

# Gärheu als alternative Konservierungsform für Grünlandfutter

Alfred Pöllinger<sup>1\*</sup>

## Einleitung

Über 60 % der österreichischen landwirtschaftlich genutzten Fläche besteht aus Grünland, das nur über den Wiederkäuer verwertet werden kann. In der Geschichte der Landwirtschaft spielte dabei die Konservierung von Winterfutter seit jeher eine entscheidende Rolle. Die Form der Konservierungstechnik hat sich in den letzten 50 Jahren allerdings gravierend geändert. Über 10 Mio t Trockenmasse wächst jährlich in Österreich an verwertbarer organischer Grünlandmasse heran (BUCHGRABER, 2003). Über 70 % dieser Trockenmasse, also ca. 7 Mio t werden als Winterfutter konserviert und davon wiederum beinahe 60 %, also ca. 4 Mio t als Silage haltbar gemacht. 3 Mio t werden getrocknet und als Heu oder Grummet genutzt.

Der notwendige Trockenmassegehalt des Futters wird vom Konservierungsverfahren bestimmt. Grassilage sollte bei einem TM-Gehaltswert zwischen 30 und 35 % und Heu bei der Bodentrocknung mit ca. 14 % Restfeuchte geerntet werden. In der Praxis liegen Einzelwerte oftmals weit darüber (RESCH, 2008). Futter, das mit einem TM-Gehalt von 45 bis 70 % geerntet und luftdicht verschlossen wird, ist als Gärheu oder Heulage zu bezeichnen (THAYSEN, 2006). Heu kann bei einem leistungsstarken Nachrocknungsverfahren mit einem Restfeuchtegehalt von über 50 % eingefahren werden. Aus Kostengründen wird in der Praxis mit einem TM-Gehalt von über 60 (70) % eingefahren.

Insbesondere bei Heu ist die Einhaltung eines hohen Qualitätsniveaus aus Witterungsgründen oftmals schwierig. Aktuelle Untersuchungen aus dem Futtermittellabor Rosenau zeigen einen relativ hohen Anteil an stark mit Schimmelpilzen befallenen Heuproben im Vergleich zu Grassilagen (WIEDNER, 2009). Rund 32 % der untersuchten Heuproben wurden aus mikrobiologischer Sicht mit „schlechter Qualität“ beurteilt, während „nur“ 17,4 % der Silagen diese Bewertung erhielten. Vor allem mit dem Rundballenernteverfahren lässt sich in den meisten Produktionsgebieten Österreichs kaum eine Bodenheuernte durchführen, bei der der Restfeuchtegehalt des Futters über alle Futterpartien gesichert unter 13 % liegt.

Andererseits kommt es bei guten Trocknungsbedingungen in der Praxis im Zusammenhang mit der Silagebereitung auch leicht zu stark erhöhten TM-Gehalten von über 45 %.

In der Pferdefütterung wird nunmehr bereits seit über 20 Jahren als Alternative zur Heufütterung auch Grassilage angeboten (FINKLER-SCHADE, 2008). Die Gründe dafür sind im Vergleich zur Heuwerbung u.a. im geringeren Witterungsrisiko, in der kostengünstigeren Lagerung (außen),

in den niedrigeren Feldverlusten (Bröckelverluste), in der besseren Nährstoffverwertung, dem höheren Energiegehalt und vor allem in der geringeren Staubbelastung zu suchen (MEYER, 2002 und BENDER, 2000, zitiert in HOLZER, 2009). Dennoch gibt es vor allem in Österreich Vorbehalte gegenüber dem Gärheu in der Pferdefütterung. Die Gründe dafür sieht HOLZER (2009) in der Akzeptanz der Pferde selbst und in den schlechten Erfahrungen mit der Qualität. Die Gefahr des Auftretens von Botulismus bei der Silage- oder Gärheubereitung ist ein Hauptargument gegen den Einsatz von Silage in der Pferdefütterung. Botulismus ist eine für Warmblüter lebensbedrohliche, meist durch verdorbenes Fleisch oder Kadaver (z.B. Mäuse) hervorgerufene Vergiftung (klassisch bekannt unter „Wurstvergiftung“), die von Botulinumtoxin, einem vom Bakterium *Clostridium botulinum* – kann sich in Silagen ausbreiten – produzierten Giftstoff, verursacht wird (WIKIPEDIA, 2009).

Sieht man von diesen möglichen Nachteilen ab, hat die Silagewirtschaft allerdings auch klar definierte Vorteile, die man sich bei der Gärheubereitung teilweise zu Nutze machen kann.

