus Gülle pro Jahr



Englisches Raygras, Wiesenrispengras und Weißklee dominierte Bestände sind gülle- und vielschnittverträglich, sofern die Grundsätze einer ordnungsgemäßen Nutzung und Düngung beachtet werden.

Faktor bildete die Nutzung. Hier wurde die eine Hälfte der Parzellen viermal geschnitten und die andere dreimal. Bei den Dreischnitt-Flächen kam der vierte Schnitt, wieder als gehäckseltes Material, auf die Fläche. Durch diese Methode sollte überprüft werden, ob die zusätzliche Einbringung von organischem Material (Grasmulch des 4. Aufwuchses) einen Effekt auf den Pflanzenbestand, den Mengenertrag und die Futterqualität hat. In beide Nutzungen kamen sowohl die unbehandelte als auch die behandelte Gülle als Dünger zum Einsatz, weshalb es zu vier Versuchsvarianten kam. Zur Feststellung des Ertrages wurden zu jedem Schnitt alle Parzellen (Größe= 4,5 x 5 m) zum selben Zeitpunkt mit einem Motormäher (Schnitthöhe 5 cm) beerntet. Ein Teil des Futters kam von jeder Parzelle in den Trockenschrank, um den Trockenmasseertrag festzustellen. Ein weiterer Teil wurde schonend getrocknet und kam zur Analyse der Futterinhaltsstoffe in das hauseigene chemische Labor der HBLFA Raumberg-Gumpenstein. Beim vierten Schnitt wurde das Material auf den zu mulchenden Parzellen gemäht, gewogen, ein Probesteil für die Analysen entnommen, das

Schnittgut in einem Probenhäcksler zerkleinert und als Mulchmaterial wieder gleichmäßig auf den Parzellen ausgebracht. Die Gülle-Düngung auf den Parzellen erfolgte mit Gießkannen, die über einen selbst gebauten Prallteller verfügen. Dadurch lässt sich die veranschlagte Ausbringmenge (100 kg Stickstoff aus Gülle je ha und Jahr, aufgeteilt auf 4 Termine, siehe Tabelle 1) genau auf den einzelnen Parzellen ausbringen.

Gülleflora? Ampfer, Bärenklau und Wiesenkerbel sind typische Arten, die zur „Gülleflora“ gezählt werden. Doch ein Überhandnehmen bzw. Ausbreiten dieser Arten konnte während der Versuchszeit nicht beobachtet werden. Die Kräuter nahmen in allen Varianten nicht mehr als 13 % der Fläche ein. Da in diesem Versuch kein Unterschied zwischen den vier geprüften Varianten festgestellt wurde, wird nur die Entwicklung der Bestände von Versuchsbeginn bis Versuchsende betrachtet. Bei der Beurteilung der Fläche zum ersten Schnitt in den Jahren 2009 und 2014 fällt nur eine gegensätzliche Änderung bei zwei Grasarten auf (siehe Abbildung 1). Knaulgras nahm

im Bestand von 24 auf 6 Flächenprozent ab. Im Gegenzug kam es zu einer Zunahme von Englischem Raygras von 8 auf 22 Flächenprozent. Diese Beobachtung verdeutlicht, welche Grasarten mit intensiven Nutzungen gut zurechtkommen. Auf der Höhenlage des Versuchstandortes gelten vier Schnitte als sehr intensive Nutzungsform. Knaulgras, als starkwüchsiges Obergras, hält langfristig vier Nutzungen nicht gut aus und geht mit den Jahren im Bestand zurück. Dagegen kommt das Englische Raygras mit häufiger Nutzung sehr gut zurecht und kann sich bei intensiver Nutzung gut behaupten. Bei den übrigen Arten und Artengruppen gab es kaum Veränderungen. So blieb der Anteil des Problemgrases Gemeine Rispengras während der Versuchszeit konstant. Als Leguminose trat auf den Parzellen der Weißklee auf. Auf der Seite der Kräuter war die dominierende Art der Kriechende Hahnenfuß. Beide Arten kommen mit einer intensiven Schnittnutzung gut zurecht, da sie einen an der Bodenoberfläche wachsenden Kriechtrieb besitzen, der bei der Nutzung wenig geschädigt wird. Dass die Nutzung, also die Anzahl der Schnitte pro Jahr, und weniger die Wirtschaftsdün-

gerform einen großen Einfluss auf die Zusammensetzung des Pflanzenbestandes hat, konnte bereits in einer anderen Untersuchung des Bio-Instituts beobachtet werden.

