



Landespfl ege

Bayerische Landesanstalt für  
Weinbau und Gartenbau



Dr. Johannes Ostertag und Dr. Birgit Vollrath

## Wildpflanzenmischungen

Etwas für's Auge, aber auch was für's Silo?

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Veränderter Nachdruck des Beitrags:

Wildpflanzenmischungen – Etwas für's Auge, aber auch was für's Silo?

Erschienen in:

BLW 47/22.11.2013, Seite 38-40

Teil 1: Erstes Standjahr unter dem Titel: Schön schon, aber auch praxisreif?

Teil 2: Zweites Standjahr unter dem Titel: Ab dem zweiten Jahr sieht's anders aus; Seite 40

Herausgegeben von:

Bayerische Landesanstalt für  
Weinbau und Gartenbau  
Abteilung Landespflege  
An der Steige 15  
97209 Veitshöchheim

Telefon: 0931/9801-402  
Telefax: 0931/9801-400  
E-Mail: [landespflege@lwg.bayern.de](mailto:landespflege@lwg.bayern.de)  
Internet: [www.lwg.bayern.de](http://www.lwg.bayern.de)



# Wildpflanzenmischungen – Etwas für's Auge, aber auch was für's Silo?

Dr. Johannes Ostertag und Dr. Birgit Vollrath

*Die Untersuchungen finden im Rahmen eines größeren, seit 2011 durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten geförderten Projekts statt (Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) in Kooperation mit LfL und TFZ). Es umfasst Versuchsansaat in insgesamt neun Anbauregionen Bayerns. Verwendet wird dabei eine Ansaatmischung, die in dem Projekt „Energie aus Wildpflanzen“ speziell zur Biogasgewinnung entwickelt wurde (Projektleitung: LWG, Förderung: BMELV).*

## Erstes Standjahr

In jüngster Vergangenheit blüht es häufiger an den Rändern von Maisfeldern – Wildpflanzenmischungen liegen im Trend und erfreuen das Auge, doch ist die bunte Blütenpracht auch für das Silo geeignet? Silierversuche an der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) sollten Aufschluss bringen.

Die Nutzung ertragreicher Wildpflanzenmischungen (WPM) im Energiesektor soll zum einen eine nachhaltige, umweltschonende Biogasproduktion bei geringem Aufwand ermöglichen und zum anderen die Arten- und Lebensraumvielfalt und das Landschaftsbild bereichern. Die Mischungen des Projekts „Energie aus Wildpflanzen“ bestehen aus rund 20 ein-, zwei- und mehrjährigen Pflanzenarten. Diese werden so kombiniert, dass sie über mehrere Jahre stabile, blütenreiche Pflanzenbestände ausbilden können. Die einjährigen Pflanzen dienen dabei im ersten Nutzungsjahr als Ertragsbildner, während die zwei- und mehrjährigen in den Folgejahren diese Funktion übernehmen.

Die hier eingesetzte Wildpflanzenmischung wurde bis 2012 bereits auf ca. 1.000 ha Praxisflächen ausgesät. Sie enthält als einjährige Arten vor allem Sonnenblumen und verschiedene Malven (vgl. Bild 1), als Ertragsbildner für die folgenden Standjahre überwiegen heimische Staudenarten wie Beifuß, Flockenblume und Rainfarn (zur Mischungszusammensetzung vgl. Vollrath und Werner 2012).



Abb 1: WPM-Bestand der Versuchsfläche in Grub am 2. August 2011. Sonnenblumen und Malven dominieren das Bild.



An dieser Stelle wird über Silierversuche zum Aufwuchs des ersten Nutzungsjahres berichtet, welcher im Jahr 2011 besonders von Sonnenblumen dominiert wurde. Die silierte WPM zeigte dabei teilweise überraschende Eigenschaften.

## Material und Methoden

Weil sich der Schnitttermin in starkem Maße auf Biomassertrag und Substratqualität auswirkt, wurden Zeiternten auf Teilbereichen größerer Versuchsflächen durchgeführt. Dazu wurden im Jahr 2011 gesäte Wildpflanzenbestände in Grub (Oberbayern), Güntersleben (Unterfranken) und Triesdorf (Mittelfranken) in jeweils drei Blöcke in je sechs Parzellen unterteilt (randomisierte Blockanlagen). Bei jeder Probeernte wurde aus einer Parzelle pro Block Pflanzenmaterial entnommen und gehäckselt (Kernbeerntungen, Erntefläche

8 m<sup>2</sup> pro Parzelle). Für die Silierversuche wurde das gewonnene Substrat direkt nach der Ernte in Weckgläser einsiliert und später im Labor der Abteilung Qualitätssicherung der LfL in Grub auf die Gehalte an Trockensubstanz, Gärssäuren, Alkohol und Ammoniak untersucht. Darüber hinaus wurden die Trockenmasseverluste während der Silierung ermittelt sowie die Stabilität der Silagen nach deren Öffnung geprüft. Neben der Untersuchung reiner Silagen der Wildpflanzenmischung wird die Mischsilierung mit Silomais geprüft.