Generell ist bei der Silagewirtschaft mit deutlich geringeren Konservierungsverlusten (Bröckelverluste 2,5 %, PÖLLINGER, et.al. 2002) im Vergleich zur Heu- (10 bis 17 %) zu rechnen. Grassilagen sind nach der Weide und der Maissilage das kostengünstigste Grundfutter (GREIMEL, 2002) bezogen auf den Energiegehalt (MJ/NEL).

## Was ist Gärheu?

Gärheu wird im deutschsprachigen Raum oftmals auch als Heulage bezeichnet.

Die Abgrenzung zu Heu und zu Silage lässt sich am besten über den Trockenmassegehalt definieren. Für Grassilage gilt die Empfehlung das Futter bei einem TM-Gehalt von 30 bis 40 % einzufahren. Bodenheu wird mit einem maximalen Restfeuchtegehalt von 17 bis 18 % im Heustock oder mit 13 % im Rundballen eingelagert. Belüftungsheu (Warmbelüftung) sollte mit max. 35 % Restfeuchte auf die Belüftungsanlage eingefahren werden – abhängig von der Futterart und vor allem der Belüftungsanlage (Leistung).

Klassisches Gärheu (Heulage) wird mit einem TM-Gehalt zwischen 60 und 70 % geerntet (THAYSEN, 2006) (siehe *Abbildung 1*). Als „Pferdesilagen“ bezeichnet THAYSEN (2006) jene Silagen mit einem TM-Gehaltswert von 40 bis 60 %. Als Konservierungsverfahren bietet sich dafür in erster Linie das Rundballenverfahren an, da kleine Portionen mit hoher Dichte (größer 200 kg TM/m<sup>3</sup>) luftdicht

<sup>1</sup> LFZ Raumberg-Gumpenstein, Abteilung für Innenwirtschaft und Ökolometrie, A-8952 Irdning

\* Ansprechpartner: DI Alfred Pöllinger, email: [alfred.poellinger@raumberg-gumpenstein.at](mailto:alfred.poellinger@raumberg-gumpenstein.at)

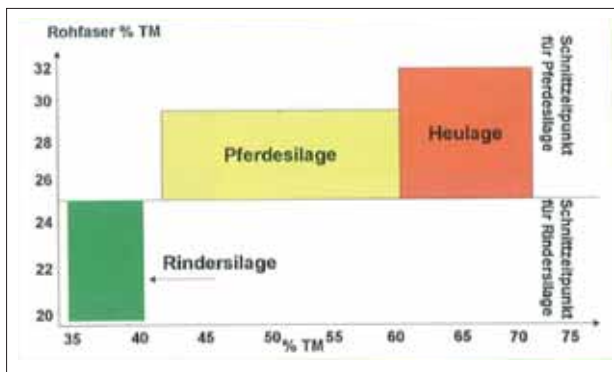


Abbildung 1: Silagebereitung für Pferde: Optimaler Schnittzeitpunkt und Anwelkgang (THAYSEN, 2006)

abgeschlossen werden können. Bei entsprechender Zerkleinerungs- und Verdichtungstechnik, kann Gärheu auch in einem herkömmlichen Fahrsilo konserviert werden. Die Gefahr der Nacherwärmung ist allerdings bei trockensubstanzreichem Grundfutter wesentlich größer. THAYSEN (2006) gibt für ein erfolgreiches Gelingen von Heulagen oder Gärheu eine maximale Feldliegezeit von weniger als 3 Tagen an. Heulagen in Rundballen gepresst sollten 8-lagig gewickelt werden.

## Material und Methoden

Auf den Flächen des Bundesgestüts Piber wurden im Jahr 2008 zum 1. Schnitt auf einer Dauerwiese und zum 2. Schnitt auf einer Wechselwiese die Ernte mit einer Fixkammerpresse und einer variablen Kammerpresse bei unterschiedlichen Anwelkstufen (40/60/80 % TM) und Trocknungsstufen durchgeführt.

### Die Pflanzenbestände und Flächenerträge:

Der Pflanzenbestand der Dauerwiese am Lindenacker, 1. Aufwuchs, war in seiner Zusammensetzung von Obergräsern dominiert (>40 Gew.%). Der Gräseranteil war mit 82 Gew.% insgesamt sehr hoch, während die Kräuter mit 10 und die Leguminosen mit 8 Gew.% nur eine untergeordnete Rolle spielten. Die Gemeine Rispe erreichte mit 23 Gew.% den höchsten Einzelanteil. Die Ertragsentwicklung war aufgrund fehlender Frühjahrsniederschläge stark reduziert. Obwohl die mittlere Wuchshöhe mit 62 cm gemessen wurde, fehlte dem Bestand die notwendige Dichte für gute Erträge. Der Bruttoertrag wurde mittels Ballengewichtsmessungen und Ernteflächenberechnung ermittelt und lag im Mittel bei 2.129 kg TM/ha. Der Ernteertrag wurde mit 2.752 kg TM/ha gemessen. Im Vorjahr wurde auf derselben Fläche ein Ernteertrag – Ertrag vor Abzug der Ernteverluste - von über 3.500 kg TM/ha ermittelt.

