

Grünland erfolgreich verbessern

Prof. Dr. Martin Elsaßer und Siegfried Rothenhäusler

Landwirtschaftliches Zentrum Baden-Württemberg (LAZBW)
Atzenberger Weg 99, D-88326 Aulendorf, martin.elsaesser@lazbw.bwl.de

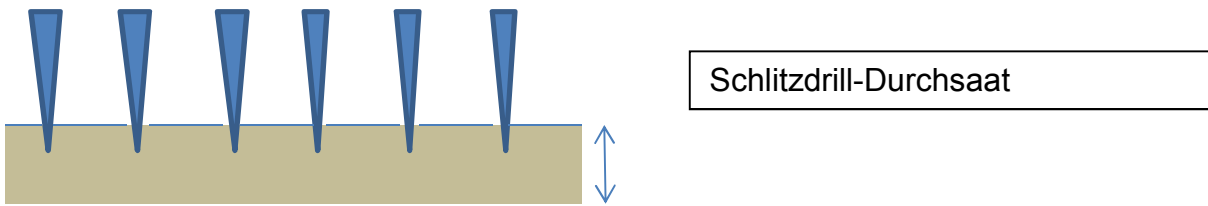
„Grünland ist nicht gleich Grünland“ – das ist zwar eine alte Binsenweisheit, aber oft werden die Ursachen dieser Unterschiede zu wenig beachtet. Dabei gilt doch Grünland immer noch als eine noch nicht ausreichend genutzte Ressource. Grünland ist Quelle hofeigenen Eiweißes, Grünland ist nachhaltiger Speicherort für Kohlenstoff, Grünland ist eine ergiebige Futterquelle für Hochleistungsrinder und nicht zuletzt bietet Grünland eine Möglichkeit anfallende Wirtschaftsdünger noch kostengünstig und umweltgerecht auszubringen. Zudem weist Grünland eine höhere Biodiversität im Vergleich zum Ackerland auf. Aber ist diese Betrachtungsweise ganz so einfach? In erster Linie intensiv genutztes und befahrenes Grünland ist nicht mehr in der Lage alle diese Wunschvorstellungen gleichzeitig zu erfüllen. Bestände entarten durch hohe Anteile an Gemeiner Rispe und Stumpfbältrigem Ampfer und werden artenarm. Böden sind durch schwere Maschinen und häufiges Befahren zusammengewalzt und die Ansprüche der Gräser an Standort und Intensität werden dem Ziel Maximalerträge zu erzielen, schlicht und einfach untergeordnet. Wer glaubt Grünland, verzeihe alle Fehler und seine unbestritten positiven Eigenschaften ließen sich nach Belieben wiederherstellen, der irrt gewaltig. Das macht sich in der Praxis häufig sehr negativ bemerkbar.

Ein weiteres kommt derzeit erschwerend hinzu, denn die Witterungsbedingungen erscheinen immer weniger kalkulierbar. Völlig übernässte Böden einerseits wechselten sich im letzten Jahr nahezu flächendeckend mit Trockenheit ab und das führte in vielen landwirtschaftlichen Betrieben zu akuten Problemen bei der Grundfuttersversorgung. Grünlandgräser verdorrten und die Bestände waren und sind teilweise bis heute in Abhängigkeit vom Standort ein Bild des Jammers. Für die weitere Entwicklung der Grasbestände ist es entscheidend, in welchem Wachstumsstadium etwaige Niederschläge die Grünlandgräser treffen. Die einfachen Konzepte nach dem Motto: Der Grünlandbestand gefällt mir nicht, ich spritze ihn ab und säe neu an oder mache eine Nachsaat funktionieren offensichtlich nicht mehr. Und das auch deshalb, weil die chemische Narbenabtötung mit Glyphosat sehr stark in der Kritik steht. Auf der anderen Seite gelingt eine Nachsaat ohne ausreichende Niederschläge oft deshalb nicht oder ist zumindest risikoreich, weil die Samen das kurzfristig vorhandene Wasser einzelner Niederschlagsereignisse zwar für die Keimung nutzen, bei Ausbleiben von weiterem Regen die Keimlinge aber sehr schnell wieder vertrocknen. Auch auf raschen Ertragszuwachs durch gezielten Einsatz von Stickstoffdüngern zu setzen, hilft oft nicht weiter, denn zumindest die Grünlandbestände Süddeutschlands weisen oft hohe Anteile von Kräutern und Unkräutern auf, die anders als Gräser in aller Regel nur eingeschränkt auf die Zu-Düngung von Stickstoff reagieren. Obwohl Ertragssteigerungen nach der Grünlandverbesserung erwartet werden, ist davon aber nicht ohne weiteres auszugehen. Zudem wurden die Gesamtkosten von Grünlandverbesserungsmaßnahmen vor allem unter Einbeziehung der Kosten für den Ertragsausfall im ersten Jahr noch nicht häufig exakt ermittelt, denn Ertrag allein ist nicht die ausschlaggebende Größe. Vielmehr kommt es auch auf die Bestimmung der Inhaltsstoffe und die Futterqualität an. Im vorliegenden Fall wurden in einem weiterlaufenden Versuch fünf, in der landwirtschaftlichen Praxis übliche Verbesserungsmethoden hinsichtlich ihrer Dauer und Nachwirkung miteinander verglichen und sowohl ertraglich als auch ökonomisch bewertet.