Im letzten Versuchsjahr konnte über das Jahr hinweg eine Abnahme des Grasanteiles beobachtet werden. Damit langfristig die nicht vielschnittverträglichen Grasarten ersetzt werden können, wären begleitende Über-saaten mit Wiesenrispengras und weiterem Englischem Raygras anzuraten. Beide Grasarten sind an eine intensive



Neu



**Doppelte
Rührkraft**

**Halbierung
der Rührzeit**

zum
Video





Vakutec Gülletechnik GmbH
 Tel. (43) 75 87/77 70-0
 E-Mail info@vakutec.at
 Video auf www.vakutec.at

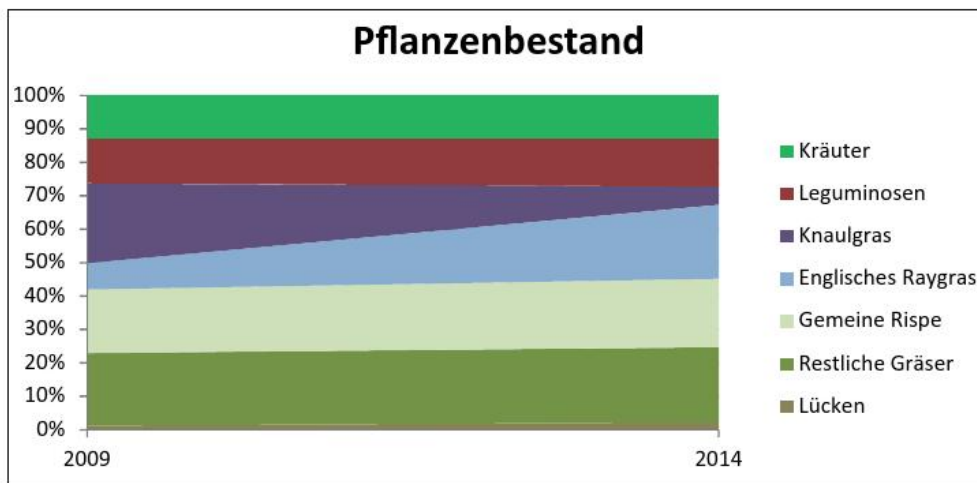


Abbildung 1: Veränderungen im Pflanzenbestand während des Versuchszeitraumes.

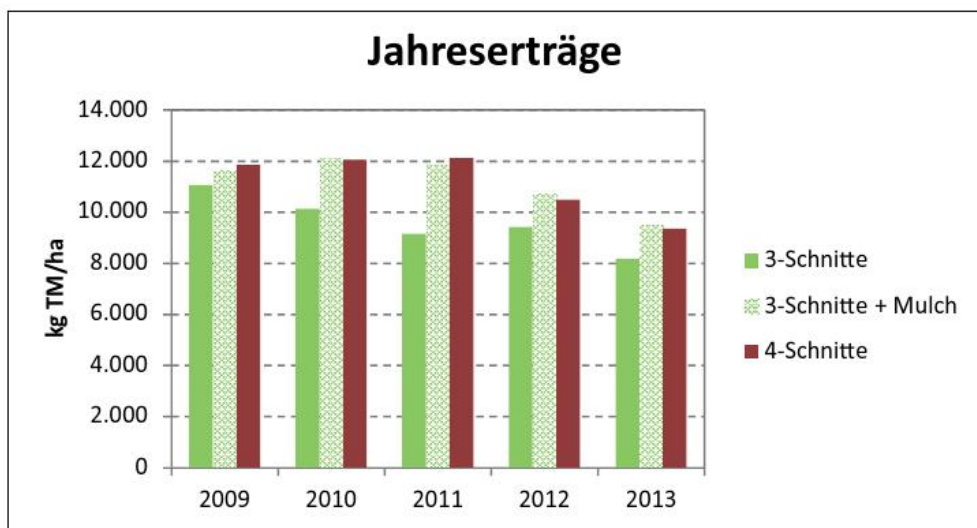


Abbildung 2: TM-Erträge in den einzelnen Versuchsjahren für die gemulchte Variante (3-Schnitte), die rein schnittgenutzte Variante (4-Schnitte) sowie die gemulchte Variante inkl. dem Mulchmaterial (3-Schnitte + Mulch)

| Parameter | Einheit | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | p-Wert |
|-------------|---------|------|------|------|------|------|---------|
| Mulchmenge | kg/ha | 616 | 2015 | 2710 | 1324 | 1357 | <0,0001 |
| N aus Mulch | kg/ha | 20 | 57 | 67 | 40 | 40 | <0,0001 |
| P aus Mulch | kg/ha | 3 | 10 | 13 | 7 | 7 | <0,0001 |
| K aus Mulch | kg/ha | 11 | 41 | 47 | 28 | 31 | <0,0001 |

Tabelle 2: Gewogene Mulchmenge und die N-, P- und K-Mengen in den Mulchmengen in den einzelnen Untersuchungsjahren (p-Wert < 0,05 bedeutet messbaren Unterschied)

Nutzung sehr gut angepasst und liefern hohe Erträge. Würde zu diesem Zeitpunkt keine Übersaat erfolgen, könnten sich in den Lücken ungewünschte Arten, wie Ampfer, Bärenklau und Wiesenkerbel, ausbreiten oder die Gemeine Risppe überhand nehmen. Es sind also in erster Linie

die Häufigkeit der Nutzung und nicht rechtzeitig durchgeführte Über- bzw. Nachsaaten, die zur sogenannten „Gülleflora“ führen.