Beim zweiten Aufwuchs am Zeltenacker, mit einer Wechselwiese konnte eine stärkere Rotkleeentwicklung festgestellt werden. Neben den Gräsern mit rund 80 Gew.% erreichte der Rotklee im Mittel einen Anteil von 20 Gew.%. Knaulgras war auch hier der Hauptbestandbildner mit entwickelten Rispen, während Gold- und Glatthafer noch im Rispenstadium waren.

Der Ernteertrag wurde mittels Quadratmeterfeldmessung bestimmt und lag bei 3.093 kg TM/ha.

## Wetterdaten

An der Versuchsaußenstelle des LFZ Raumberg-Gumpenstein befindet sich eine Wetterstation an der Lufttemperatur und Niederschläge aufgezeichnet wurden.

Tabelle 1: Wetterdaten der Station Piber zum 1. und 2. Schnitt, 2008

| Schnitt / Datum              | Tagesmitteltemperatur in °C | rel. Luftfeuchtigkeit in % |
|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 1. Schnitt / 26. Mai 2008    | 19,3                        | 70                         |
| 1. Schnitt / 27. Mai 2008    | 22,4                        | 44                         |
| 1. Schnitt / 28. Mai 2008    | 23,3                        | 38                         |
| 2. Schnitt / 25. August 2008 | 15,1                        | 71                         |
| 2. Schnitt / 26. August 2008 | 18,9                        | 67                         |
| 2. Schnitt / 27. August 2008 | 19,5                        | 66                         |

## Rundballenpressen

Für den Versuch standen zwei Rundballenpressen der Fa. Welger zur Verfügung (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Technische Daten der eingesetzten Rundballenpressen im Versuch 2008

| Parameter/Presstyp              | Variable Kammerpresse<br>Typ 435 RP Master | Fixkammerpresse<br>235 RP Profi    |
|---------------------------------|--|------------------------------------|
| Ballendurchmesser mm            | 900 - 1.600                                | 1250                               |
| Ballenbreite mm                 | 1.230                                      | 1.230                              |
| Ballenvolumen in m <sup>3</sup> | bis zu 2,5                                 | 1,5                                |
| Bindungsart                     | Netz                                       | Netz                               |
| Pick-up Breite mm               | 2.250                                      | 2.000                              |
| Äußerer Zinkenabstand mm        | 1.860                                      | 1.600                              |
| Besonderheiten                  | Balecontroller<br>Hydroflexcontrol         | Balecontroller<br>Hydroflexcontrol |

Für den Versuch wurde der Ballendurchmesser mit 1,25 m festgelegt.

Die *Pressdichte* wurde auf der 8-teiligen Einstellskala am Bedienterminal der Presse bei den Gärheuvarianten auf 8 eingestellt. Jeweils eine Variante wurde mit der variablen Kammerpresse bei einer Einstellung von 2 gefahren (siehe auch *Tabelle 11 Pressdichte*) – Pressdichte niedrig. Für die Belüftungsheuballen wurde die Einstellung des Pressdruckes mit 2 und die Weichkerneinstellung mit „ein“ gewählt.

Die Fahrgeschwindigkeit hat auf die Pressdichte ebenfalls unmittelbaren Einfluss und wurde bei Gärheu mit 3,5 bis 5 km/h festgelegt. Mit der Festkammerpresse wurde zu Beginn des Pressvorganges systembedingt etwas schneller gefahren (6 - 7 km/h). Für die Belüftungsheuernte wurde eine Fahrgeschwindigkeit von 8 - 12 km/h und für die Bodenheuernte eine Fahrgeschwindigkeit von 8 - 10 km/h vorgegeben.

Eine zusätzliche Gärheuvariante wurde bei einem geplanten TM-Gehalt von 60 % mit Schneidwerk mit 25 Messern geerntet (siehe *Tabellen 3 und 4*).

