

Grünlandmischungen als Basis für erfolgreiche Grünlandwirtschaft

Wurth, W. und Elsaßer, M.

Landwirtschaftliches Zentrum Baden-Württemberg (LAZBW)

Atzenberger Weg 99, D-88326 Aulendorf, martin.elsaesser@lazbw.bwl.de

Einleitung und Problemstellung

Ausgehend vom Streben nach mehr Effizienz in der Grünlandwirtschaft (u.a. REHEUL *et al.*, 2015) und den mit den Veränderungen des Klimas einhergehenden Anpassungsstrategien (FLAIG *et al.*, 2013) werden an Grünlandmischungen immer höhere Ansprüche hinsichtlich Qualität bzw. Trockenstresstoleranz gestellt. Die Zusammenstellung der Mischungsinhalte verändert sich u.a. auch in Richtung bekannt trockenheitsverträglicher Arten, z.B. Knautgras (*Dactylis glomerata*) und Rohrschwengel (*Festuca arundinacea*), die aber in aller Regel eingeschränkte Verdaulichkeit aufweisen. Es ist daher notwendig von Zeit zu Zeit handelsübliche Mischungen anzubauen, deren Tauglichkeit hinsichtlich Ertrag und Qualität und hinsichtlich der Dauerhaftigkeit wichtiger Einzelkomponenten zu testen. Um neuere Erkenntnisse hierüber zu erlangen, wurde am LAZBW Aulendorf 2011 ein Versuch mit 26 handelsüblichen Ansaatmischungen und 7 Einzelarten angelegt. Die Versuchsdauer beläuft sich auf 5 Jahre vorgesehen.

Material und Methoden

Der Versuchstandort Aulendorf ist wie folgt charakterisiert: Oberschwaben, Ackerzahl 53, Parabraunerde, Bodenart sandiger Lehm, 620 m ü. NN, im Mittel 902 mm Niederschlag und mittlere Temperatur 8,4 °C.

Die Bewirtschaftung der 33 Varianten erfolgt seit 2012 mit 5 Nutzungen jährlich. Vor der Nutzung werden die Ertragsanteile der Mischungen nach Klapp-Stählin geschätzt. Die Erträge werden ermittelt, die TS-Gehalte bestimmt und die Qualitätseigenschaften (Eiweiß, Rohfaser, ADF, Energiegehalt) mit Hilfe der Nah-Infrarot-Spektroskopie (NIRS) untersucht.

Zusammensetzung der Mischungen

In 18 der 26 Ansaatmischungen war Klee enthalten. Eine Mischung davon enthielt 15% Rotklee, 17 enthielten Weißklee. In zwei Mischungen war neben dem Weißklee zusätzlich auch Rotklee und in zwei zusätzlich Hornschotenklee enthalten (siehe Tabelle 1).

16 Mischungen basieren auf Deutschem Weidelgras (*Lolium perenne*) mit Saatanteilen über 40%. Die Mischungen weisen unterschiedliche Anteile des Deutschen Weidelgrases nach Reifegruppen auf.

In fünf Ansaatmischungen dominieren mit mehr als 50% Obergräser wie Wiesenschwengel, (*Festuca pratense*) Wiesenlieschgras (*Phleum pratense*) und Knautgras (*Dactylis glomerata*). Eine Mischung enthielt mit 85% einen sehr hohen Rohrschwengelanteil.

Als Reinsaatensorten stehen eine Variante mit frühem, eine mit spätem Deutschem Weidelgras und eine Mischung von Deutschem Weidelgras aus drei Reifegruppen mit Weißklee im Versuch. Weiterhin werden eine frühe und späte Knautgrassorte sowie zwei Rohrschwengelsorten, eine davon sanftblättrig, mit geprüft.

Nährstoffgehalte des Bodens und Düngung

Zu Versuchsbeginn 2011 wies die Fläche einen pH-Wert von 6,0 auf, der bis Ende der Vegetationsperiode 2014 auf 5,6 zurückging. Der P₂O₅-Gehalt veränderte sich von 20 auf 18 mg, der Mg-Gehalt von 17 auf 12. Dagegen stieg der K₂O-Gehalt von 13 auf 24 mg an.

