

# Eindämmung der Gemeinen Risse

Lücken führen zum Erfolg

März 2013

## Autoren

Joachim Sauter und Roy Latsch,  
Agroscope, 8356 Ettenhausen,  
Schweiz

Alfred Pöllinger, Lehr- und For-  
schungszentrum LFZ, Raumberg  
Gumpenstein, 8952 Irdning,  
Österreich

Auskünfte: Joachim Sauter, E-Mail:  
joachim.sauter@agroscope.  
admin.ch, Tel. +41 52 368 31 31



*Eine frühjährliche Wiesenpflege dient in erster Linie dem Einebnen der Wiesen. (Foto: J. Sauter)*

## Impressum

Herausgeber:  
Forschungsanstalt Agroscope  
Reckenholz-Tänikon ART  
Tänikon, CH-8356 Ettenhausen,  
Redaktion: Etel Keller, ART

Die ART-Berichte/Rapports ART  
erscheinen in rund 20 Nummern  
pro Jahr. Jahresabonnement  
Fr. 60.–. Bestellung von Abonne-  
ments und Einzelnummern:  
ART, Bibliothek, 8356 Ettenhausen  
T +41 (0)52 368 31 31  
F +41 (0)52 365 11 90  
doku@art.admin.ch  
Downloads: www.agroscope.ch

ISSN 1661-7568

Die Gemeine Risse (*Poa trivialis*) ist eine konkurrenzstarke Pflanze, die mit ihren Ausläufern Bestandeslücken besiedelt und andere Pflanzen unterdrückt. Dieses Gras besitzt nur ein geringes Ertragspotenzial und führt zu bedeutenden Mindererträgen im Futterbau. Übersteigt der Anteil 20 % des Futters, wird dieses wegen des muffigen Geruchs und der verminderten Schmackhaftigkeit vom Rindvieh weniger gern gefressen.

In zwei Versuchsserien in der Schweiz und in Österreich wurden unterschiedliche Massnahmen untersucht, um die Gemeine Risse in Wiesen einzudämmen. Die Massnahmen unterschieden sich in ihrer Intensität (sanft/intensiv) und Häufigkeit (jährlich/einmalig). Die sanfte Massnahme,

eine Kombination aus frühjährlicher Wiesenpflege und Übersaat, konnte selbst nach vierjähriger Wiederholung kein befriedigendes Ergebnis liefern. Dagegen reagierte die Gemeine Risse empfindlicher auf das spätsommerliche intensive Ausstriegeln. Ein Vergleich verschiedener Striegelarten zeigt, dass enge Strichabstände und hoher Zinkendruck zu einer besseren Wirkung führen. Durch mehrmaliges Striegeln werden kurzfristig über 70 % der Bodenoberfläche offen gelegt. Aufgrund des hohen Aufwandes für mehrmaliges Striegeln, Schwaden sowie des nötigen Abtransportes von 17 bis 40 t Striegelgut pro Hektar, kann dieses intensive Verfahren nur als einmalige Sanierung empfohlen werden.



## Einleitung

Nur leistungsstarke Grasnarben produzieren hohe Futtererträge. Fehler in der Nutzung und Düngung sowie durch Narbenschäden verursachte Fehlstellen, in denen sich zum Beispiel die Gemeine Risse oder die Wiesenblacke ausbreiten können. Die Folgen solcher Fehlbesiedelung sind abnehmende Futtererträge und -qualitäten (Buchgraber et al. 2012; Elsässer und Wurth 2010; Frick und Rühlmann 1991; Neff 2006; Thaysen 2011). Im Vergleich zum Englischen Raigras (*Lolium perenne*) wird die gemeine Risse schnell überständig und bildet im Jahresverlauf nur halb so viel Ertrag (Hartmann et al. 2011). Zudem erzeugt sie einen «filzigen» Bewuchs mit muffigem Geruch, weswegen sich die Futteraufnahme bei mehr als 20 % Anteil verschlechtert (Buchgraber 2011).

Bis zu einem Ertragsanteil von 15 % ist die Gemeine Risse tolerierbar. Von 15 bis 30 % werden Nutzungsänderungen verbunden mit einer Übersaat empfohlen (Elsässer und Grund 2003). Die Wirkung von Nachsaaten ist unsicher, da bereits etablierte Gemeine Rissen mit ihren Stolonen Bodenlücken schnell erschliessen und somit junge Keimlinge ersticken können (Huguenin-Elie et al. 2006). Daher kann eine Applikation einer reduzierten Aufwandmenge von Glyphosate, welche die Entwicklung des bestehenden Bestandes bremst, die Wirkung der Übersaat verbessern (Elmer et al. 1998; Frick und Rühlmann 1991). Übersteigt die Gemeine Risse den Ertragsanteil von 30 %, sind Sanierungsmassnahmen wie Wiesenumbbruch in Betracht zu ziehen (Elsässer und Wurth 2010).