**Tabelle 3: Variantenraster 1. Schnitt, Lindenacker, Gestüt Piber, 2008**

| Variablen     | Silage    |      | Gärheu    |      |      |      | Heutrocknung |      |      |      |
|---------------|-----------|------|-----------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| TM-Stufe in % | (40) / 60 |      | (60) / 80 |      |      |      | 80           | 86   |      |      |
| Pressdichte   | h         |      | h         | n    | h    |      | n            | m    |      |      |
| Schneidmesser | ohne      |      | ohne      |      | mit  | ohne | ohne         |      | ohne |      |
| Pressensystem | var.      | fest | var.      | var. | var. | fest | var.         | fest | var. | fest |
| Ballenzahl    | 4         | 4    | 4         | 4    | 4    | 4    | 3            | 3    | 4    | 4    |

**Tabelle 4: Variantenraster 2. Schnitt, Zeltenacker, Gestüt Piber, 2008**

| Variablen     | Silage |      | Gärheu    |      |      |      | Heutrocknung |      |      |      |
|---------------|--------|------|-----------|------|------|------|--------------|------|------|------|
| TM-Stufe in % | 40     |      | (60) / 80 |      |      |      | 80           | 86   |      |      |
| Pressdichte   | h      |      | h         | n    | h    |      | n            | m    |      |      |
| Schneidmesser | ohne   |      | ohne      |      | mit  | ohne | ohne         |      | ohne |      |
| Pressensystem | var.   | fest | var.      | var. | var. | fest | var.         | fest | var. | fest |
| Ballenzahl    | 4      | 4    | 4         | 4    | 4    | 4    | 3            | 3    | 4    | 4    |

**Anmerkungen:**

Zahlen in Klammer waren geplant / Zahlen daneben wurden tatsächlich erreicht  
 Pressdichte: hoch (= h) entspricht der Zielgröße 180-220, niedrig (= n) 110-140 und mittel (= m) 140 bis 160 kg TM/m<sup>3</sup>;  
 Schneidmesser: mit 25 Messer oder „ohne“  
 Pressensystem: Festkammerpresse = fest; variable Kammerpresse = var.

Die Rundballen zur Gärheubereitung wurden 1 - 3 Stunden nach dem Pressvorgang 8-lagig gewickelt, beschriftet und auf einer eigenen Unterlagsmatte (gegen Kleinnagetiere) gelagert.

Die Bröckelverluste wurden zu den einzelnen TM-Stufen zwischen den Schwaden und nach der Schwadaufnahme auch „auf den Schwaden“ (Aufnahmeverluste) mittels der Staubsaugermethode bestimmt. Dazu wurde mittels Rahmen alle 10 m ein Quadratmeter Bodenoberfläche mit einem Industriestaubsauger in 3 - 5 cm Höhe in sechsfacher Wiederholung abgesaugt. Die Einzelproben wurden gewichtsstabil auf Heugewicht getrocknet und der Erdenanteil mit einem Windsichter abgetrennt.

**Futterqualität**

Die Futterqualität wurde analytisch mittels Weenderanalyse und In-vitro-Verdaulichkeit die Silage- und Gärheuproben mittels Gärsäurespektrum bestimmt. Das konservierte Grundfutter wurde zudem sensorisch nach dem ÖAG Beurteilungsschlüssel für Silagen (Silagen und Gärheu) und Heu (Gärheu und Heu) beurteilt.

Zur Bestimmung der Futterqualität wurde bereits vom stehenden Ausgangsbestand neben der Ernteertragsbestim-

mung eine Probe gezogen. Danach wurde die Erntefläche gemäht, das Futter 2 x gewendet und je nach Trockenmassegehalt geschwadet (siehe *Abbildung 2*).

**Bestimmung der Pressdichte**

Die Pressdichte ist ein wichtiger Beurteilungsparameter für die Presstechnik. Insbesondere bei steigendem TM-Gehalt des Halmfutters steigt auch die Notwendigkeit für hohe Pressdichten von über 200 kg TM/m<sup>3</sup> (THAYSEN, 2006).

Die Ermittlung der Pressdichte erfolgte durch Vermessung des Umfanges (3 Messpunkte pro Ballen), der Ermittlung der Ballenbreite, der Wiegung der Einzelballen und Bestimmung des TM-Gehaltswertes des Futters.

**Ergebnisse**

**Futterqualität**

Aufgrund der Frühjahrstrockenheit und der in die geplante Erntephase hineinfallende Schlechtwetterperiode konnten aus der Sicht der Rinderfütterung keine hohen Energiedichten erreicht werden (siehe *Tabelle 5*). Der Rohfasergehalt lag bereits beim frischen Futter über 30 % und wurde durch das Abbröckeln von Feinteilen um rund 2 % Punkte auf 32,5 % erhöht. Gegengleich dazu verhält sich der Rohproteingehalt des Ausgangsfutters im Vergleich zum Anweckfutter. Mit knapp über 10 % liegt dieser Wert noch um 2 % Punkte unter dem für Grassilagen aus Wiesen und Mähweiden für „überständiges“ Futter angeführten Wert (RESCH et al., 2006). Rohprotein findet sich vermehrt in den Feinteilen (Blätter), deren Anteil über die verschiedenen Bearbeitungsvorgänge hinweg reduziert wird. Der Gehalt an Rohasche war mit knapp 10 % im Toleranzbereich und konnte vor der Konservierung auf 9 % gesenkt werden. Die späte Ernte kommt auch im Energiegehalt des Futters zum Ausdruck. Aufgrund der am Tag der Ernte optimalen Trocknungsbedingungen konnte das Futter bei der geplanten 40 % TM-Stufe nicht geerntet werden.