Im Mittel der drei Nutzungsjahre wurden 257 kg/ha.a Stickstoff, 100 kg/ha.a P₂O₅ und 275 kg/ha.a K₂O gedüngt.

Ergebnisse und Diskussion

Die mittleren **Trockenmasseerträge (TM)** waren 2012 und 2014 mit 149,2 bzw. 145 dt/ha sehr hoch, 2013 wurden 119,4 dt/ha erreicht. Im Mittel der drei Jahre ergibt sich ein TM-Ertrag von 137,9 dt/ha. Der höchste TM-Ertrag wurde 2012 für die Mischung *Greenstar trockene Standorte Süd* mit 221,6 dt/ha ermittelt, der niedrigste mit 97,1 dt/ha 2013 für die Mischung *Country 2018*

Süd. Bezogen auf das dreijährige Mittel geht die Spanne im TM-Ertrag von 113,9 dt/ha (*Country 2018 Süd*) bis 163,9 dt/ha (*Greenstar trockene Standorte Süd*). Auf ebenfalls sehr hohe TM-Erträge kamen die Mischungen *GSWT*, *Greenstar intensiv Süd*, *Bellmix 120 DF*, *Dauerwiese 52*, *Bellmix 110DT*, *GSWI* und *Progreen Dauerweide 2*. Die niedrigsten TM-Erträge wurden neben *Country 2018 Süd* für die Mischung *Tetrasil Gras-Mineral* und die Reinsaat *Deutsches Weidelgras spät* ermittelt.

Die **Energiedichte** liegt im Mittel der Jahre bei 6,23 MJ NEL/kg TM. Sie schwankt zwischen den Jahren weniger als der TM-Ertrag. Die höchste **Energiedichte** wurde für die Mischung *Country 2027 Milch Index* mit 6,52 MJ NEL/kg TM berechnet. Ihr folgen das *Deutsche Weidelgras spät*, die Mischung *Tetrasil Gras-Mineral*, *Deutsches Weidelgras früh*, *Deutsches Weidelgras 1/3 Regel +Weißklee* und die Mischung *Revital 205* (6,48–6,38 MJ NEL/kg TM). Die Mischung *Greenstar trockene Standorte Süd* weist mit 5,98 MJ NEL/kg TM die niedrigste Energiedichte auf. Die Mischungen *Dauerwiese 52*, *Bellmix 120 DF*, die Reinsaat *Knautgras spät*, *Rohrschwengel*, *Knautgras früh* und *Rohrschwengel sanftblättrig* kommen auf Energiegehalte von 5,99-6,09 MJ NEL/kg TM. Es ist zu erkennen, dass Varianten mit hohem TM-Ertrag in den meisten Fällen eine unterdurchschnittliche Energiedichte aufweisen, dagegen Varianten mit niedrigem TM-Ertrag eine hohe Energiedichte.