Methoden der Grünlanderneuerung und Grünlandverbesserung

Unter Grünlandverbesserung versteht man im eigentlichen Sinne, **alle** verfügbaren pflanzenbaulichen Maßnahmen, die der Verbesserung des Grünlandbestandes dienen. Also mehr oder weniger düngen, chemische oder mechanische Unkrautbekämpfung, früher oder später Schnitt zur Förderung einzelner Pflanzenartengruppen. Im eigentlichen Sinne aber versteht man unter Grünlandverbesserung das Einbringen von Samen auf oder in den Boden in Form von Neuansaat, entweder nach Totalabtötung des bestehenden Bestandes chemisch oder nach mechanischer Vorbehandlung durch Pflug, Kreiselegge oder Rotortiller. Oder es wird eine Nachsaat entweder als Obenaufsaat (wiederholt kleine

Saatmengen bei denen der Bodenkontakt entweder durch Striegel oder Walzen hergestellt wird) oder als Schlitzsaat (Bodenkontakt der Samen erfolgt durch direktes Einbringen der Samen in den Boden: Charakteristisch ist eine etwas höhere Saatmenge bei geringerer Wiederholungshäufigkeit). Frässaat oder Einmischen von Samen in Gülle sind ebenfalls möglich.

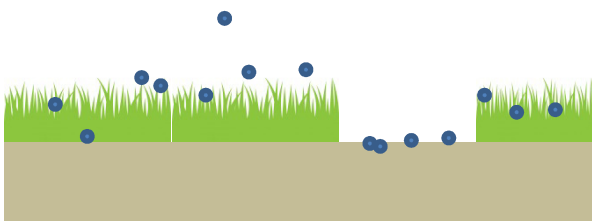


Schlitzdrill-Durchsaat

Vorteil: Bodenkontakt wird direkt hergestellt, dadurch vermeintlich bessere Auflaufbedingungen; einmaliges Ausbringen für etwa 3-4 Jahre mit höherer Saatmenge (20-25 kg/ha)

Nachteil: höhere Maschinenkosten

Obenauf-Saat



Obenaufsaaten gelingen am besten wenn mehrmals nacheinander gesät wird (1- 2 mal im Jahr) und der Samen auf den Boden fallen kann. Nachfolgendes Walzen soll helfen möglichst viel Samen durch die Narbe an den Boden zu bekommen. Ist die alte Grasnarbe sehr dicht nützt auch ein Anwalzen mit Glatt- oder Prismenwalze nicht allzu viel. Sehr viel mehr Erfolg bietet die Obenaufsaat, wenn die Grasnarbe vorher mit einer Egge oder einem Striegel geöffnet wird und dann erst gesät wird. Es muss aber auf ein absätziges System geachtet werden, denn wenn man gleichzeitig z.B. Gemeine Rispe heraus reißt und sie im gleichen Arbeitsgang wieder anwalzt ist das eher kontraproduktiv.

Nachteil: Hohes Ansaatrisiko macht Wiederholungen erforderlich; nur Deutsches Weidelgras kann sich im Altbestand durchsetzen bzw. wenn der Bestand sehr lückig ist, können sich auch andere Arten etablieren. Das zeigt das folgende Bild bei dem die Nachsaateffekte und die der Vorbehandlungen auf die Entwicklung von Rispenarten untersucht wurde.