| Beginn    |   | ► Ende                           |  |   |  |
|-----------|---|----------------------------------|--|---|--|
| Probenart | Ausgangsbestand                                       | Mähen, Zetten, Schwaden, Pressen |  | Anweckfutter                                      | Silage, Gärheu, Heu  |
| Aktivität | Proben vom Bestand nehmen Quadratmeter                |                                  |  | Probe aus dem Ballen stechen                      | Proben vom Ballen stechen  |
| Analysen  | Weender, In-vitro-Verdaulichkeit                      |                                  |  |   | zusätzl. Gärsäuren u. sensorische Beurteilg.                         |
| Anmerkung | Die Proben der 4 Wiederholungen wurden zusammengelegt | 1. - 3. Tage Trocknung           |  | für Heuballen wurde die Probe vom Schwad genommen | 8 – 10 Wochen Lagerungsdauer<br>Gärsäuren nur bei Silagen und Gärheu |

**Abbildung 2: Probenflussdiagramm**

**Tabelle 5: Nährstoffgehaltswerte des Ausgangsbestandes/-futters beim 1. Schnitt, Dauerwiese, Lindenacker, Piber, 2008 (Werte in g bzw. MJ/kg TM)**

|                       | RP  | RFA | RFE  | RA  | NEL  |
|-----------------------|-----|-----|------|-----|------|
| Ausgangsbestand       | 103 | 307 | 25,5 | 108 | 5,24 |
| Anwelkfutter 60-80%TM | 74  | 325 | 18,6 | 90  | 5,13 |

In der *Tabelle 6* werden die Nährstoffgehalte der fertigen Silagen, des Gärheues und Heues dargestellt. Es wurde keine Differenzierung zwischen den Pressensystemen durchgeführt, weil keine Unterschiede in den Ergebnissen bezogen auf die Inhaltsstoffe zu finden waren. Auch zwischen den einzelnen Konservierungsformen lässt sich keine Differenzierung durchführen.

**Tabelle 6: Nährstoffgehaltswerte der Silage, Gärheu und Heu, 1.Schnitt, Dauerwiese, Lindenacker, Piber, 2008 (Werte in g bzw. MJ/kg TM)**

|               | TM g/kg |    |     |      |    |      |
|---------------|---------|----|-----|------|----|------|
|               | FM      | RP | RFA | RFE  | RA | NEL  |
| Gärheu 60% TM | 590     | 83 | 317 | 22,1 | 86 | 5,35 |
| Gärheu 80% TM | 762     | 74 | 329 | 19,9 | 91 | 5,08 |
| Bel.Heu       | 839     | 76 | 312 | 16,7 | 82 | 5,35 |
| Bodenheu      | 818     | 74 | 324 | 18,9 | 85 | 5,20 |

In *Tabelle 7* sind die Ergebnisse der Gärqualitätsbeurteilung aufgelistet. Ein deutlicher Unterschied kann im Gehalt an Gärsäuren zwischen den beiden TM-Stufen 60 und 80 % festgestellt werden. Ein geringer Anteil mit 4,7 g Milchsäure konnte im Futter nachgewiesen werden, dass mit rund 60 % TM-Gehalt geerntet wurde. Während bei der sehr trockenen 80 % TM-Stufe bei fast allen Varianten nur mehr ein geringer Anteil an Essigsäure nachgewiesen wurde, konnte im mit 25 Messer geschnittenen Futter noch ein mit 0,5 g/kg FM sehr geringer Anteil an Milchsäure festgestellt werden. Der pH-Wert war bei allen Varianten erwartungsgemäß hoch.