## Übersaat mit Frühlingsputz kombinieren?

### Pflegeverfahren im vierjährigen Test

Zur Überprüfung der Wirksamkeit von Pflegemassnahmen, in Kombination mit und ohne Übersaat im Frühjahr,

wurden auf zwei Standorten in der Schweiz vierjährige Feldversuche angelegt. Beide Dauergrünlandstandorte (Tänikon und Jona) liegen in niederschlagsreichen Regionen (über 1200 mm/Jahr). Der alluviale Boden in Tänikon zeichnet sich durch einen pH-Wert von 6,6 bei einem mittelschweren bis schweren Boden aus (Ton: 28 %, Schluff: 39 %, Sand: 29,5 %, Humus 3,5 %). Das Grünland in Jona befindet sich auf einem Boden mit einem pH-Wert von 6,0 und Anteilen von 20 % Ton, 29 % Schluff, 48 % Sand und 3 % Humus.

Der Versuch beinhaltet den Vergleich von vier Pflegemassnahmen: «Eggen» (E), «Striegeln» (S), «Belüften» (B) und «Vertikutieren» (V; Abb. 1). Diese wurden jährlich zu Beginn der Vegetationsperiode (Ende März bis Anfang April) jeweils mit und ohne Übersaat auf je drei Parzellen (36 m<sup>2</sup>) pro Standort in einer einmaligen Überfahrt durchgeführt. Bei den Varianten «Eggen» und «Belüften» fand die Saat vor der Behandlung, beim «Striegeln» während und beim «Vertikutieren» nach der Behandlung statt. Die Überprüfung der Wirkung der Pflegemassnahmen erfolgte mittels Kontrollvarianten ohne Bearbeitung jeweils mit und ohne Saat (K). Mit Ausnahme des Vertikutierens wurden ausgerissene Pflanzenteile nicht abgefahren. Ausser bei der Kontrollvariante sorgte zum Abschluss eine Walze (Walzgewicht 400 kg/Arbeitsmeter) für eine gute Rückverfestigung.

Die jährliche Saat erfolgte mittels eines pneumatischen Sägerätes (Typ AIR 8, Krummenacher, Dietwil, Schweiz). Als Saatgut kam eine Nachsaatmischung (U-440) mit einem Saatgutanteil von 60 % Englischem Raigras (Lacerta), 30 % Wiesenrispe (Compact) sowie 10 % Weissklee (7 % Semiole + 3 % Tasman) zum Einsatz. Die Saatmenge wurde entsprechend Beratungsempfehlungen (Buchgraber 2010) auf jährlich 10 kg/ha reduziert.

Nach der Saat wurden die Wiesen mit 30 kg/N (Ammonsalpeter) gedüngt. Des Weiteren erfolgten vier Güllegaben über das Jahr verteilt, sodass insgesamt 150 kg N/ha und