### Siliereignung der WPM bei vorzeitiger Ernte

Am Standort Grub (Oberbayern) wurde die erste Probeernte deutlich vor dem optimalen Erntetermin durchgeführt (am 13.07.11) um Informationen über die Siliereignung des Pflanzenmaterials bei vorzeitiger Ernte zu erhalten. Nach zwei weiteren Probeernten (am 02.08., 17.08.11) wurde

der gesamte Bestand geerntet, weil die Bestände mit bis zu 3 m hohen Sonnenblumen nach einem schweren Unwetter ins Lager gingen. Die Ergebnisse des Silierversuchs mit dem erwartungsgemäß noch ausgesprochen nassen Pflanzenmaterial überraschten. Obwohl der Trockenmassegehalt mit ca. 10 % noch weit unterhalb des für Transport und Silierung günstigen Bereichs lag und es erwartungsgemäß zu starker Gärtsaftbildung kam, traten keine hohen Essig- (> 2 % der TM) und Buttersäuregehalte (> 0,3 % der TM) auf, die eine Fehlgärung anzeigen würden. Im Gegenteil, das silierte Material roch aromatisch und angenehm. Die im Ausgangsmaterial vorhandenen wasserlöslichen Kohlenhydrate (15 % in der TM) wurden nahezu vollständig in Milchsäure (14 % in der TM) umgewandelt. Daher erreichte die Silage trotz des sehr hohen Wassergehalts und der vergleichsweise stark puffernden Eigenschaften einen pH-Wert von 4,0 und war somit stabil.

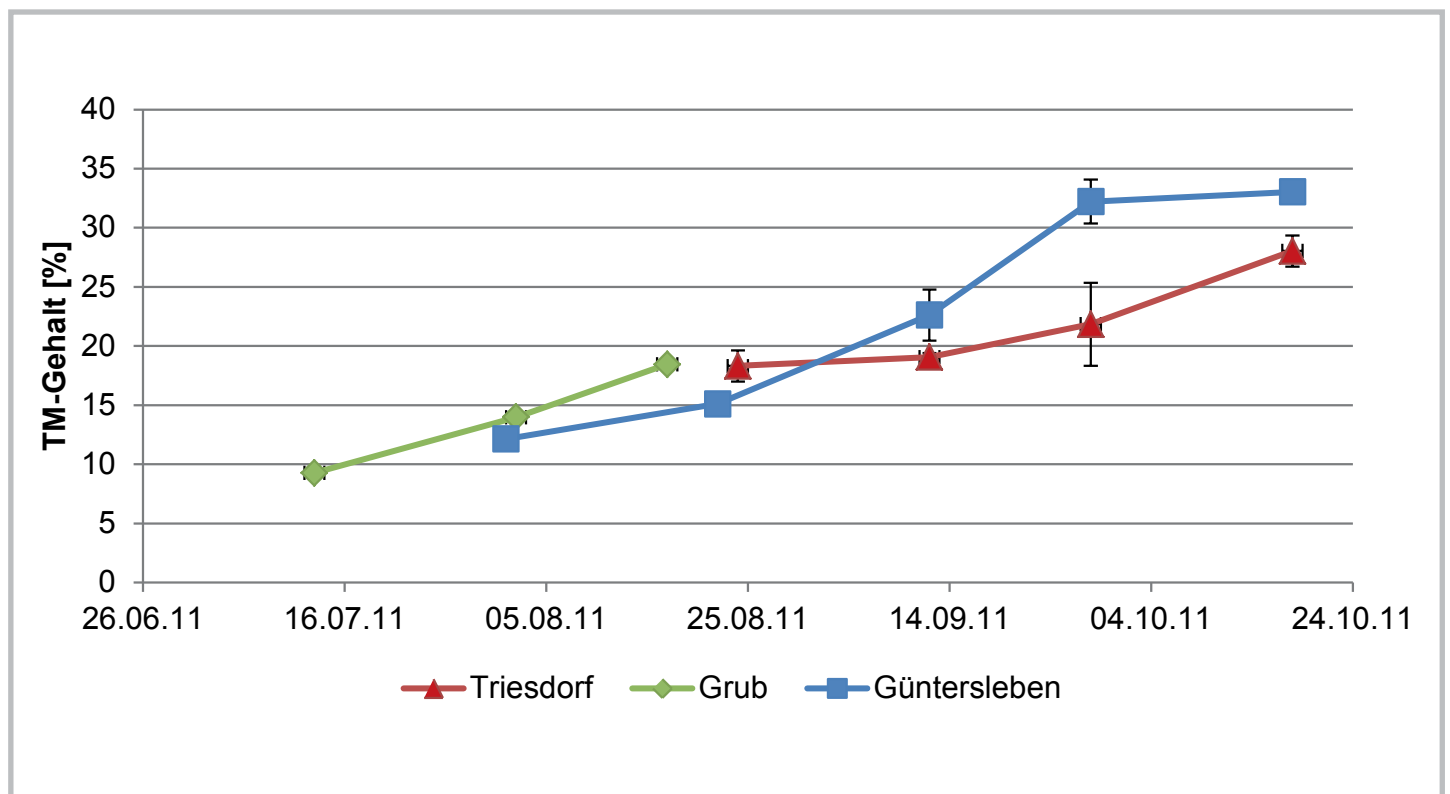


Abb. 2: Entwicklung des Trockenmassegehalts der Wildpflanzenmischung an den drei Standorten.