**Tabelle 7: Gärqualität von Gärheu, 1. Schnitt (Werte in g/kg FM)**

|                                  | TM         | MS         | ES         | BS         | ph-<br>Wert | NH <sub>3</sub> -N<br>% | Punkte |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------------------|--------|
|                                  | g/kg<br>FM | g/kg<br>FM | g/kg<br>FM | g/kg<br>FM |             |                         |        |
| Gärheu 60% TM                    | 629        | 4,7        | 3,5        | 0,8        | 5,7         | 4,7                     | 66     |
| Gärheu 80% TM                    | 806        | n.n.       | 1,7        | n.n.       | 5,7         | 1,9                     | 66     |
| Gärheu 80% TM<br>locker gepresst | 820        | n.n.       | 2,8        | n.n.       | 5,8         | 1,5                     | 65     |
| Gärheu 80% TM<br>mit 25 Messer   | 818        | 0,5        | 2,7        | n.n.       | 5,7         | 1,8                     | 68     |

Zum 2. Aufwuchs stand eine Wechselwiese mit einem hohen Gräseranteil und einem hohen Rotkleeanteil (20 Gew.%) für den Versuch zur Verfügung. Die Witterungsbedingungen ließen eine gleichmäßigere Abtrocknung zu (siehe auch *Tabelle 1*). Somit konnte Silage mit einem TM-Gehalt von etwas mehr als 40 % am 26. August geerntet werden. Die geplante 60 % TM-Stufe konnte am darauffolgenden Tag aufgrund maschinentechnischer Probleme nicht zum von uns gewünschten Zeitpunkt geerntet werden (siehe *Tabelle 9* – TM-Gehalt von Gärheu). In *Tabelle 8* sind

die Inhaltsstoffe nach Weender und eine Energiebewertung aufgelistet. An den im Vergleich zum 1. Aufwuchs auf der Dauerwiese höheren Rohproteinwerten ist der höhere Rotkleeanteil gut abzulesen. Die Abnahme des Rohproteinwertes um mehr als 20 g/kg TM vom Ausgangsfutterbestand bis zum Anwelkfutter für Gär-, Belüftungs- und Bodenheu spiegelt die Ernteverluste wieder. Für Silage lag der Wert erwartungsgemäß mit 123 g/kg TM genau zwischen den Werten für den Ausgangsbestand und dem wesentlich stärker angetrocknetem Futter für Gär-, Belüftungs- und Bodenheu.

Die Bestandesentwicklung mit bei Knaulgras vollem Rispenstand und Rotklee Mitte Blüte kommt auch durch den Rohfasergehalt mit 28 bis 29 % zum Ausdruck. Die Energiebewertung mit knapp über oder um 5,0 MJ/NEL liegt in der unteren Hälfte laut der Futterwerttabellen (RESCH, 2006). Die hohen Rohaschegehaltswerte deuten auf eine stärkere Verschmutzung des Futters und hier besonders des Anwelkfutters für Silage hin. Die Ursache dafür dürfte in der geringen Bestandesdichte und den feuchten Bodenverhältnissen - stärkere Regenereignisse vor dem Erntebeginn - zu suchen sein. Auch das schon sehr trockene Anwelkfutter für Gärheu mit knapp 80 % TM-Gehalt wies mit 13,6 % noch einen sehr hohen Aschegehaltswert auf.

**Tabelle 8: Nährstoffgehalte des Ausgangsbestandes und Anwelkfutters, 2. Schnitt, Wechselwiese, Piber, 2008 (Werte in g bzw. MJ/kg TM)**

|                    | RP  | RFA | RFE  | RA  | NEL |
|--------------------|-----|-----|------|-----|-----|
| Ausgangsbestand    | 135 | 294 | 29,3 | 111 | 5,3 |
| Anwelkfutter 45%TM | 123 | 278 | 24,4 | 158 | 5,0 |
| Anwelkfutter 80%TM | 114 | 276 | 24,1 | 136 | 5,2 |

In *Tabelle 9* sind die Nährstoffgehaltswerte nach Weender mit einer Energiebewertung vom fertigen Futter – Silage, Gärheu und Heu – angeführt. Zwischen den einzelnen Konservierungsformen lassen sich anhand dieser Zahlen interessante Unterschiede ablesen. Besonders negativ ist wie bereits im Ausgangsmaterial gemessen der hohe Ascheanteil im Futter zu sehen. Dieser Umstand führte bei der Beurteilung der Gärqualität zu einer nur „genügenden“ Bewertung von Einzelproben (siehe *Tabelle 10*). Die Punktesumme für Silage liegt mit 56 Punkte auch etwas unter der für Gärheu. Insgesamt wurde das Qualitätsniveau nur mit „befriedigend“ beurteilt.