Deckungsgrad

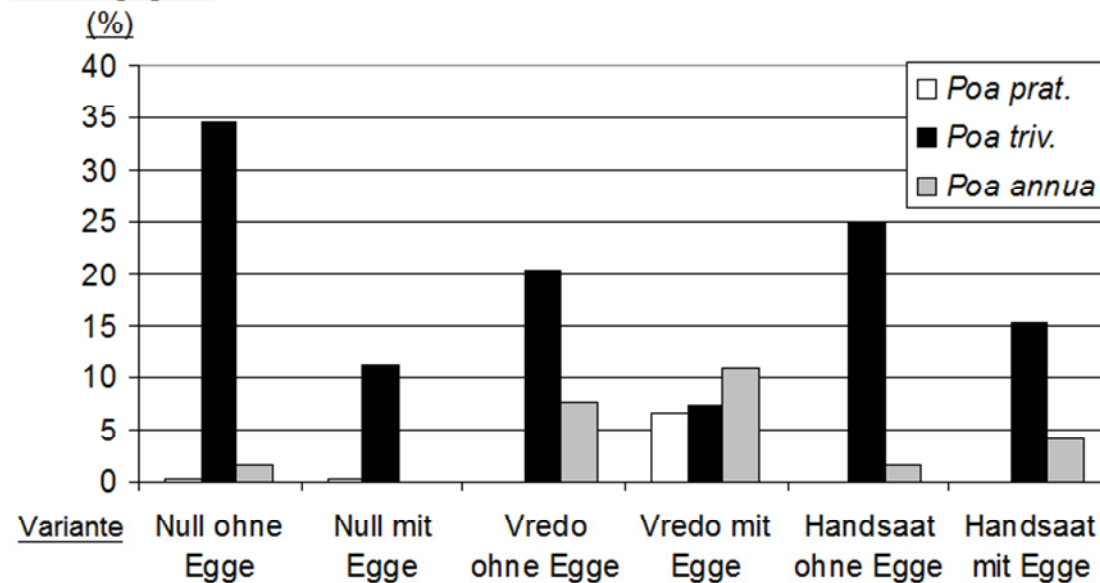


Abb. 1. Vergleich unterschiedlicher Ansaattechnik und Vorbehandlung mittels Egge auf die Entwicklung unterschiedlicher Rispes-Arten im Dauergrünland (Bonitur erfolgte im Folgejahr nach der Behandlung; *Poa prat.* = Wiesenrispe; *Poa triv.* = Gemeine Rispes; *Poa annua* = Jährige Rispes; nach Elsässer und Grünenwald, 2004 unveröff.)

Der Aulendorfer Grünlandverbesserungsversuch

Der Aulendorfer Grünlandverbesserungsversuch wurde vor 8 Jahren als Langzeitexperiment angelegt und dauert immer noch an.

So wurde vorgegangen:

2009 wurden im ersten Aufwuchs auf einem Dauergrünland am Standort Aulendorf (600 m ü. NN.; 903 mm Niederschlag;) 5 Verbesserungsvarianten mit jeweils 3 Wiederholungen mit einer Parzellengröße von je 100 m² angelegt. Die Parzellengröße erlaubte es mit praxisüblichen Geräten zu bewirtschaften.

Folgende Behandlungen wurden vorgenommen:

- V1.** Unbehandelte Kontrolle;
- V2.** Totalbekämpfung des 2. Aufwuchses mit 4 kg ha⁻¹ Round up Ultra max (45% Glyphosat) und Schlitzsaat drei Wochen später;
- V3.** Totalbekämpfung des 2. Aufwuchses nach Abspritzen mit 1 kg ha⁻¹ Round up Ultra max (45% Glyphosat) und 10 kg ha⁻¹ Ammonsulphatsalpeter (SSA) und Schlitzsaat drei Wochen später;
- V4.** Nachsaat mit Vredo Schlitzdrillgerät 25 kg ha⁻¹ Saatmischung NSF (*Dt. Weidelgras* 48%, *Wiesenlieschgras* 24%, *Wiesenrispe* 16% und *Weißklee* 12%) zum 2. Aufwuchs;
- V5.** zweimalige Übersaat je Jahr mit Breitstreuer (Saatgut: 5 kg ha⁻¹ Saatmischung NSF zum 2. und 4. Aufwuchs) und Anwalzen mit Prismenwalze;
- V6.** Totalerneuerung nach mechanischer Zerstörung der Grasnarbe mit einem Rotortiller.