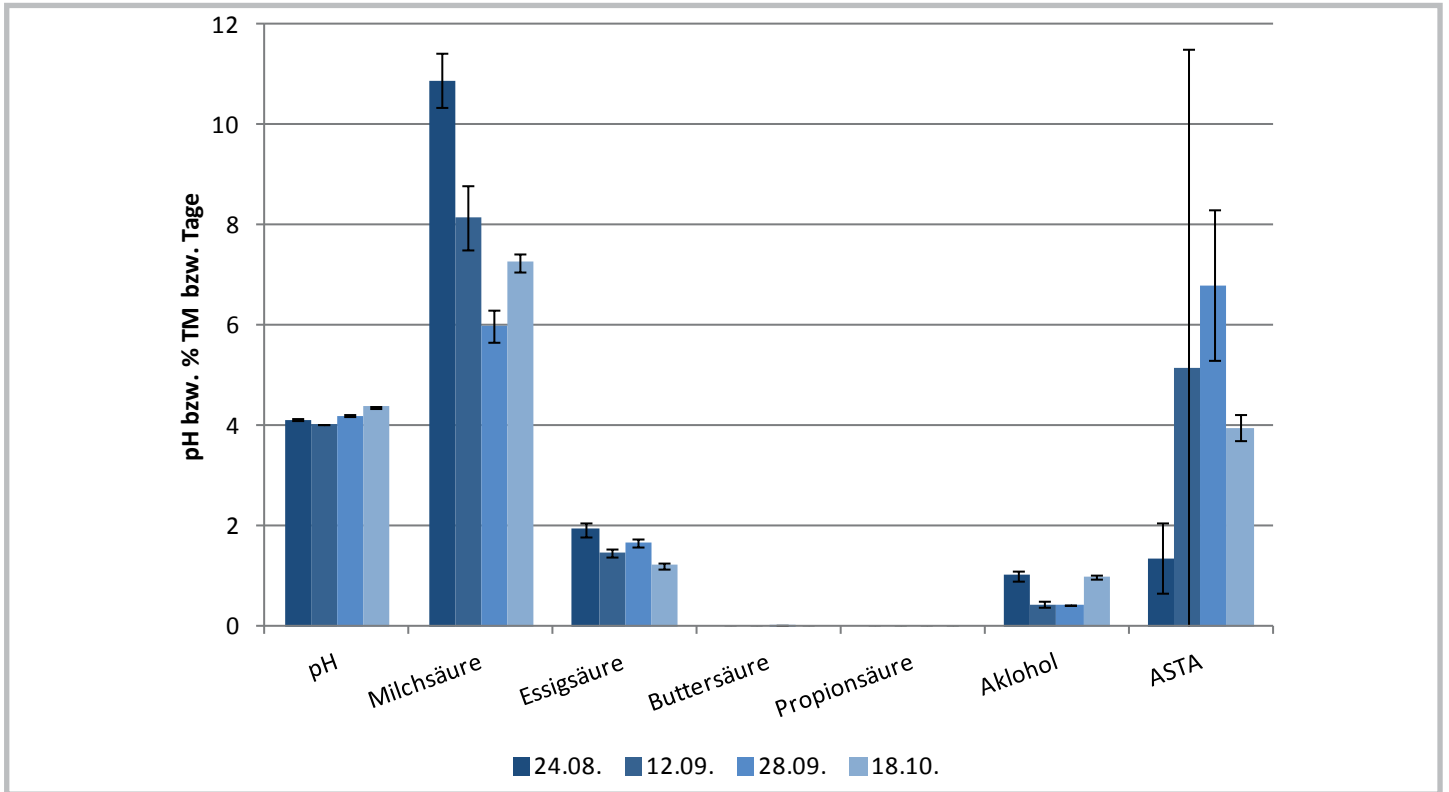


Abb. 3: pH-Werte, Säuregehalte und aerobe Stabilität (ASTA) von Silagen des Pflanzenmaterial des Standorts Güntersleben, gemessen nach 49 Tagen Silierdauer und zweimaligem, 24-stündigen Luftzutritt. Die Säuregehalte werden als Anteil in der Trockenmasse [%] berechnet, für die aerobe Stabilität wird die Dauer in Tagen bis Erwärmung um 3 °C dargestellt. Anzeichen von Fehlgärungen sind nicht zu erkennen.