**Tabelle 9: Nährstoffgehaltswerte von Silage, Gärheu und Heu, 2. Schnitt, Wechselwiese, Piber, 2008 (Werte in g bzw. MJ/kg TM)**

|          | TM g/kg |     |     |      |     |     |
|----------|---------|-----|-----|------|-----|-----|
|          | FM      | RP  | RFA | RFE  | RA  | NEL |
| Silage   | 422     | 124 | 293 | 31,5 | 150 | 5,1 |
| Gärheu   | 759     | 117 | 288 | 26,2 | 128 | 5,3 |
| Bel.Heu  | 839     | 116 | 292 | 23,8 | 125 | 5,3 |
| Bodenheu | 858     | 116 | 307 | 26,7 | 127 | 5,1 |

## Die Pressdichte

Die erreichte Pressdichte ist in der *Tabelle 11* für beide Schnitte abzulesen. Die Einzelwerte lagen alle zwischen 185 und 216 kg TM/m<sup>3</sup>. Damit lagen die Werte deutlich



**Tabelle 10: Gärqualität von Gärheu bei unterschiedlichem TM-Gehalt und Behandlung, 2. Schnitt (Werte in g/kg FM)**

|                           | TM<br>g/kg<br>FM | MS<br>g/kg<br>FM | ES<br>g/kg<br>FM | BS<br>g/kg<br>FM | ph-<br>Wert | NH <sub>3</sub> -N<br>% | Punkte |
|---------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------|-------------------------|--------|
| Silage TM                 | 447              | 12,6             | 3,6              | 8,4              | 5,4         | 7,9                     | 56     |
| Gärheu TM                 | 828              | n.n.             | 2,2              | n.n.             | 6,1         | 1,8                     | 58     |
| Gärheu locker<br>gepresst | 802              | n.n.             | 1,8              | n.n.             | 6,0         | 1,9                     | 60     |
| Gärheu mit<br>25 Messer   | 775              | n.n.             | 2,0              | n.n.             | 6,1         | 2,0                     | 58     |

über der im Mittel in der Praxis gemessenen Werte (RESCH, 2008).

Eine leichte Differenzierung zwischen den Presssystemen konnte festgestellt werden. Bei Silage lagen die Werte mit 211 zu 188 kg TM/m<sup>3</sup> sogar deutlich auseinander. Ebenso bei der 80 % TM Stufe. Nur beim 1. Schnitt bei der Anwelkstufe von 60 % konnten von der Festkammerpresse etwas dichtere Ballen gepresst werden. Die Werte für „geringe“ Pressdichte sind nicht als Vergleichswerte für die Technik zu verstehen sondern dienen lediglich als Vergleichswert für die Praxis. Die Einstellung und Fahrweise und hier vor allem die Fahrgeschwindigkeit bestimmen maßgeblich die Pressdichte. Die Zuschaltung des Schneidwerkes kann zwar grundsätzlich die Pressdichte steigern, kaum jedoch, wenn bereits insgesamt hohe Pressdichten erreicht wurden.

**Tabelle 11: Pressdichte bei unterschiedlichen TM-Stufen und Maschineneinstellungen (Werte in kg TM/m<sup>3</sup>)**

| Parameter und<br>Einstellungen  | Variable<br>Kammerpresse |           | Fix-<br>kammerpresse |           |
|---------------------------------|--------------------------|-----------|----------------------|-----------|
|                                 | 1.Schnitt                | 2.Schnitt | 1.Schnitt            | 2.Schnitt |
| TM-Stufe                        | 40%                      | ...       | 211                  | ...       |
|                                 | 60%                      | 216       | ...                  | 220       |
|                                 | 80%                      | 195       | 212                  | 183       |
| mit Schneidwerk<br>(80% TS)     | 206                      | 206       | ...                  | ...       |
| geringe Pressdichte<br>(80% TS) | 112                      | 155       | ...                  | ...       |
| Belüftungsheu                   | 120                      | 135       | 113                  | 131       |
| Bodenheu                        | ...                      | 138       | ...                  | 118       |

## Zusammenfassung

Auf den Flächen des Bundesgestüts Piber wurden im Jahr 2008 beim 1. Schnitt auf einer Dauerwiese und beim 2. Schnitt auf einer Wechselwiese die Ernte mit einer Fixkammerpresse (Welger RP 235 Profi) und einer variablen Kammerpresse (Welger 435 Master) bei unterschiedlichen Anwelkstufen (40/60/80 % TM) durchgeführt. Vom Ausgangsbestand, von den fertig gepressten Rundballen und der fertigen Silage bzw. dem fertigen Gärheu wurden Proben zur Bestimmung der Futterqualität (Weender, Gärqualität und sensorische Beurteilung) gezogen.

Die Futterqualität hielt sich bei beiden Schnitten auf niedrigem bis mittlerem Niveau. Das war zum einen auf ungünstige Witterungsbedingungen sowie auf die grundsätzliche Betriebsausrichtung (Pferdewirtschaft) zurückzuführen. Die hohen Rohfasergehalte von über 30 % beim 1.Schnitt und die extrem niedrigen Rohproteinwerte um 8 % bestätigen

diese Aussage. Beim 2. Schnitt wurde bei der Silage mit 15 % Rohascheanteil eine starke Verschmutzung gemessen, die auf die vorhergehende nasse Witterung und den lückigen Bestand (Wechselwiese im 1. Hauptnutzungsjahr) zurückzuführen ist.