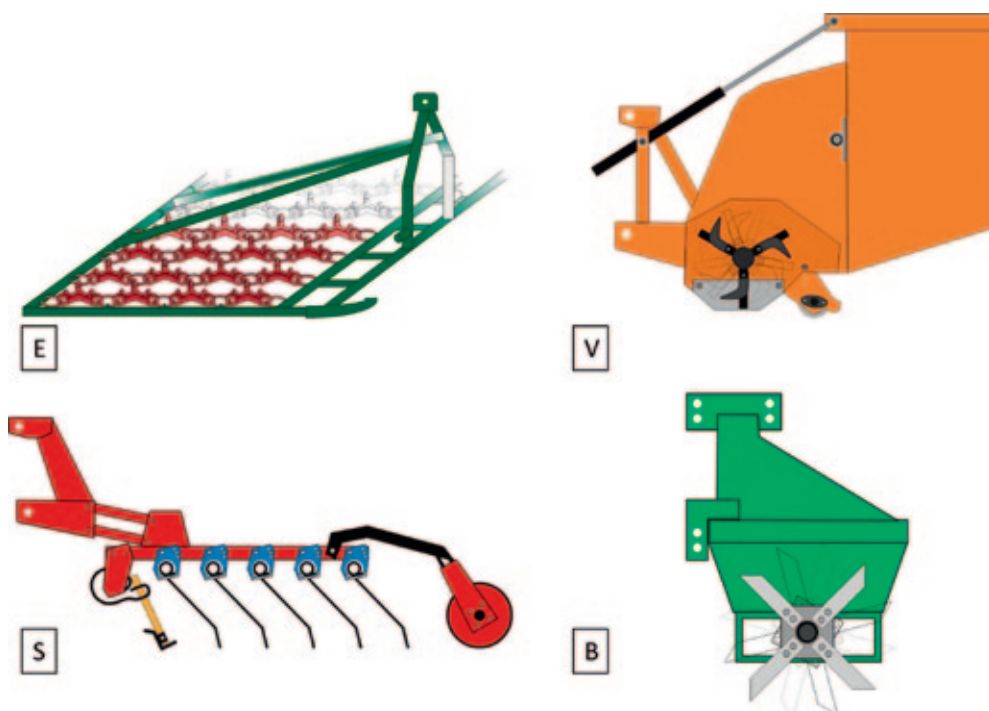


Abb. 1: Vier unterschiedliche Pflegemaschinen kamen jedes Frühjahr zum Einsatz  
Wiesenegge (E), Grünlandstriegel (S), Vertikutierer (V) und Belüfter (B).

Jahr ausgebracht wurden. Die Gülleausbringung erfolgte mit einem Schleppschlauchverteiler vom Rand aus so, dass die Erhebungsflächen nie mit dem mit Traktor und Güllefass befahren wurden.

Die **Wiesenegge** (Typ: 4m, Otto Menke, Soest, Deutschland) bestand aus 56 y-förmigen Gliedern, die vierreihig angeordnet waren. Jedes Glied besaß eine aggressive und sanfte Seite. Die vier Meter breite und 470kg schwere Egge wurde mit der aggressiven Einstellung gezogen.

Der **Grünlandstriegel** (Typ: 3m, Thomas Hatzenbichler Agro-Technik GmbH, St. Andrä, Österreich) charakterisierte sich durch 98 Zinken. Diese in fünf Reihen aufgeteilten Zinken mit 7 mm Durchmesser bilden einen Strichabstand von 30mm. Die 3m breite Maschine wog 600 kg.

Der **Belüfter** (Typ: Ap312, Gregoire Agri, Saffre, Frankreich) besteht aus 16 kreuzförmigen Sternen, deren Enden mit Messern bestückt waren. Das Eigengewicht der Maschine (700kg), das bei Bedarf mit zusätzlichen Gewichten (max. 400kg) erhöht werden konnte, presste die Messer in den Boden. Somit entstanden durch das Abrollen der Sterne pro Quadratmeter 30 schlitzförmige und zirka 150mm tiefe Löcher im Abstand von 187 mm.

Der zapfwellengetriebene, 1,50m breite **Vertikutierer** (Typ: Mulchy 150, Silent AG, Otelfingen, Schweiz) war eine Kombination von Rotormulcher und Schlitzgerät. Die 440kg schwere Maschine schlitzte im Abstand von 30mm den Boden 2 bis 3mm tief auf. Dazwischen verblieben bis 5mm lange Pflanzenstoppeln.

Zur Ertragsbestimmung war der Verzicht auf eine Beweidung unabdingbar. In mehrmaligen Begehungen konnten keine nennenswerten Lücken festgestellt werden. Zur Ernte wurde der Ertrag auf 1,5m breiten und 6m langen Erntestreifen bestimmt. Die Erhebung der Bestandeszusammensetzung erfolgte jeweils im Frühjahr (April) und Sommer (August) des jeweiligen Erntejahres nach der Schätzmethode von Dietl (1995).

Die Jahreserträge beider Standorte sowie die Mittelwerte beider jährlichen Bestandesaufnahmen flossen in die statistische Auswertung. Die Wirkung der Saat und des Maschineneinsatzes sowie deren Interaktion wurden geprüft.

### Kaum feststellbare Unterschiede

Mit einem durchschnittlichen Jahresertrag von 134 dt TS/ha erzielte der Standort Tänikon stets höhere Erträge als der Standort Jona mit 109 dt TS/ha (Tab. 1). Die Standardabweichung verdeutlicht, dass die Erträge der Parzellen in Tänikon weniger homogen als diejenigen in Jona waren.