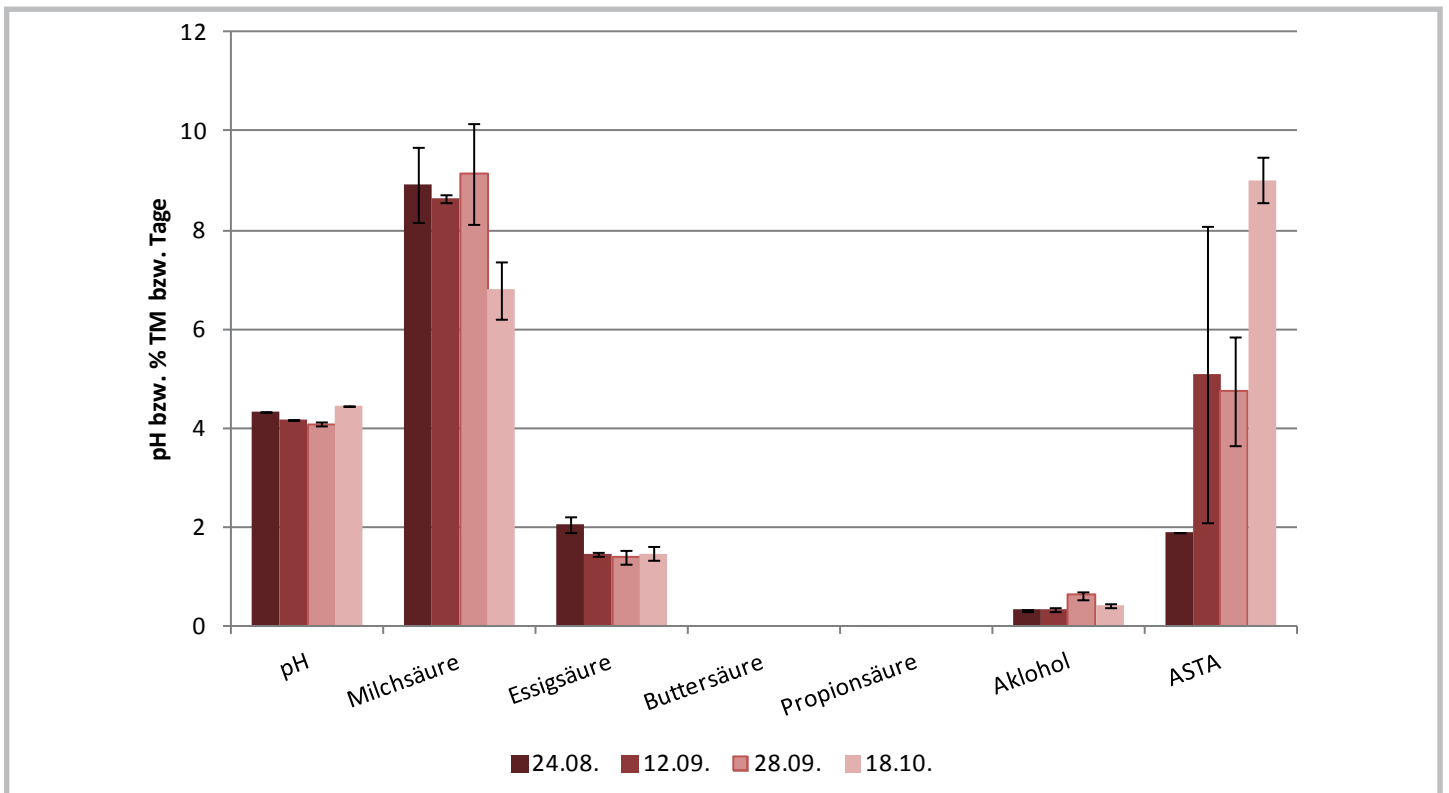


Abb. 4: pH-Werte, Säuregehalte und aerobe Stabilität (ASTA) der Silagen des Pflanzenmaterials des Standorts Triesdorf. Nähere Erläuterung siehe Abb. 3. Auch hier gibt es keine Anhaltspunkte für Fehlgärungen.

Das Ausmaß des häufig durch Clostridien verursachten Eiweißabbaus wird allgemein durch den Anteil des Ammoniak-Stickstoffs am Gesamtstickstoff abgeschätzt. Hier stachen die sehr geringen Werte von ca. 5 % ins Auge (Zielwert < 8 %). Möglicherweise enthalten die in der WPM verwendeten Pflanzen Stoffe, welche den bakteriellen Eiweißabbau hemmen können (vgl. Weißbach et al. 1998).

### Silierung der WPM bei Trockenmassegehalten bis zu 33%

An den Standorten Güntersleben und Triesdorf wurde zu jeweils vier Terminen Probematerial gewonnen (24.08., 12.09., 28.09. und 18.10.11). Die TM-Gehalte nahmen am Standort Güntersleben schneller zu als am Standort Triesdorf und erreichten zum letzten Termin einen wesentlich höheren Wert (33%), vergleichbar mit Silomais. Der Siliererfolg war

durchwegs hervorragend, Anzeichen von Fehlgärungen waren nicht zu erkennen (Abb. 3 und 4). Die Prüfung der aeroben Stabilität (ASTA) ergab, dass das frühzeitig geschnittene Material stärker zur Nacherwärmung neigt als es zu einem späteren Erntezeitpunkt der Fall ist. Reifen die Sonnenblumen als Hauptbestandsbildner des ersten Nutzungsjahres jedoch weiter ab, dürfte sich diese Entwicklung wieder umkehren. Als Nutzungszeitpunkt bietet sich aus siliertechnischer Sicht ein TM-Gehalt des Bestandes im ersten Nutzungsjahr oberhalb von 28 % an. Dieser wurde am Standort Güntersleben Ende September erreicht, am Standort Triesdorf wegen des langsameren Anstiegs der TM-Gehalte etwa zwei Wochen später. Die höchsten Werte für Biomasseertrag und Methanausbeute wurden ebenfalls erst oberhalb der 28%-Grenze bestimmt, in Güntersleben bei der Probeernte Ende September (bei 32%) und in Triesdorf Mitte Oktober (bei 28%). Die Biomasseerträge lagen zu

diesem Zeitpunkt bei 105 bzw. 115 dt TM/ha und die Methanausbeute bei 281 bzw. 320 NI/kg oTM.

### Mischsilierung von WPM und Mais

Eine zusätzliche Versuchsfrage ergab sich durch den mit der Silomaiserte übereinstimmenden Erntetermin: Weil die WPM voraussichtlich meist in geringerer Flächengröße, beispielsweise als Randstreifen von Silomaisbeständen zum Einsatz kommen wird, bietet sich in der Praxis zur Aufwandsreduzierung die gemeinsame Silierung mit Silomais an. Deshalb wurden im Laborversuch auch verschiedene Mischungsverhältnisse von Silomais und WPM hinsichtlich Silierbarkeit und aerober Stabilität der erzeugten Silagen geprüft. Die Eigenschaften der erzeugten Silagen sind in Abb. 5 zusammenfassend dargestellt. Besonders auffällig ist dabei der Anstieg der Milchsäuregehalte in