Was ist im Mulchmaterial?

Die Mulchmenge des vierten Aufwuchses unterschied sich von 2009 bis 2012 signifikant (siehe

Tabelle 2). Die geringe Menge im ersten Jahr kann darauf zurückgeführt werden, dass der erste Schnitt im Jahr 2009, witterungsbedingt, etwas später durchgeführt wurde und dann der vierte Aufwuchs weniger Zeit zum Wachsen hatte. Ansonsten lagen die Mulchmengen im Mittel der Versuchsjahre 2010–2013 bei 1.851 kg/ha. Über das Mulchmaterial wurden aber auch beachtliche Mengen an Stickstoff (N), Phosphor (P) und Kalium (K) wieder rückgeführt. Diese Mengen entsprechen einer üblichen Gülledüngung von 15 m³/ha.

Steigt der Ertrag? Die Nutzung hatte in dieser Untersu-

chung einen deutlichen Einfluss auf die Mengenerträge. Wie aus Tabelle 3 ersichtlich, hatte die gemulchte Variante (Mulch) beim Schnittertrag mit 9.590 kg TM/ha einen um 1.584 kg TM/ha niedrigeren Ertrag als die nicht gemulchte Variante (Schnitt). Wird das gemulchte Material zur 3-mal geschnittenen Mulch Variante dazu kalkuliert (Schnittertrag + Mulchmaterial), treten keine Unterschiede mehr auf. Dasselbe Bild konnte beim Rohprotein- und Energieertrag beobachtet werden. Diese Ergebnisse zeigen, dass der Ertrag auf diesem Standort nicht weiter gesteigert werden konnte. Die Behandlung der Gülle mit Steinmehl zeigte keinen Einfluss auf den Ertrag.

Über die Versuchsjahre hinweg zeichnete sich ein Bild von tendenziell abnehmenden Erträgen (siehe Abbildung 2). Dies konnte sowohl bei der Vierschnitt-Variante als auch bei der gemulchten Variante beobachtet werden. Ein Grund dafür könnte in der Entwicklung der Pflanzenbestände zu finden sein. Es kam im letzten Versuchsjahr, bis zum Herbst hin, zu einer Zunahme der Leguminosen und Abnahme der Gräser. Wie bereits erwähnt, stellt die Nutzung den hauptsächlichen Faktor dar, der die Entwicklung der Dauergrünlandbestände beeinflusst. Vier Nutzungen sind für viele Arten zu intensiv und daher müssen in solchen Systemen begleitende Übersaaten vorgenommen werden, die vielschnittverträgliche Grasarten enthalten. Dadurch bleiben die Bestände dicht und ertragreich.

Die Energiedichte war beim ersten und vierten Schnitt mit knapp über 6 MJ NEL/kg TM am höchsten (siehe Tabelle 4). Die Rohproteingehalte nahmen vom ersten Schnitt mit 133 g/kg TM bis zum vierten Schnitt mit 179 g/kg TM zu, was mit der Zunahme von Weißklee einhergeht. Zum vierten Schnitt hin sank die Rohfaser auf 205 g/kg TM. Dies ist ebenfalls ein Zeichen dafür, dass krautige Pflanzen stärker im Bestand vertreten waren. Die Phosphor-

gehalte waren zu allen Schnittterminen sehr hoch und stiegen bis zum Herbst hin auf 5,1 g/kg TM signifikant an. Auch diese Entwicklung zeigte die Tendenz zu krautreicheren Beständen im Spätsommer und Herbst. Die Werte für Kalium lagen im üblichen Bereich.

Passt somit Gülle zum Bio-Grünland? Das zusätzliche Einbringen von organischen Materialien zeigte in dieser Untersuchung keinen Einfluss auf den Pflanzenbestand oder den Ertrag. Obwohl durch das Mulchgut des vierten Wiesenaufwuchses noch zusätzlich an die 45 kg Stickstoff zu den 100 kg N aus der Gülle kamen, führte dies zu keinem Mehrertrag bzw. höheren Grasanteil auf der Fläche. Grünland-Standorte zeichnen sich durch hohe Humusgehalte und somit durch hohe Mengen an gespeichertem Kohlenstoff aus. Dies verdeutlicht, dass Dauergrünlandböden in Zeiten der Klimadiskussion wichtige CO₂-Speicher darstellen. Was in diesem Versuch anschaulich gezeigt wurde, war der starke Einfluss der Nutzung auf einzelne Arten im Dauergrünland. Wird im Dauergrünland intensiviert, so müssen immer auch begleitende Übersaaten durchgeführt werden. Englisches Raygras und Wiesenrispengras sind die zwei bedeutendsten Grasarten, die sich an eine intensive Nutzung anpassen können. Daher gilt es, beide Arten gezielt zu fördern und mittels Übersaaten in den Bestand zu bekommen. Auch der Bio-Betrieb benötigt