Jahr	Standort Jona		Standort Tänikon	
	Ertrag [dt TS/ha]	s	Ertrag [dt TS/ha]	s
2008	125,8	4,5	138,9	9,9
2009	92,9	5,8	145,4	8,9
2010	113,5	9,2	139,2	13,3
2011	103,9	8,3	111,0	13,8
Total	109,0	14,1	133,6	17,7

s – Standardabweichung

Die Wirkung der Verfahren auf Ertrag, Bestandesanteile an Gemeiner Risse und Englischem Raigras sind in Abbildung 2 dargestellt. Sie zeigt die Resultate der einzelnen Verfahren, die über die vier Jahre und die beiden Standorte gemittelt wurden. Es zeigt sich, dass sich die Werte der einzelnen Verfahren (Balken) stark überschneiden. Dies bedeutet, dass keine relevanten Unterschiede zwischen den Varianten bestehen. Weder die Maschinenwahl noch die Saat hatten einen messbaren Einfluss auf den Jahresertrag. Es lassen sich jedoch für das Verfahren Saat in Kombination mit Eggen (E) bzw. der Variante Kontrolle (kein Maschineneinsatz) Ertragsanstiege von bis zu 7 dt TS/ha ( $p < 0,05$ ) berechnen. Gegenüber dem Gesamtdurchschnitt entspricht dies einer Ertragssteigerung von 6%. Im Durchschnitt besaßen die Parzellen einen Anteil von 23% Gemeiner Risse und lagen somit über der von Elsässer und Wurth (2010) angegebenen Behandlungsschwelle. Die Art der Maschine hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Anteile Gemeiner Risse oder Englischem Raigras. Durch die Saat konnte der Anteil an Gemeiner Risse um 3% ( $p < 0,05$ ) verringert und im Gegenzug der Anteil von Engl. Raigras um 1% ( $p < 0,05$ ) erhöht werden.

### Fazit des schweizerischen Langzeitversuches

Die Übersaat ohne Pflegemassnahme oder in Kombination mit der Egge führte zu einer geringen Ertragsverbesserung (6%). Die Übersaatvarianten konnten die Gemeinen Risse leicht hemmen (3%). Aus agronomischer Sicht kann daraus der Schluss gezogen werden, dass eine Frühjahrspflege kaum zu besseren Erträgen und Bestandeszusammensetzungen führt. Ursache für das Ausbleiben deutlicher Unterschiede könnte sein, dass keine Bestandeslücken vorhanden waren und das leichte Bearbeiten offenbar auch keine neuen Lücken für das Auflaufen der Übersaat schaffen konnte. Aus dieser Sicht bezweckt die Wiesenpflege im Frühjahr primär die Bodeneinebnung. Unebene Böden und Mäusehaufen führen bei Mähwerken und Futtererntemaschinen zu höherem Verschleiss und verschlechtern durch erdige Verunreinigungen die Futterqualität. Aus diesen Untersuchungen ist zu ersehen, dass eine Wiesenpflege im Frühjahr, die mit einer Saat kombiniert wird, kein adäquates Mittel ist, um die Gemeine Risse aus wenig lückenhaften Grasbeständen zurückzudrängen.

## Sanierung durch intensives Ausstriegeln

### Erfahrungen aus Österreich

Zur Überprüfung der Wirkung einer einmaligen Sanierungsmassnahme mit unterschiedlichen Striegeln stand

Tab. 1: Durchschnittliche Jahreserträge der Standorte Jona und Tänikon und deren Standardabweichungen (s)