Tab. 1: Mischungszusammensetzungen

Variante	Mischungsbezeichnung	Anteil % Art*	Firma	Saatsäke kg/ha
1	GSWI	59 WD, 19 WL, 13 WRP, 9 WKL	Freudenberger	32
2	GSWT	28 WD, 19 WL, 13 WRP, 6 KL, 19 WSC, 6 ROT, 9 WKL	Freudenberger	32
3	Revital 205	70 WD, 30 WL	Advanta	40
4	Revital 301	55 WD, 25 WL, 10 WRP, 10 WKL	Advanta	40
5	Progreen Dauerwiese alle Lagen	25 WD, 15 WL, 5 WRP, 40 WSC, 10 ROT, 3 WKL, 2 RKL	Freudenberger	30
6	Porgreen Dauerweide Mähweide 2	60 WD, 10 WL, 7 WRP, 20 WSC, 3 WKL	Freudenberger	40
7	Progreen Dauerweide Mähweide 3 ohne Klee	60 WD, 10 WL, 10 WRP, 20 WSC	Freudenberger	40
8	Dauerwiese 200	35 WD, 20 WL, 5 WRP, 25 WSC, 10 ROT, 5 WKL	Becker-S. AG	40
9	Dauerwiese 52	8 WD, 15 WL, 15 WRP, 5 KL, 30 WSC, 15 ROT, 2 GO, 2 WF, 7 WKL, 1 HKL	Becker-S. AG	40
10	Dauerwiese 57	15 WD, 20 WL, 10 WRP, 40 WSC, 15 ROT	Becker-S. AG	40
11	BellMix 110DT	5 WD, 15 WL, 10 WRP, 10 KL, 35 WSC, 10 ROT, 5 GL, 8 WKL, 2 HKL	Becker-S. AG	40
12	BellMix 120DF	5 WD, 20 WL, 10 WRP, 2 KL, 35 WSC, 15 ROT, 3 WF, 10 WKL	Becker-S. AG	40
13	BellMix 130DI	65 WD, 30 WL, 5 WRP	Becker-S. AG	40
14	Country 2006 Weide mit Klee	55 WD, 10 WL, 10 WRP, 20 WSC, 5 WKL	DSV	40
15	Country 2012 Mähweide	35 WD, 20 WL, 10 WRP, 5 KL, 20 WSC, 5 WKL, 5 RKL	DSV	40
16	Country 2018 Süd	75 WD, 10 WL, 10 WRP, 5 WKL	DSV	35
17	Country 2027 Milch Index	100 WD	DSV	40
18	Tetrasil Gras-Mineral	100 WD	Saaten-Union	40
19	GrazeMax	50 WD, 17 WL, 10 WRP, 18 WSC, 5 WKL	FarmSaat	35
20	SugarMax	80 WD, 20 WL	FarmSaat	35
21	GreenStar Struktur	15 WD, 85 RSC	Schaumann	50
22	GreenStar intensiv Süd	65 WD, 20 WL, 8 KL, 7 WKL	Schaumann	40
23	GreenStar trockene Standorte Süd	35 RSC, 10 WL, 10 KL, 30 WSC, 15 RKL	Schaumann	45
24	LandGreen DE 963 Dauerwiese Energy	64 WD, 14 WL, 7 WRP, 5 KL, 1 WF, 9 WKL	BSV	40
25	LandGreen W 963 Weidemischung	58 WD, 22 WL, 12 WRP, 8 WKL	BSV	40

26	LandGreen D 953 Dauerwiese M/S	42 WD, 18 WL, 9 WRP, 17 WSC, 2 WF, 12 WKL	BSV	36
27	Deutsches Weidelgras – früh	100 WD	DSV/DLF/DLF	25
28	Deutsches Weidelgras – spät	100 WD	DLF/Barb./DLF	25
29	Deutsches Weidelgras 1/3 Regel + Weißklee	89 WD, 11 WKL	DSV+3 x DLF	25
30	Knauelgras früh	100 KL	Freudenberger	25
31	Knauelgras spät	100 KL	DSV	25
32	Rohrschwengel	100 RSC	DSV	25
33	Rohrschwengel, sanftblättrig	100 RSC	Barenbrug	25

* WD=Deutsches Weidelgras, RSC=Rohrschwengel, WL=Wieseniesschgras, KL=Knauelgras, WRP=Wiesenrispe, WSC= Wiesenschwengel, ROT=Rotschwengel, WKL=Weißklee, RKL=Rotklee, HKL=Hornschotenklee, GO=Goldhafer, WF=Wiesenfuchsschwanz, GL=Glatthafer

Tab. 2: Trockenmasse- und Energieertrag sowie Energie- und Rohproteingehalt 2012 - 2014