intensiv genutzte Wiesen, da hier ein Grundfutter mit hohen Energie- und Eiweißkonzentrationen gewonnen wird. Nur dadurch kann ein möglichst hoher Anteil an Milch aus dem Grundfutter erreicht und gleichzeitig Kraftfutter eingespart werden. Aus den Ergebnissen dieser Untersuchung lassen sich somit folgende Schlüsse ziehen:

- werden die Grundsätze einer ordnungsgemäßen und bedarfsgerechten Düngung beachtet, ist die Gülle ein wertvoller Wirtschaftsdünger am Dauergrünland
- die Aktivierung des Humus steht im Grünland im Vordergrund, da bereits ein sehr hoher Anteil kohlenstoffreicher Verbindungen im Boden vorhanden ist
- regelmäßige und kleine Düngergaben helfen dabei, den Humus im Dauergrünlandboden aktiv zu halten und dabei sind 10–15 m³ Gülle/ha und Gabe ausreichend
- auf bisher gut bewirtschafteten Wiesen führt das Mulchen des letzten Aufwuchses zu keinem höheren Ertrag
- ökologisch und ökonomisch wäre es anzuraten den letzten Aufwuchs als schonende Herbstbeweidung über die Wiederkäuer zu nutzen, wenn eine Schnittnutzung nicht mehr möglich oder sinnvoll ist
- **Bei sachgerechter Nutzung und Düngung passt Gülle und Bio-Grünland zusammen!** ✱

DI Walter Starz, Bio-Institut, HBLFA Raumberg-Gumpenstein

| Parameter | Einheit | Mulch | Schnitt | p-Wert | SM Gülle | UB Gülle | p-Wert |
|-------------------------------|-----------|--------|---------|---------|----------|----------|--------|
| Schnittertrag | kg TM/ha | 9.590 | 11.174 | <0,0001 | 10.423 | 10.341 | 0,6565 |
| Schnittertrag + Mulchmaterial | kg TM/ha | 11.191 | 11.179 | 0,9522 | 11.263 | 11.108 | 0,4411 |
| Energieertrag | MJ NEL/ha | 56.717 | 66.383 | <0,0001 | 61.615 | 61.485 | 0,9016 |
| Rohprotein-ertrag | kg TM/ha | 1.387 | 1.658 | <0,0001 | 1.527 | 1.518 | 0,7435 |

Tabelle 3: Mengen- und Qualitätserträge sowohl für den Faktor Mulchung oder Schnittnutzung sowie Güllebehandlung mit Steinmehl (SM) oder ohne Behandlung (UB, p-Wert < 0,05 bedeutet messbaren Unterschied)



Gießkanne mit eigens angefertigtem Prallteller zur Gülleausbringung in Versuchspartzen

| Parameter | Einheit | 1. Schnitt | 2. Schnitt | 3. Schnitt | 4. Schnitt | p-Wert |
|------------|--------------|------------|------------|------------|------------|----------|
| Energie | MJ NEL/kg TM | 6,13 | 5,89 | 5,75 | 6,14 | < 0,0001 |
| Rohprotein | g/kg TM | 133 | 152 | 155 | 179 | < 0,0001 |
| Rohfaser | g/kg TM | 265 | 255 | 260 | 205 | < 0,0001 |
| Phosphor | g/kg TM | 3,8 | 4,6 | 5,1 | 5,1 | < 0,0001 |
| Kalium | g/kg TM | 20,8 | 20,7 | 21,6 | 19,7 | < 0,0001 |

Tabelle 4: Futterinhaltsstoffe für jeden Schnittzeitpunkt und über alle Varianten hinweg. Beim 4. Schnitt sind die analysierten Werte des Mulchmaterials inkludiert (p-Wert < 0,05 bedeutet messbaren Unterschied).



KUHN CENTER AUSTRIA

**Beste
Schnittqualität**



+

**Perfektes
Streubild**



+

**Sauberste
Recharbeit**



=



Qualitativ hochwertigstes Futter

KUHN CENTER AUSTRIA GmbH / Hafnerstraße 1 / A-4702 Wallern / Tr.
Telefon: + 43 (0) 7249 – 42 240 – 0 / www.kuhncenter.at