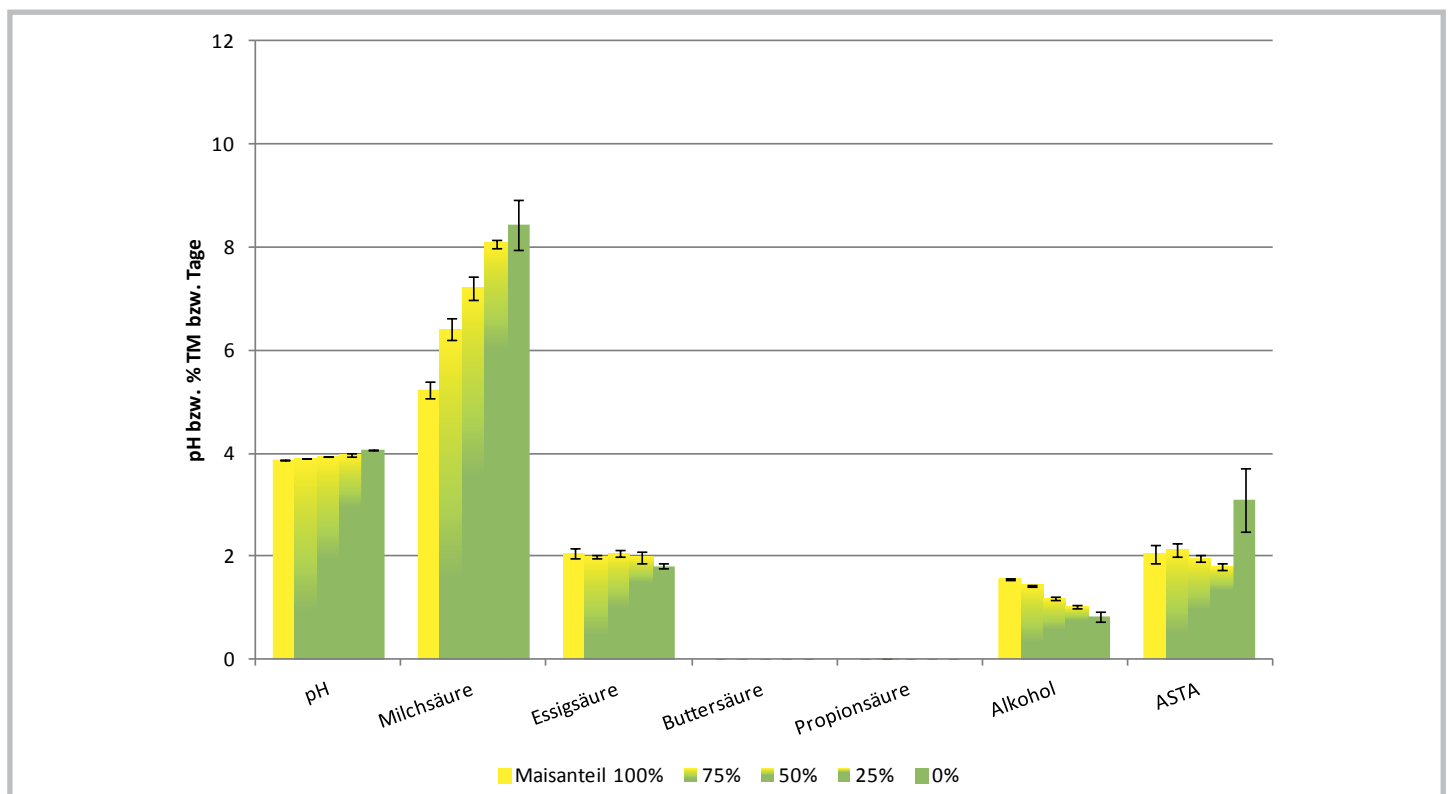


Abb. 5: pH-Werte, Säuregehalte und aerobe Stabilität (ASTA) von Silagen der WPM, von Silomais sowie von Mischungen beider Ausgangsmaterialien. Nähere Erläuterung siehe Abb. 3. Alle erzeugten Silagen waren von hoher Qualität, jedoch geringer aerober Stabilität.

Abhängigkeit vom Anteil der WPM, während sich der entsprechende pH-Wert erhöht. Dies ist damit zu begründen, dass die WPM aus dem ersten Nutzungsjahr gegenüber Mais die vier- bis fünffache Menge an Milchsäure puffert.

Die geringe aerobe Stabilität der Silagen im Versuch wurde vorwiegend durch den Mischungspartner Mais verursacht. Nach 90-tägiger Lagerung waren alle Silagen aerob stabil (> 3 Tage). Dies unterstreicht nochmals die Bedeutung einer ausreichend langen (mind. 6 Wochen), sauerstofffreien Lagerung bei der Erzeugung aerob stabiler Silagen.

ausreichende Lagerdauer von mindestens sechs Wochen eingehalten werden. Da es sich bei der WPM um eine mehrjährige Kultur handelt, bei der sich im Laufe der Nutzung die Artenzusammensetzung grundlegend verändert, müssen die Siliereigenschaften von Wildpflanzenbeständen ab dem zweiten Standjahr noch durch weitere Silierversuche geprüft werden.

## Gärverluste

Die Gärverluste bei der Silierung waren bei früher Ernte tendenziell niedriger als bei physiologisch älteren Pflanzenbeständen. Bei erntereifem Pflanzenmaterial lagen die Gärverluste in etwa auf dem Niveau von Silomais. Erhöhte Gärverluste sind bei Silierung von Wildpflanzenbeständen somit im ersten Nutzungsjahr nicht zu erwarten.

## Empfehlungen für die Praxis

Die Silierversuche belegten einen sehr guten Siliererfolg der Wildpflanzenmischung im ersten Standjahr. Der Silierverlauf wurde durch den Hauptbestandsbildner Sonnenblume bestimmt, daher ist unter süddeutschen Klimabedingungen bei einer Ernte vor Oktober mit dem Anfall von Gär-saft zu rechnen. Auch zur Erzielung hoher Methanhektarerträge ist eine späte Ernte ab TM-Gehalten von 28% zu empfehlen. Für Praxisbetriebe bietet sich eine gemeinsame Silierung mit Silomais an, falls der Flächenumfang der Wildpflanzenbestände noch gering ist. Um auch hierbei eine stabile Silage zu erzielen, sollte eine



## Zweites Standjahr

Im vorderen Teil des Beitrags wurden die Siliereigenschaften der Ansaatmischung aus dem Projekt „Energie aus Wildpflanzen“ (vgl. Vollrath und Werner 2012) für das erste Standjahr beschrieben. Diese waren sowohl „solo“ als auch in Mischungen mit Silomais als sehr gut einzustufen. Einschränkungen müssen hinsichtlich des Trockenmassegehalts hingenommen werden. Eine vorzeitige Ernte vor Oktober führt zum Anfall von Gärssaft, welcher aufgefangen werden muss. Da die Wildpflanzenmischungen für den mehrjährigen Einsatz entwickelt wurden und neben einjährigen auch zwei- und mehrjährige Pflanzenarten enthält, testete die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft in Grub die Silierbarkeit des Aufwuchses auch im zweiten Standjahr.