Variante	Trockenmasseertrag (TM) dt/ha				Energie- gehalt MJ NEL /kg TM	Energie- ertrag MJ NEL/ha	Mittlerer Roh- proteingehalt %
	2012	2013	2014	2012 - 2014			
1	171,0	129,8	152,8	151,2 abcd	6,26	94.607 abc	17,3
2	183,8	136,9	165,4	162,1 ab	6,12	99.217 a	16,5
3	122,8	106,3	132,8	120,7 lmn	6,38	76.928 hij	14,8
4	159,9	126,0	145,4	143,8 cdefg	6,29	90.476 abcde	16,7
5	168,6	118,8	151,4	146,3 cdefg	6,18	90.363 bcde	16,6
6	163,1	132,7	154,9	150,2 abcde	6,23	93.634 abc	17,4
7	118,5	106,8	138,1	121,1 lmnk	6,36	77.039 hij	14,7
8	166,4	127,3	147,0	146,9 cdef	6,10	89.629 bcdef	16,1
9	164,4	138,5	162,1	155,0 abc	5,99	92.913 abc	16,3
10	118,1	112,3	140,1	123,5 jklmn	6,23	77.001 hij	14,8
11	170,2	125,4	159,1	151,6 abcd	6,15	93.156 abc	17,2
12	169,9	132,1	164,3	155,4 abc	6,02	93.632 abc	17,0
13	116,5	106,5	141,0	121,3 lmnk	6,25	75.869 hij	14,0
14	154,3	112,8	138,1	135,1 fghijkl	6,21	83.825 defgh	16,2
15	181,9	115,0	149,6	148,8 bcdef	6,20	92.307 abcd	16,9
16	117,6	97,1	126,9	113,9 n	6,31	71.865 j	14,4
17	119,4	112,6	137,2	123,1 jklmn	6,52	80.287 ghij	14,3
18	108,3	105,1	134,8	116,1 n	6,45	74.826 ij	14,6
19	168,7	124,5	147,2	146,8 cdefg	6,26	91.829 abcd	16,7
20	113,5	103,9	140,3	119,2 mn	6,33	75.461 hij	14,8
21	130,2	119,3	158,3	135,9 efghij	6,18	84.031 defgh	14,4
22	177,3	134,6	161,1	157,7 abc	6,10	96.105 abc	17,0
23	221,6	118,3	151,9	163,9 a	5,98	97.951 ab	16,2
24	172,5	126,6	137,0	145,4 cdefg	6,30	91.521 abcd	15,3
25	166,9	115,8	137,1	140,0 defgh	6,35	88.839 cdefg	15,2
26	169,9	130,1	136,1	145,4 cdefg	6,21	90.341 bcde	15,8
27	121,8	116,4	139,7	126,0 hijklmn	6,39	80.484 ghij	13,9
28	112,9	105,5	131,8	116,7 n	6,48	75.611 hij	14,6
29	153,7	123,3	139,7	138,9 defghi	6,38	88.655 cdefg	16,3
30	143,2	126,2	137,2	135,5 fghijk	6,08	82.353 efghi	14,7
31	133,8	108,9	131,8	124,8 ijklmn	6,03	75.325 hij	15,2
32	129,0	124,6	150,2	134,6 fghijkl	6,04	81.305 fghi	14,0
33	135,3	118,6	143,2	132,4 ghijklm	6,09	80.633 ghij	14,6
MW	149,2	119,4	145,0	137,9	6,23	85.697	15,6
GD 5%	19,9	16,1	17,6	14,5		8.793	

Im Mittel der bisherigen drei Versuchsjahre ergibt sich ein **Energieertrag** von 85.697 MJ NEL/ha. Die höchsten mittleren Energieerträge wurden für die Mischungen *GSWT*, *Greenstar trockene Standorte Süd*, *Greenstar intensiv Süd* und *GSWI* ermittelt (99.217-94.607 MJ NEL/ha). Die niedrigsten Energieerträge wurden für die Varianten *Country 2018 Süd*, *Tetrasil Gras-Mineral*, *Knautgras spät*, *Sugar Max*, *Deutsches Weidelgras spät* und *Bellmix 130 DI* berechnet (71.865-75.869 MJ NEL/ha). Zwischen dem höchsten und niedrigsten Energieertrag liegen 27.352 MJ NEL/ha.