Bei jeder Erneuerungsmaßnahme (V2, V3 und V6) wurden 35 kg ha⁻¹ der Standard-Saatmischung GSWI (*Dt. Weidelgras* 59%, *Wiesenrispe* 13%, *Wiesenlieschgras* 19%, *Weißklee* 9%) gesät. Alle Parzellen wurden fünfmal im Jahr gemäht und entsprechend der ordnungsgemäßen Düngung für Baden-Württemberg gedüngt. Im ersten Jahr betrug die N-Düngung 120 kg N/ha und in den Folgejahren zwischen 240 und 260 kg N/ha. Aufgrund des Ansaatzeitpunktes für die Neuansaat im Frühjahr 2009 konnten diese Varianten im Ansaat-

jahr nur dreimal gemäht werden. Ermittelt wurden: TM-Erträge, Rohprotein- und Nettoenergiegehalte sowie die botanische Zusammensetzung der Bestände.

Bereits im **Herbst 2014** befriedigten die Bestände nicht mehr. Daher wurden sowohl die Maßnahmen der Grünlanderneuerung (Var. 2, 3, 6) als auch die Nachsaat als Schlitzsaat (Variante 4) wiederholt. Die nunmehr im Herbst durchgeführte Grünlandverbesserung ließ deutlich geringere Ertragsverluste erwarten.

Ergebnisse

Nach 7 Versuchsjahren (2009 – 2015) zeigte sich sehr deutlich, dass die Verfahren der Totalerneuerung ihre Ertragsverluste, die sie im Jahr der Behandlung 2009 und im Herbst 2014 erfahren hatten, nicht aufholen konnten (Tab.1). Höchste Trockenmasseerträge erzielten die beiden Nachsaatvarianten, wobei die Übersaat (V.5) der Durchsaat mit Vredo (V.4) noch etwas überlegen war.

Tab. 1: Ergebnisse Aulendorfer Grünlandverbesserungsversuch (2009-2015)

	Kontrolle	Roundup	Roundup	Nachsaat	Übersaat	Neuansaat
		4 l/ha	1 l/ha + 10kg SSA	Schlitzsaat	2x je Jahr	Rototiller
TM dt/ha	103,5	94,5	90,7	110,5	111	97,4
GD 5%	ab	bc	c	a	a	bc
Proteinertrag dt/ha	16,90	16	15,5	18,2	18,8	16
GD 5%	bc	c	c	ab	a	c
Energieertrag MJ NEL/ha	64196	58726	57193	68267	69237	60464
GD 5%	b	c	c	ab	ab	a

Diese negative Ertragsentwicklung zeigte sich auch bei der produzierten Eiweißmenge (Tab. 1). Auch hier lagen die Nachsaaten im Mittel um ca. 3 dt Rohprotein je Hektar und Jahr über den Neueinsaaten. Offensichtlich gelang es mit den Neueinsaatverfahren nicht, eine dauerhaft bessere botanische Zusammensetzung mit mehr Weißklee zu etablieren. Auch die neu eingesäten Sorten des Deutschen Weidelgrases konnten den gedüngten Stickstoff nicht mit höherer Effizienz und in der Folge besseren Proteinerträgen umsetzen. Den höchsten Weißkleeanteil wies denn auch die Übersaatvariante auf (Tab. 1).