Abb 6: Wildpflanzenbestand der Versuchsfläche in Grub am 18. Juni 2012. Im Vordergrund (v.l.) Steinklee (gelb), Natternkopf (blau), Esparsette (rosa) und Beifuß.

## Pflanzenspektrum

Die im ersten Standjahr dominierenden Sonnenblumen und Malven sind im zweiten Nutzungsjahr meist fast vollständig verschwunden. An ihre Stelle treten

jetzt zwei- und mehrjährige Arten der Mischung. An den Versuchsstandorten Grub (Oberbayern) und Triesdorf (Mittelfranken) waren im zweiten Standjahr Beifuß, Rainfarn sowie der weiße und

gelbe Steinklee besonders stark vertreten, daneben blühten unter anderem Weiße Lichtnelke, Natternkopf und Esparsette (Abb. 6).

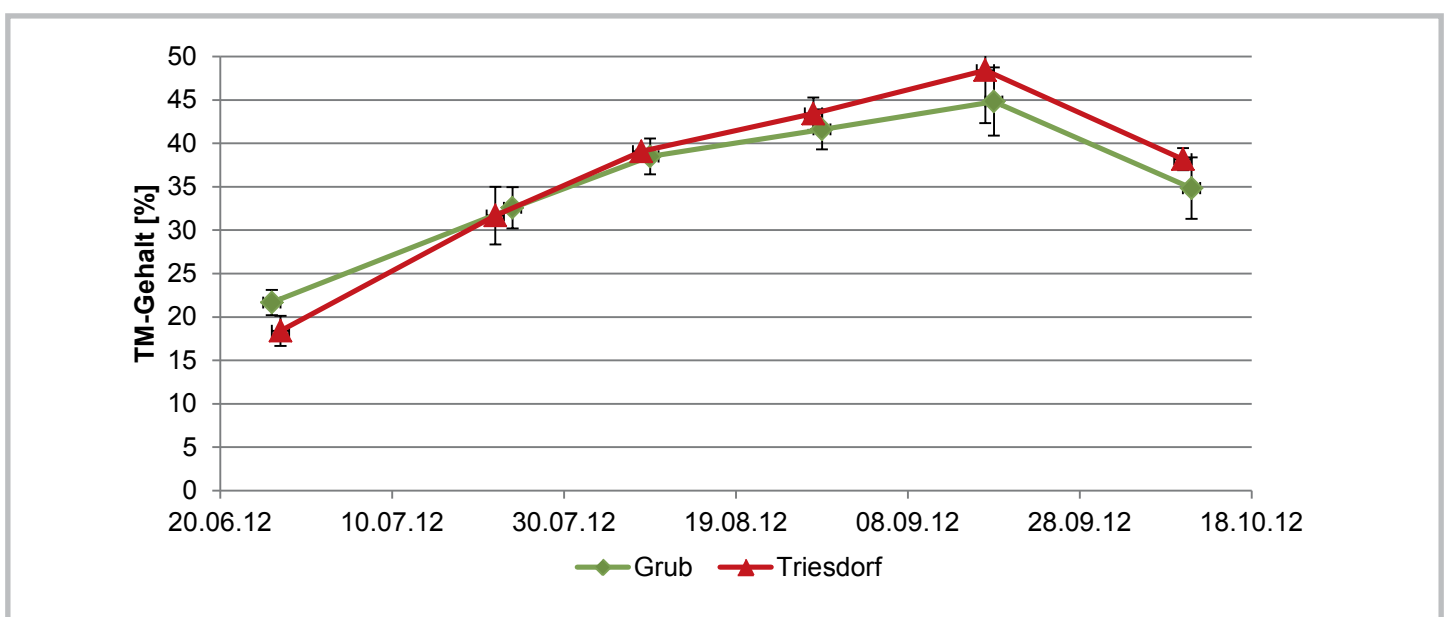


Abb. 7: Entwicklung des Trockenmassegehalts der Wildpflanzenmischung an den beiden Standorten Grub und Triesdorf.



Einige dieser Pflanzen enthalten neben antinutritiven auch giftige Stoffe sowie Substanzen, welche beispielsweise den Geschmack der Milch beeinträchtigen. Von einer Verfütterung an Tiere ist daher abzusehen. Die Verwertung des Aufwuchses bleibt somit dem Biogasbereich vorbehalten.

### Silierungserfolg zu unterschiedlichen Nutzungszeitpunkten

Da sich der Schnitttermin in starkem Maße auf Biomassertrag und Substratqualität auswirkt, wurden Zeiternten auf Teilbereichen größerer Versuchsflächen durchgeführt. An den Standorten Grub und Triesdorf wurde daher wie im vorangegangenen Jahr Probenmaterial gewonnen, gehäckselt und unter anderem auf seine Siliereignung hin untersucht.

Die Probeernten erfolgten an beiden Standorten zu jeweils sechs Terminen (26.06., 24.07., 09.08., 29.08., 18.09. und 10.10.2012). Die TM-Gehalte verliefen an beiden Standorten nahezu identisch (Abb. 7) und erreichten zum 18.09. ein Maximum von fast 50 %. Die hohen Werte sind auf eine ausprägte Verholzung der Hauptbestandsbildner nach deren Blüte zurückzuführen.

Generell unterlag der Bestand sehr großen Schwankungen hinsichtlich seiner Zusammensetzung. Der Silierungserfolg war dennoch grundsätzlich sehr gut (Abb. 8 und 9). Eine Ausnahme bildete die Silage des Materials der letzten Probenahme in Triesdorf, die etwa zwei Monate nach dem für die Praxis empfohlenen Zeitfenster (vgl. <http://www.lwg.bayern.de/landespflege/landschaftspflege/>) erfolgte. Hier waren deutliche Anzeichen einer Fehlgärung erkennbar.