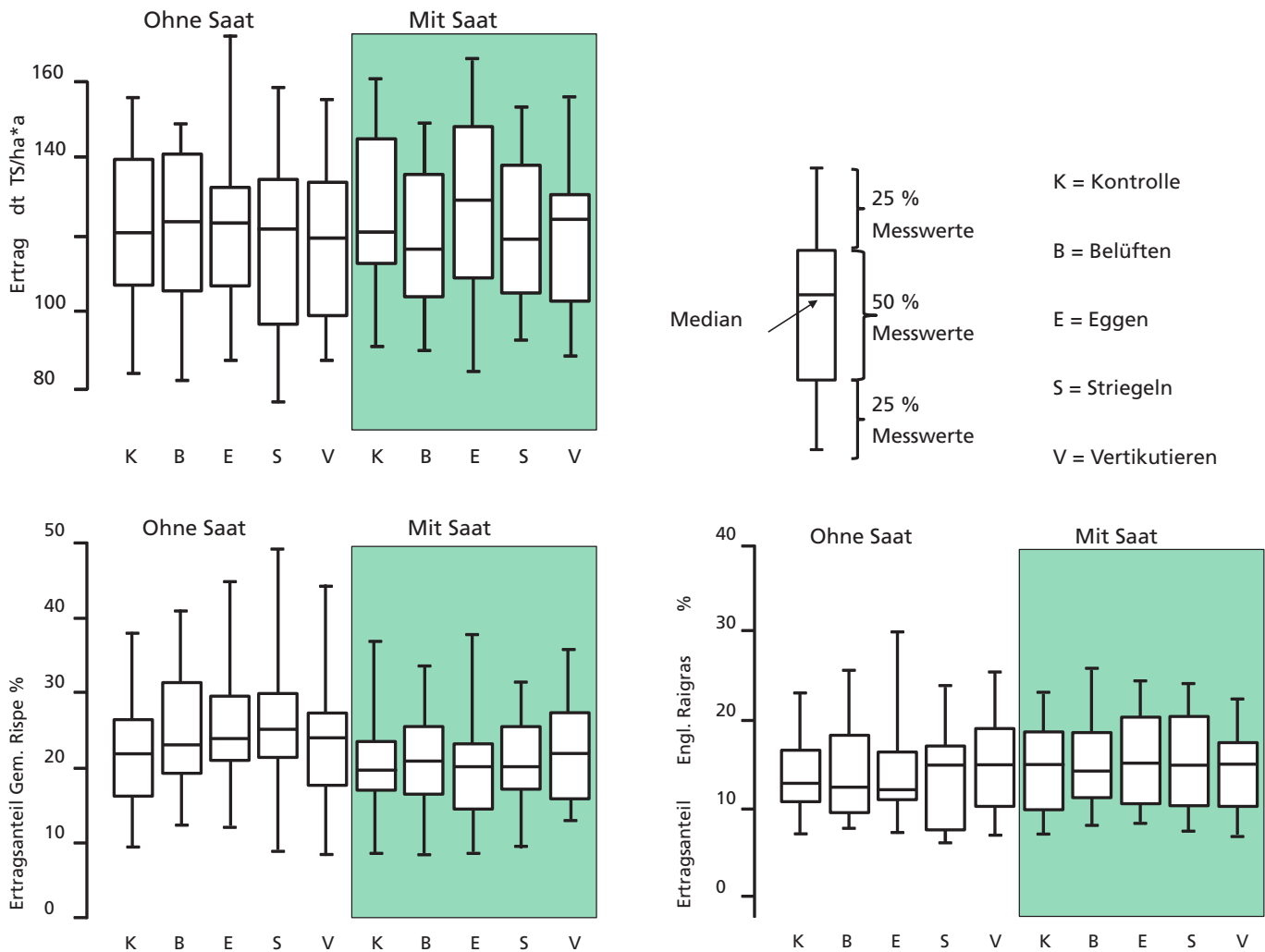


Abb. 2: Die Darstellung beider Standorte über alle Jahre zeigt marginale Verbesserungen der Übersaat gegenüber den unbesäten Varianten. Der Einfluss der Maschinen ist nicht nachweisbar.

eine Grünlandfläche zur Verfügung (Edelschrott, Bez. Voitsberg, Steiermark, Österreich – 800m ü.M.), die mit durchschnittlich 42 % Gemeiner Risse (Flächenfrequenzmessung) bewachsen war.

Die eingesetzten Striegel lassen sich in Grünland-, Intensiv- und Starkstriegel einteilen. Die wesentlichen Unterscheidungskriterien sind Zinkenstärke, Zinkenabstand und Zinkendruck. Alle auf 3-m-Arbeitsbreite ausgelegten Striegel hatten ein vorlaufendes Erdleitblech und ein pneumatisches Säsystem aufgebaut.

Der **Grünlandstriegel** (Typ: 3m, Thomas Hatzenbichler Agro-Technik GmbH, St. Andrä, Österreich) besass 7mm starke Federstahlzinken in fünf Reihen. Die Aggressivität der Zinken kann über den Anstellwinkel mittels einer Lochschiene verstellt werden. Der Strichabstand betrug 30mm und das Gewicht 600kg.

Der 1300kg schwere **Intensivstriegel** (Typ: GP 300 M1, APV Technische Produkte GmbH, Hötzelsdorf, Österreich) unterscheidet sich vom herkömmlichen Grünlandstriegel im Wesentlichen durch 10mm starke Zinken (2 Reihen), die mit schwächeren 8mm Zinken (2 Reihen) kombiniert sind. Der Strichabstand betrug ebenfalls 30mm.

Der **Starkstriegel** (Typ: Greenmaster 300, Güttler GmbH, Kirchheim Teck, Deutschland) hat zwei Zinkenreihen mit

12mm starke Zinken. Daraus ergibt sich ein Strichabstand von 75mm. Zusammen mit der angebauten Prismenwalze war diese Maschine mit 1460kg die schwerste der eingesetzten Maschinen.



Abb. 3: Die Anteile der gemeinen Risse und des offenen Bodens wurde mit der Frequenzrahmenmethode durch Auszählen der an den Gitterknoten vorhandenen Pflanzen oder Bestandeslücken bestimmt (Foto: A. Pöllinger).