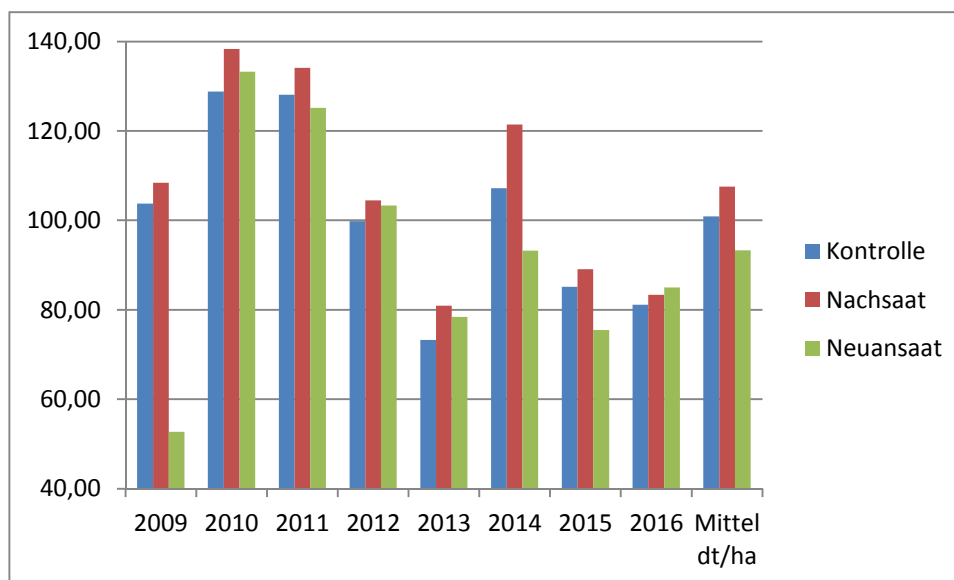


Abb. 2. Vergleichende Ertragsentwicklung von Neu- und Nachsaaten (Angaben in dt TM/ha; jeweils Mittelwerte der Varianten; Neuansaaten erfolgten in 2009 im Frühjahr und in 2014 im Herbst)

Ökonomische Bewertung

Für die ökonomische Bewertung wurden die Erträge den kombinierten Kosten der Grünlandverbesserungsmaßnahmen und den anfallenden Erntekosten gegenüber gestellt. Die Kosten der Düngung wurden nicht berücksichtigt, weil sie für alle Varianten gleich waren. Den Verfahrenskosten wurden die üblichen Maschinenringkostensätze zugrunde (2014) gelegt. Die Ergebnisse für den Zeitraum von 2009-2015 sind in Tab. 2 zusammengefasst.

Tab. 2. Gesamterträge und entstandene jährliche Kosten der Grünlandverbesserungsmaßnahmen

Mittlere Erträge für 2009-2015	Kontrolle	Neu-ansaat Roundup	Neu-ansaat Roundup plus SSA	Nachsaat mit Vredo	Jhrl. 2x Übersaat	Neu-ansaat Rototiller
TM-Ertrag dt/ha	103,5	94,5	90,7	110,5	111	97,4
NEL Ertrag MJ/ha	64196	58726	57193	68267	69237	60464
Rohproteinertrag dt/ha	16,90	16,0	15,5	18,2	18,8	16,0
Kosten für Ernte und Grünlandverbesserung	1030,00 €	1048,80 €	1036,80 €	1062,00 €	1094,71 €	1054,47 €
Kosten je dt TM/ha	9,95 €	10,96 €	11,25 €	9,73 €	9,86 €	10,52 €
Kosten je 10 MJ NEL	0,160 €	0,176 €	0,178 €	0,158 €	0,158 €	0,169 €

Bezieht man die erzielten Gesamterträge auf die entstandenen Kosten allein für die durchgeführten Grünlandverbesserungsmaßnahmen und die jeweiligen Erntekosten unter Berücksichtigung des Ertragsausfalls, dann zeigt sich, dass die beiden Nachsaatvarianten deutlich wirtschaftlicher als die Neuansaatvarianten waren. Bezogen auf den TM-Ertrag war die Durchsaat mit der Vredo am günstigsten. Auch beim Vergleich der Erträge an Nettoenergie zeigten sich die geringsten Kosten bei den Nachsaaten.

Generell zeigte sich, dass Neuansaatvarianten nur dann konkurrenzfähig sind, wenn die höheren Kosten für Ansaat und Ertragsausfall durch bessere Erträge in den Folgejahren aufgefangen werden. Das ist aber nicht immer der Fall und daher sollten, wenn überhaupt, Neuansaatvarianten aufgrund geringerer Ertragsausfälle eher am Ende der Vegetationszeit durchgeführt werden. Das grundsätzliche Risiko von Neuansaatvarianten, egal ob mit oder ohne Umbruch, bleibt allerdings erhalten. Vor allem in Trockenjahren verdichten sich Hinweise, dass bei chemischer Narbenabtötung mit Glyphosate der Wirkstoff in den abgespritzten und vertrocknenden Narbenresten nicht vollständig abgebaut wird. Bei Wiederbefeuchtung kann es dann zu Schädigungen der Keimlinge durch den dann erst einsetzenden restlichen Abbau des Wirkstoffes kommen. Bei mechanischem Umbruch muss man zudem mit den sogenannten Hungerjahren durch verstärkt einsetzende Stickstoffmineralisierung und gegebenenfalls mit Drahtwurmbefall rechnen. Es ist also keineswegs garantiert, dass eine Neuanlage von Grünland sicher und kostengünstig ist. Ein weiterer Risikofaktor kommt hinzu, wenn nicht die bestmöglichen Gräserarten verwendet werden. Den Unterschied zwischen einer „billigen“ und einer „preiswerten“ Mischung (= „sie ist den Preis wert“) stellt die Modellrechnung in Tab. 3 dar. Die von der Landwirtschaftsverwaltung geprüften und empfohlenen Sorten sind also langfristig günstiger als anderes Saatgut.