Die Prüfung der aeroben Stabilität (ASTA) ergab, dass das frühzeitig geschnittene Material weniger stark zur Nacherwärmung neigt als es zu einem späteren Erntezeitpunkt der Fall ist. Aus siliertechnischer Sicht war im Versuch der 24.07. als günstigster Termin anzusehen. Auch zur Ertragsmaximierung ist eine Ernte zu diesem Zeitpunkt zu empfehlen, weil die Zunahme des Trockenmasseertrags dann bereits abgeschlossen war und die Methanausbeute durch eine zunehmende Verholzung kontinuierlich abnimmt (Vollrath et. al., unveröffentlichte Daten). An den Versuchsstandorten wurden in der dritten Juli-Dekade etwa 90 dt TM/ha erzielt, die Methanausbeute lag bei rund 260 MI/kg oTM. Der Termin ist mit der ökologischen Funktion der WPM als Rückzugsgebiet für Bodenbrüter und Rehwild vereinbar, weil die Brut bzw. Aufzucht der Jungtiere ab Mitte Juli überwiegend abgeschlossen ist.

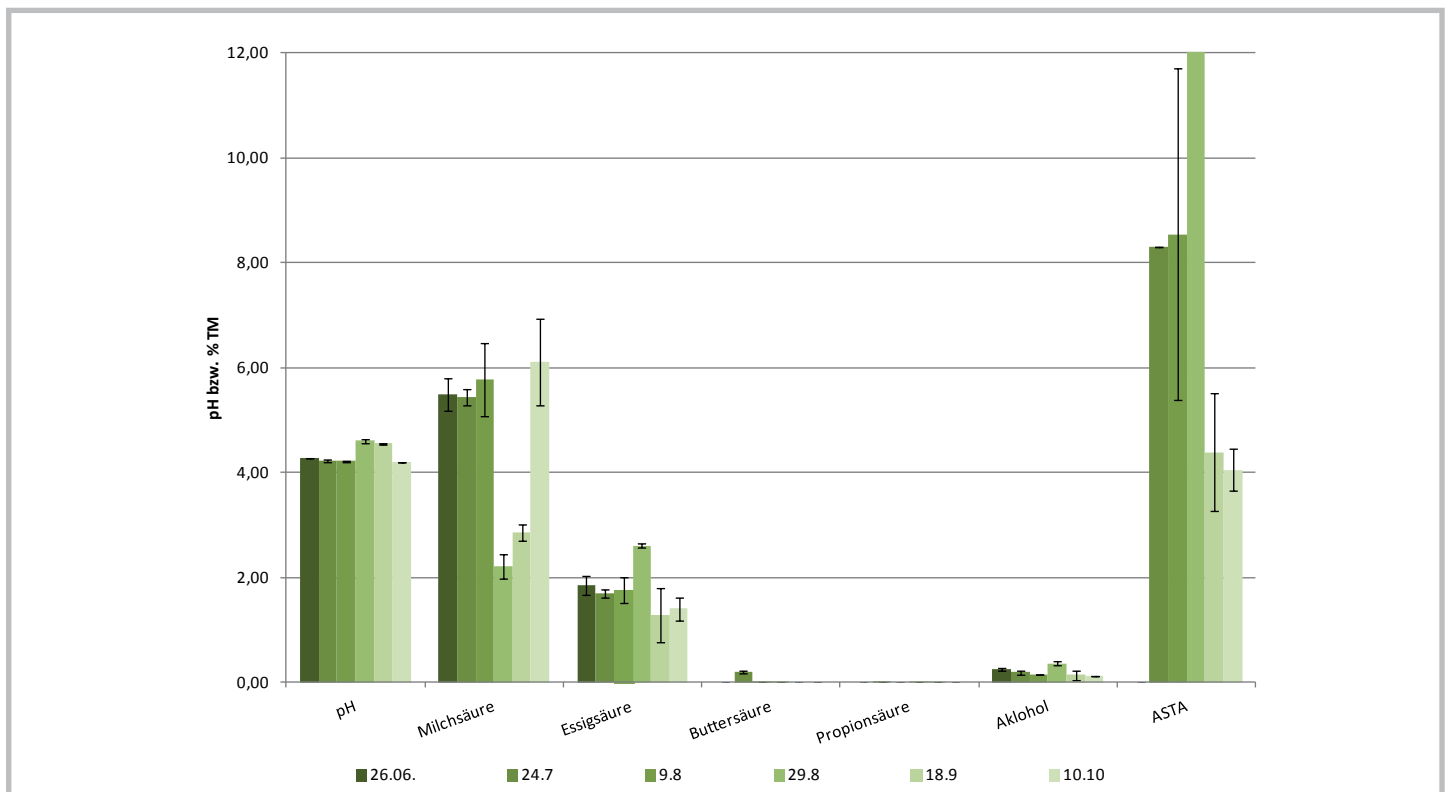


Abb. 8: pH-Werte, Säuregehalte und aerobe Stabilität (ASTA) von Silagen des Pflanzenmaterial des Standorts Grub, gemessen nach 49 Tagen Silierdauer und zweimaligem, 24-stündigen Luftzutritt.. Die Säuregehalte werden als Anteil in der Trockenmasse [%] berechnet, für die aerobe Stabilität wird die Dauer in Tagen bis Erwärmung um 3 °C dargestellt. Anzeichen von Fehlgärungen sind nicht zu erkennen.