Abb. 4: Das Striegeln erfolgte in mehreren Überfahrten (2 Mal längs und 1 Mal quer) (Foto: A. Pöllinger).



Abb. 5: Vor der Übersaat wurden die ausgerissenen Pflanzenteile geschwadet und abtransportiert (Foto: A. Pöllinger).

Am 3. August 2011, nach dem dritten Schnitt, wurden die Striegel in einem Feldversuch in je vier zufällig und blockweise angeordneten Parzellen eingesetzt. Um eine grosse Wirkung zu erreichen, erfolgte die Bearbeitung der 20x10m grossen Parzellen zweimal in Längsrichtung (Hin- und Rückfahrt) sowie einmal diagonal dazu (Abb. 4). Zur Berücksichtigung der jahreszeitlichen Schwankungen in der Ausbreitung der Gemeinen Rispe wurden zusätzlich Kontrollparzellen (ohne Behandlung) angelegt. Das ausgestriegelte Material wurde geschwadet und abgeführt. Die Frequenzrahmenmethode (Dierschke 1994) diente zur Bestimmung des Anteils der Bestandeslücken sowie der Beurteilung der Wirkung auf die Reduktion der Gemeinen Rispe (Abb. 3). Die Messungen erfolgten im Zentrum der jeweiligen Parzellen nach der Sanierung am 3. August sowie am 24. Oktober 2011. Die Daten wurden mittels einer Varianzanalyse statistisch ausgewertet.

### Offenen Boden schaffen

Der Erfolg der Sanierungsmassnahme hängt in erster Linie von den geschaffenen Bestandeslücken, dem «Freiraum» für die folgende Übersaat ab. Dieser Freiraum ist wichtig,

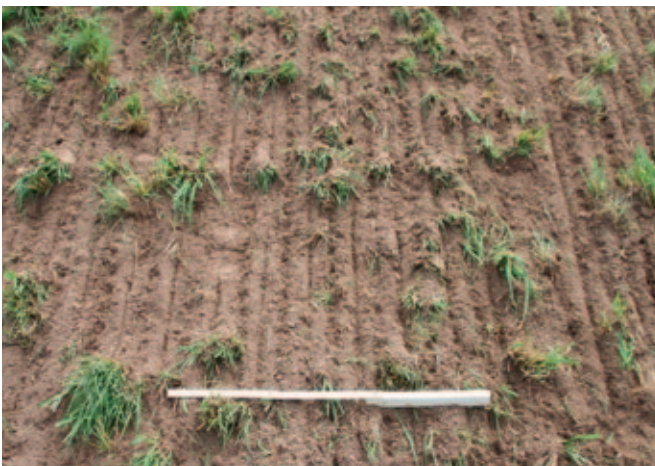


Abb. 6: Um den Übersaaten genügend Freiraum für die Keimung und Jugendentwicklung zu geben, schafften die Striegel über 70 % offenen Boden. (Foto: A. Pöllinger).

da Grünlandsämereien zu einem grossen Teil Lichtkeimer sind und nur eine geringe Konkurrenzkraft gegenüber dem bestehenden Bestand haben. Die Striegel erzeugten deutlich unterschiedlichen Mengen an anfallendem Striegelgut, das abzutransportieren war (Grünlandstriegel 17 t/ha, Starkstriegel 33 t/ha und Intensivstriegel 40 t/ha). Dieser Massenanstieg deutet darauf hin, dass mit der Intensität des Striegels zunehmend auch unterirdisches Material (Wurzeln) aus den Beständen herausgerissen wurde. Hingegen zeigten die Flächenanteile an offenem Boden keine statistisch nachweisbaren Unterschiede ( $p = 0,1$ ; Abb. 7). Diese Anteile stiegen von 15 Flächenprozent (Kontrollvariante) auf durchschnittlich 72 % an. Während nach dem Grünlandstriegel 69 % des Bodens offen lagen, waren es beim Starkstriegel durchschnittlich 70 % und beim Intensivstriegel 77 %.

### Reduktion der Gemeinen Rispe

Der Anteil an Gemeiner Rispe unterliegt jahreszeitlichen Schwankungen. So reduzierte sich der Anteil bei der Kontrollvariante (ohne Behandlung) von 43 % (3. Aug.) auf 25 % (24. Okt.). Direkt nach der Sanierung war auf den