Die **Eiweißgehalte** liegen zwischen 13,9% und 17,4%, der mittlere Eiweißgehalt erreicht 15,6%. Die höchsten Eiweißgehalte weisen die Varianten *Progreen Dauerweide 2*, *GSWI*, *Bellmix 110 DT*, *Bellmix 120 DF*, *Greenstar intensiv Süd* und *Country 2012 Mähweide* auf (17,4-16,9%). In allen diesen Mischungen war Weiß- bzw. Rotklee enthalten. Die niedrigsten Eiweißgehalte wurden bei den Varianten *Deutsches Weidelgras früh*, *Rohrschwengel*, *Country 2027 Milch Index*, *Country 2018 Süd*, *Greenstar Struktur*, *Deutsches Weidelgras spät* und *Rohrschwengel sanftblättrig* vorgefunden (13,9-14,6%). Mit Ausnahme von *Country 2012 Mähweide* war in keiner dieser Varianten Klee in der Ansaatmischung.

Im Mittel liegt der **Eiweißertrag** bei 21,6 dt/ha. Am höchsten ist er bei *Greenstar intensiv Süd*, *GSWT*, *Greenstar trockene Standorte Süd*, *Bellmix 120 DF*, *GSWI* und *Progreen Dauerweide 2* (26,9-26,1 dt/ha). Niedrig im Eiweißertrag sind *Country 2018 Süd*, *Tetrasil Gras-Mineral*, *Deutsches Weidelgras spät*, *Country 2027 Milch Index* und *Suger Max* (16,4-17,7 dt/ha).

Von den 18 Mischungen mit Kleeanteil kommen 16 über den mittleren TM-Ertrag. Ausnahmen sind die Mischungen *Country 2006 Weide mit Klee* und *Country 2018 Süd*. Kleefreie Mischung und Reinsaaten kommen nicht über den mittleren TM-Ertrag hinaus.

Während der ersten beiden Versuchsjahre kam es durch Verschiebungen in den Ertragsanteilen einzelner Arten zu erheblichen Veränderungen im Bestand und damit auch beim Ertrag. Die obergrasreiche Mischung *Greenstar trockene Standorte Süd* mit 15% Rotkleeanteil in der Mischung wies 2012 sehr hohe Rotkleeanteile auf, sie kam auf den höchsten Ertrag. Ab 2013 war der Rotkleeanteil vergleichsweise gering, das Ertragsniveau ging auf knapp unterdurchschnittlich zurück. Eine ähnliche Bestandesumschichtung, wenn auch abgeschwächt, war bei der Mischung *Country 2012 Mähweide* zu beobachten. Der Mischungsanteil von 5% Rotklee reichte aus um im 1. Hauptnutzungsjahr einen sehr hohen TM-Ertrag zu erzielen.

Fazit

Das große Angebot an Grünlandmischungen im Handel variiert sehr stark. Abhängig von den Mischungsanteilen zeigen sich sehr große Unterschiede hinsichtlich des TM-Ertrages sowie im Energie- und Rohproteingehalt. Die Spanne reicht von 36% vom niedrigsten zum höchsten TM-Ertrag, 28% beim Energieertrag und 49%. Klee hat einen großen Einfluss auf den Grünlandbestand und seine Ertragsleistung. Neben dem höheren TM-Ertrag weisen Bestände mit Klee auch höhere Eiweißgehalte auf.

Basierend auf diesen Ergebnissen lohnt es sich in jedem Fall sich vor der Ansaat von Dauergrünland mit den Mischungen und den Anforderungen an das Ernteprodukt auseinander zu setzen.

Literatur

REHEUL, D., COUGNON, M., DE CAUWER, B., SWANKAERT, J., PANNECOUQUE, J., D'HOSE, T., VAN DEN NEST, T., DE CAESTEKER, E., VAES, R., PEETERS, A., BAERT, J. & DE VIEGHER, A. (2015): Production potential of grassland and fodder crops in high-output systems in the Low Countries in north-west Europe and how to deal with limiting factors. *Grassland science in Europe*, 20, 139-150.

FLAIG, H. (2013): Anpassungsstrategie Baden-Württembergs an die Folgen des Klimawandels. Fachgutachten für das Handlungsfeld Landwirtschaft. Ministerium Ländlicher Raum und Verbraucherschutz, Stuttgart.