Tab. 3. Modellhafte Überlegung zur Sortenwahl bei Neuansaat

		Billige Mischung	„Preiswerte“ Mischung
Saatgutkosten	€/kg	3.-	4.-
Saatgutkosten bei 32 kg/ha Saatstärke	€/ha	96.-	128.-
Mehrkosten einer preiswerten Mischung	€/ha		32.-
Erforderliche Folgekosten	Jährlich		
Potentielle Ertragseinbußen durch mangelnde Ausdauer ca. jährlich 10 dt/ha	€/ha	100.-	
Verbesserung (nach d. 3. Jahr)			
Saatgut 20 kg/ha	€/ha	60.-	
Maschinenkosten Übersaat	€/ha	25.-	
Pflanzenschutzmaßnahme	€/ha	70.-	
Mehrkosten (Dreijahreszeitraum)	€/ha	+ 455.-	- 32.-
	€/ha	+ 423.-	

Welche Ansaatmischungen sind gut geeignet?

In einem weiteren Versuch in Aulendorf wurden handelsübliche Mischungen ausgesät und vierjährig miteinander verglichen. Dabei zeigte sich die von der Landwirtschaftsverwaltung empfohlenen Regelansaatmischungen den Firmenmischungen nicht nur ebenbürtig, sondern sogar überlegen. Mit diesen Mischungen bessere Trockenmasse-Erträge und gleichzeitig auch sehr hohe Energie- und Eiweißerträge erzielt werden.

Lassen sich auch gezielt Leguminosen in Grünland einsäen?

Im Zuge der Diskussion um Vermeidung gentechnisch veränderten Sojas kommt dem Grünland eine sehr entscheidende Rolle bei der heimischen Eiweißversorgung zu. Es ist allerdings die Frage, inwieweit sich seither stark gedüngtes Grünland mit bislang geringem Leguminosenanteil nunmehr durch Nachsaaten mit Leguminosen aufwerten lässt. Hierzu hat das LAZBW Aulendorf Versuche in Oberschwaben (gute feuchte Wuchsbedingungen) und auf der Schwäbischen Alb (winterkalte und sommertrockene Lagen) angelegt. Als Resultat aus dieser Versuchsserie lässt sich sagen, dass Nachsaaten auch mit Leguminosen gelingen, wenn die Bestände lückig sind und die meist im Auflauf eher konkurrenzschwachen Leguminosen gute Startbedingungen haben (Abb. 3). Nachsaaten mit Rotklee gelingen besser als die mit Weissklee und Luzerne. Über die weitere Entwicklung und das nachhaltige Verbleiben der Leguminosen im Bestand entscheidet aber nicht die Nachsaat sondern vor allem der Standort und zudem die in der Folge angelegte Bewirtschaftung und Düngung. Dauerhaft gleichmäßig ließen sich Leguminosen nicht im Bestand halten.