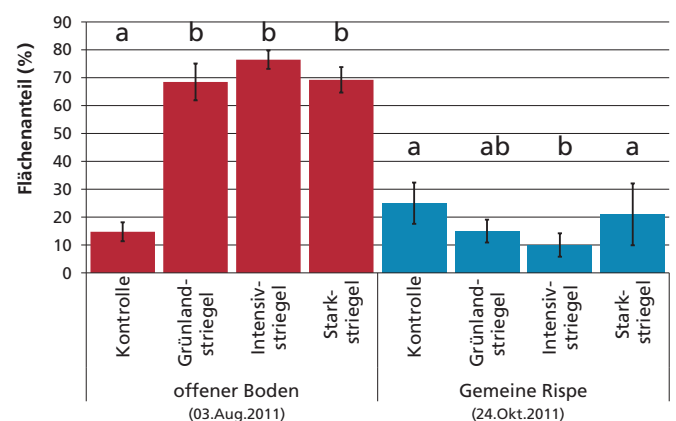


Abb. 7: Obwohl sich die Flächenanteile des offenen Bodens am Tag der Sanierung statistisch nicht unterscheiden lassen, zeigten sich 11 Wochen danach unterschiedliche Wirkungen auf die Gemeine Rispe.



Abb. 8: In lückigen Beständen kann eine frühjährliche Wiesenübersaat den Pflanzenbestand verbessern. (Foto: J. Sauter)

gestriegelten Flächen die Gemeine Rispe mit der Frequenzrahmenmethode kaum fassbar (1 bis 5%), wenngleich noch Wurzelrückstände vorhanden waren. So zeigten sich bei der Bonitur 11 Wochen nach der Behandlung bereits Anteile von 10% bis 21%. Mit 10% Flächenanteil an Gemeiner Rispe zeigte der Intensivstriegel eine signifikante Reduktion gegenüber der Kontrollvariante (Abb. 7). Beim Grünlandstriegel ist mit 15% ein Trend zu erkennen. Jedoch konnte die Wirkung des Starkstriegels mit seinen 75 mm grossen Zinkenabständen statistisch nicht bewiesen werden.

#### Fazit der Sanierung

Schwere Wiesenstriegel können den Anteil an Gemeiner Rispe wirkungsvoll reduzieren. Bei einem erfolgreichen Einsatz werden je nach Standort über 70% der Bodenoberfläche offen gelegt. Somit wird der notwendige Platz für Keimung und Jugendentwicklung der folgenden Übersaat geschaffen. Das Striegeln muss mit mehreren Überfahrten in unterschiedlichen Ausrichtungen (z.B. längs und diagonal) erfolgen. In Abhängigkeit des verwendeten Striegels fallen hohe Mengen (17–40 t/ha) an herausgerissem Pflanzenmaterial und Erde an, die geschwadet und abtransportiert werden müssen. Die Masse an ausgestriegeltem Material scheint nicht das alleinige Erfolgskriterium zu sein. So erzielte der Intensivstriegel mit 40 t/ha Striegelgut die beste Wirkung, jedoch erbrachte der Starkstriegel, der mit 33 t/ha nahezu das doppelte Material gegenüber dem Grünlandstriegel herausriss, die schlechteste Wirkung. Eine Erklärung könnte der hohe Strichabstand von 75 mm gegenüber 30 mm der beiden anderen Striegel sein. Zusätzliche Überfahrten könnten diesen Effekt kompensieren. Verknüpft mit dem Striegeln, Schwaden, Laden und Säen ergeben sich sechs und mehr Überfahrten pro Fläche, die Verfahrenskosten in vergleichbarer Höhe zu Neuansaat mit sich ziehen. Trotz der Hanglage mit 20% Hangneigung und Starkregenereignisse konnten keine Probleme mit Erosion beobachtet werden, was einen wesentlichen Vorteil gegenüber einer Neuansaat mit Wiesenumbruch darstellt.

So gelingt Ihnen die Übersaat (nach Elsässer und Wurth 2010; Thaysen 2011, mit eigenen Ergänzungen)

- Der Boden sollte mehr als 20% (mindestens handflächengrosse) Lücken aufweisen.
- Solange genügend Lücken geschaffen werden, kommt der Maschinenwahl eine eher untergeordnete Bedeutung zu. Schwerstriegel mit engem Strichabstand arbeiten deutlich aggressiver als die weit verbreiteten leichten Striegel.
- Nur Samen der Übersaat, die auf nacktem Boden liegen, können Wurzeln schlagen und auflaufen. Walzen verbessert den Bodenschluss der Übersaat.
- Die jungen Pflanzen brauchen Licht. Sie dürfen nicht zu sehr von alten Pflanzen beschattet werden.
- Die Saat soll unmittelbar nach dem Striegeln bzw. Eggen erfolgen. Dann ist die Konkurrenz der andern Pflanzen am geringsten.
- Folgeschnitte sollten frühzeitig erfolgen, um das Erstickten der Übersaat zu vermeiden (Schröpfschnitt).
- Für die nach der Übersaat folgende Nutzung ist auf Güllegaben und Stickstoffdüngung zu verzichten.
- Eine gute Wasserversorgung ist für die auflaufenden Pflanzen wichtig. Deshalb sind früh- oder spätsommerliche Verhältnisse vorzuziehen.