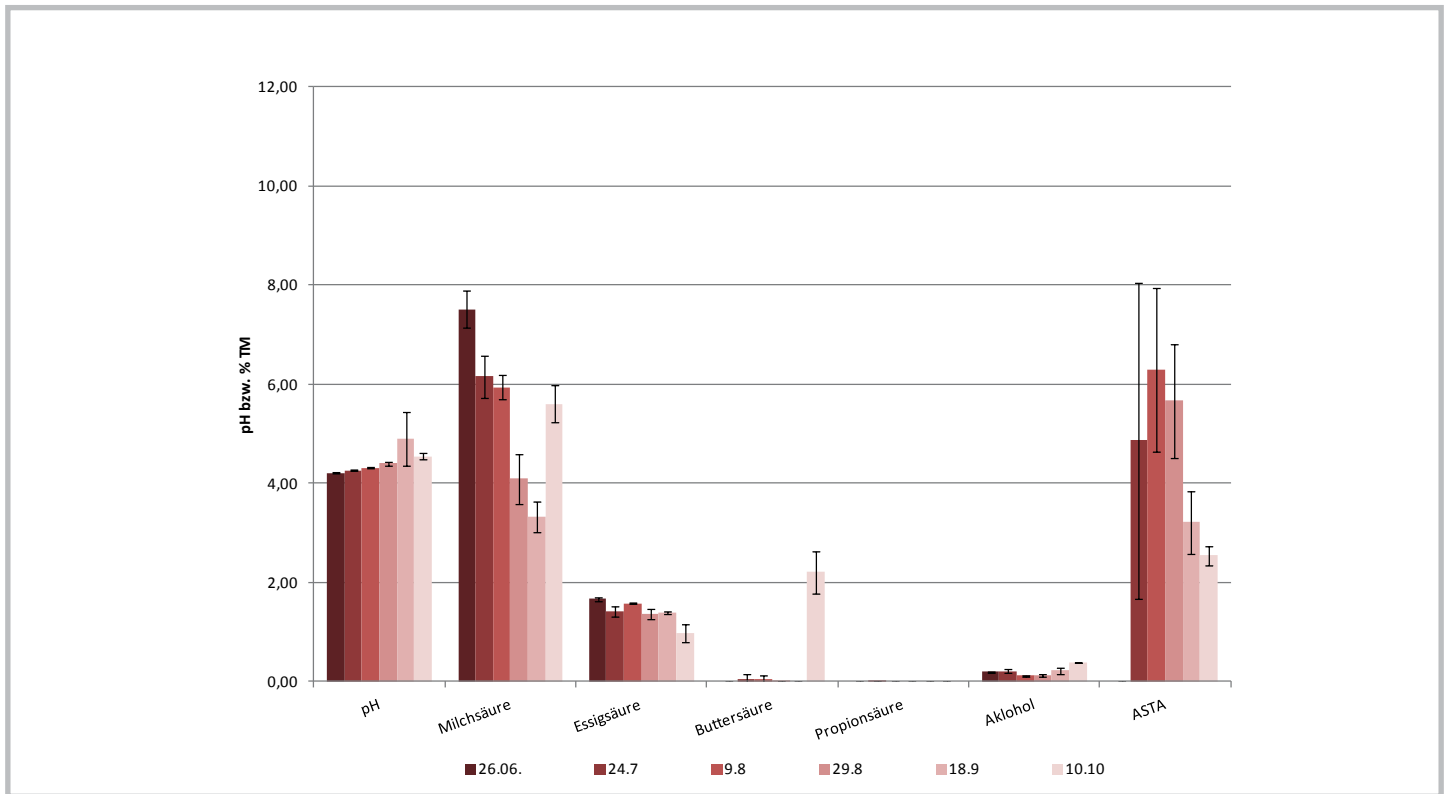


Abb. 9: pH-Werte, Säuregehalte und aerobe Stabilität (ASTA) der Silagen des Pflanzenmaterials des Standorts Triesdorf. Nähere Erläuterung siehe Abb. 8.

## Gärverluste

Mit Anstieg der Trockenmasse wurde die Intensität der Silierung vermindert. Dies zeigte sich beispielsweise in abnehmenden Milchsäuregehalten (Abb. 8 und 9).

Die Entwicklung der Gärverluste verlief entsprechend gegenläufig. Je trockener das Material wurde, desto geringer waren die gasförmigen Verluste im Versuch. Wie anhand des im Versuch niedrigen Niveaus ersichtlich (3,1% - 5,5%), sind die Gärverluste insgesamt als gering einzustufen.

optimale Nutzungstermin war bereits Mitte bis Ende Juli erreicht. Ein guter Siliererfolg war zwar auch bei späteren Erntezeitpunkten gegeben, ist wegen abnehmender Methanerträge jedoch nicht zu empfehlen. Ab dem zweiten Jahr ist somit eine gemeinsame Silierung mit Mais, wie sie für das erste Nutzungsjahr empfohlen wird, nicht mehr sinnvoll. Alternativen bieten Energiepflanzenkulturen mit ebenfalls früheren Schnittterminen. Praxisrelevante Mischsilagen, beispielsweise mit Grasschnitt, sollen in diesem Jahr näher untersucht werden.

### Literatur

Weißbach, Friedrich (1998): Untersuchungen über die Beeinflussung des Gärungsverlaufes bei der Bereitung von Silage durch Wiesenkräuter verschiedener Spezies im Aufwuchs extensiv genutzter Wiesen. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 185, ISBN 3-933140-05-06.

Vollrath, Birgit und Werner, Antje (2012): Wildpflanzen rentabel vergären. dlz agrarmagazin, Dezember 2012, S. 42-46

## Fazit

Die WPM war im zweiten Standjahr von zwei- und mehrjährigen Pflanzenarten bestimmt und daher nicht mit dem Aufwuchs des ersten Standjahres zu vergleichen. Der aus siliertechnischer Sicht

*Dr. Birgit Vollrath*  
LWG Veitshöchheim

*Dr. Johannes Ostertag*  
LfL Tierernährung, Grub