Unter diesen schwierigen Bedingungen – überständiges, grobes Grundfutter – zeigten sich leichte Vorteile für die Gärheuproduktion gegenüber der Silageproduktion.

Gegenüber der Heuproduktion lassen sich leichte Vorteile hinsichtlich der Staubentwicklung erkennen, wenngleich der intensive maschinentechnische Einsatz (Schneidwerk) diesen Vorteil wieder relativiert.

Hohe Pressdichten sind für die Lagerstabilität neben der konsequenten Mehrfachwicklung von Gärheusilagen unbedingt notwendig. Die in der Praxis „normalerweise“ erreichten Dichten von 150 bis 160 kg TM/m<sup>3</sup> sind deutlich zu wenig.

Für die erfolgreiche Gärheubereitung sind je nach den geplanten Nutzungsrichtungen (Milchviehfutter – Pferdefutter) Pflanzenbestände in jungen (Rispschieben) bis mittelspäten (Mitte Blüte) Entwicklungsstadien gut anzuwelken. Der Zettersatz sollte sich aufgrund der Bröckelverluste auf die maximal notwendigen Überfahrten reduzieren. Die Pressdichte sollte mindestens bei 180 kg TM/m<sup>3</sup> liegen. Die Fahrgeschwindigkeit ist dahingehend anzupassen. Gärheu für die Pferdefütterung sollte nicht oder nur mit wenigen Messern geschnitten werden.

Gärheu kann mit Silagen und Heu konkurrieren und stellt eine mögliche Alternative Konservierungsform unter Beachtung einiger Rahmenbedingungen dar.

## Literatur:

- BENDER, I. (2000): Praxishandbuch Pferdefütterung. Kosmos (Franckh-Kosmos) Verlag, S. 7, 43, 44, 169-171, 182, 192.
- BUCHGRABER, K., R. RESCH und A. BLASCHKA (2003): Entwicklung, Produktivität und Perspektiven der österreichischen Grünlandwirtschaft. 9. Alpenländisches Expertenforum, 27. - 28. März 2003. HBLFA Raumberg-Gumpenstein, A-8952 Irnding. Seite 9-17.
- FINKLER-SCHADE, C. (2008): Zicke, zacke Heu, Heu, Heu. St. Georg Special Pferdefütterung, Info 10/2008 S. 52-66.
- GREIMEL, M. (2002): Einsparungspotentiale in der Grundfutterkonservierung. 8. Alpenländisches Expertenforum, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, A-8952 Irnding. S. 77.
- HOLZER, S. (2009): Die Einflüsse der Bröckelverluste und der Stängel-/Blattverhältnisse bei der Produktion von Silage, Heulage und Heu auf die Pferdefütterung.
- MEYER, H. (1992): Pferdefütterung. 2. verbesserte und erweiterte Auflage, Parey Verlag.
- PÖLLINGER, A. (2002): Einfluss der Erntetechnik auf die Futterqualität. Vortrag im Rahmen der Wintertagung für Grünland- und Viehwirtschaftstage, S. 8.
- RESCH, R., T., GUGGENBERGER, L., GRUBER, F., RINGDORFER, K., BUCHGRABER, G., WIEDNER, A., KASAL, K., WURM (2006): Futterwerttabellen für das Grundfutter im Alpenraum. ÖAG Sonderbeilage. Der Fortschrittliche Landwirt. Heft 24 / 2006. A-8010 Graz
- RESCH, R. (2008): Praxisorientierte Strategien zur Verbesserung der Qualität von Grassilagen in Österreich. Abschlussbericht am LFZ

Raumberg-Gumpenstein. Projektnummer: LFZ 073523, Dafne 100325. Altirdning 11, A-8952 Irdning.

THAYSEN, J. (2006): Grobfutter in der Pferdehaltung. Praxishandbuch Futterkonservierung. Silagebereitung, Siliermittel, Dosiergeräte, Silofolien. 7. Auflage 2006. DLG Verlag.

WIEDNER, G. (2009): Hygienestatus des Grundfutters, Erfahrungen eines Praxislabors. Beitrag im Rahmen des 15. Alpenländischen

Expertenforums am 26. März 2009, LFZ Raumberg-Gumpenstein. Altirdning 11, A-8952 Irdning.

WIKIPEDIA (2009): Seite „Clostridium botulinum“. Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 23. Januar 2009, 18:56 UTC. URL: [http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Clostridium\\_botulinum&oldid=55746630](http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Clostridium_botulinum&oldid=55746630) (Abgerufen: 10. März 2009, 17:22 UTC).