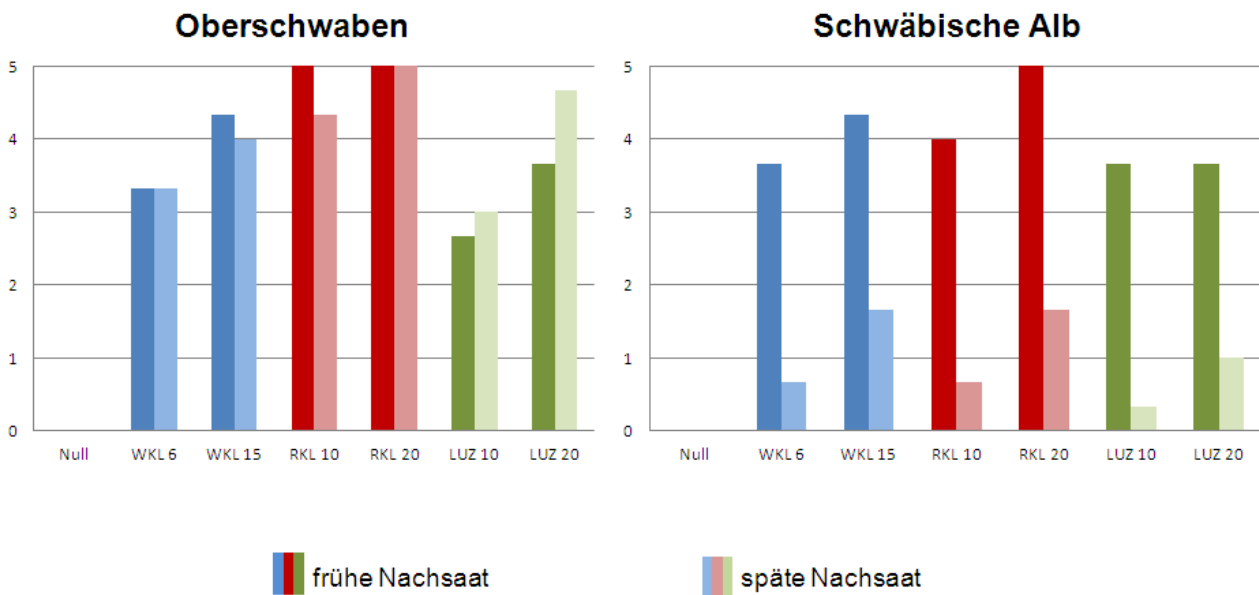


Abb. 3. Auflaufbonituren der nachgesäten Leguminosen in den Exaktversuchen an den Standorten Oberschwaben und Schwäbische Alb (Boniturnoten von 1 = schlechter Auflauf bis 5 = geschlossene Reihen der nachgesäten Pflanzen; frühe Nachsaat = zum 2. Aufwuchs; späte = im Sommer zum 3. resp. zum 4. Aufwuchs)

Schlussfolgerungen

Neuansaat als Maßnahme zur Verbesserung von Dauergrünlandbeständen sind erstens risikoreich und zweitens sofern sie nach Roundup-Einsatz erfolgen, auch umweltpolitisch stark in der Diskussion. Nachsaaten als Durchsaat oder Übersaat waren auf lange Zeit gesehen sowohl im TM-Ertrag als auch im Energieertrag besser zu bewerten. Das gilt auch hinsichtlich der Kosten für Nettoenergie und Eiweißerträge. Grünlandverbesserung lohnt sich daher nur dann, wenn mit der Verbesserung nicht nur eine Ertragssteigerung, sondern auch eine Steigerung des Energie- oder Eiweißgehaltes erreicht werden kann. Die Wahl der Gerätetechnik ist nach unseren Erfahrungen nicht ausschlaggebend für den Verbesserungserfolg. Maßgeblich ist in erster Linie das nach der Saat zur Verfügung stehende Wasser. Es muss hinterher regnen und die Konkurrenzkraft der Altnarbe sollte möglichst gering sein.

Unterschiedliche Ziele brauchen unterschiedliche Verbesserungsmaßnahmen zur Zielerreichung. Erfolgreiche Verbesserung setzt deshalb bereits bei der Zieldefinition an: Was wollen Sie erreichen? Eine bessere Zusammensetzung des Pflanzenbestandes? Dann müssen Sie den Erfolg kontrollieren. Hier hilft der Bewertungsbogen den Sie auf der Internetseite www.gruenland-online.de finden können. Dort wird Ihnen auch in einem kurzen Film das Vorgehen bei der Bestandesbeurteilung gezeigt.

War Ihr Ziel die Verbesserung der Futterqualität? Dann brauchen Sie zur Beurteilung Ihres Erfolges chemische Untersuchungen der Futterqualität.

Aber Achtung: Grünlandverbesserung braucht Zeit und Sie brauchen Geduld – Erfolgskontrollen brauchen daher frühestens erst nach 1 Jahr zu erfolgen.

Und noch ein Hinweis: Tun Sie alles damit es Ihren neu angesäten Keimlingen gut geht. Überdeckung mit Gülle, vorzeitiges Beweiden oder sehr tiefe Nutzung werden den Erfolg dauerhaft schmälern.