Da über das intensive Ausstriegeln und Abführen noch keine Langzeiterfahrungen vorliegen, müssen künftige Erhebungen zeigen, ob sich die Gemeine Rispe auch langfristig gesehen mit dieser Methode zurückdrängen lässt. Der effizienten Schaffung von Lücken, die für eine erfolgreiche Übersaat essentiell ist, steht mit dem Abführen grosser Massen an Pflanzen- und Erdmaterial ein gewichtiger Nachteil gegenüber.

#### Schlussfolgerungen

Die intensive Grünlandnutzung gekoppelt mit dem Einsatz schwerer Erntetechnik kann zur Ausbreitung der unerwünschten Gemeinen Rispe führen. Hat diese sich im Bestand etabliert, sind frühjährliche Pflegearbeiten und Übersaaten nicht ausreichend, um sie zurückzudrängen. Wenngleich der vorgestellte Langzeitversuch zur Wiesenpflege keine Verbesserungen im Ertrag oder der botanischen Zusammensetzung zeigt, bleibt unbestritten, dass eine frühjährliche Wiesenpflege die Bodenoberfläche ein ebnet und somit bessere Erntevoraussetzungen schafft. Dies zeigt sich in einem besseren Schnittbild, sauberem Futter und geringem Maschinenverschleiss.

Für die Reduktion der Gemeinen Rispe müssen Lücken und Freiräume für die Übersaat geschaffen werden. Intensives, mehrmaliges Striegeln verbunden mit dem Abtransport des ausgerissenen Materials kann als Sanierungsmassnahme Abhilfe schaffen. Jegliche Sanierungsmassnahmen sind mit Kosten und Ertragsausfällen verbunden, wenngleich die Wirkung nicht garantiert werden kann. Daher müssen alle Massnahmen zusätzlich mit Verbesserungen in der Bewirtschaftung (Vermeiden von Nabenschäden durch tiefes Mähen, gute Bereifung sowie durch Befahren und Beweiden bei trockenem Boden) begleitet werden.

## Literatur

- Buchgraber K., 2010: Das Grünland ergrünt – was ist zu tun? Der Fortschrittliche Landwirt, 6, S. 34–35.
- Buchgraber K., 2011: Gemeine Rispe verschlechtert Futterakzeptanz. Landkalender. Graz
- Buchgraber K., Klockner H., Wisthaller T. u. Graschi A., 2012: So wirken sich die Grünlandstriegele auf den Pflanzenbestand und die Futterqualität aus. Der Fortschrittliche Landwirt, ÖAG Sonderbeilage «Grünlandsanierung», S. 14–20.
- Dierschke H., 1994: Pflanzensoziologie. UTB für Wissenschaft, 162–163, 3, Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart (Hohenheim), 683 S.
- Dietl W., 1995: Wandel der Wiesenvegetation im Schweizer Mittelland. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz, 4, S. 239–249.
- Elmer R., Flückiger E., Herren W., Hofmann H. U., Kraft B., Messerli N., Schüpbach H., Thöni E. u. Waser K., 1998: Futterbau – Futterkonservierung. 8, Landw. Lehrmittelzentrale Zollikofen, 279 S.
- Elsässer M. u. Grund S., 2003: Entwicklung von Gemeiner Rispe. Landinfo, 5, S. 1–8.
- Elsässer M. u. Wurth W., 2010: Grünland verbessern und erneuern. Landwirtschaftliches Technologiezentrum (LTZ) Augustenberg, Merkblätter für die umweltgerechte Landbewirtschaftung 7, Karlsruhe, 8 S.
- Frick R. u. Rühlmann M., 1991: Witterung und Nutzung entscheiden über Erfolg. Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), FAT-Berichte 408, Tänikon, 11 S.
- Hartmann S., Hochberg H., Riehl G. u. Wurth W., 2011: Measuring the loss of dry matter yield effected by Rough stalked meadow grass (*Poa trivialis*). In: Pötsch E. M., Krautzer B. u. Hopkins A. [Hrsg.]: Grassland Farming and Land Management Systems in Mountainous Region, 29.08.–31.08.2011, Raumberg-Gumpenstein, European Grassland Federation, Grassland Science in Europe, Raumberg-Gumpenstein, S. 241–243, 632 S.
- Huguenin-Elie O., Stutz C. J., Lüscher A. u. Gago R., 2006: Wiesenverbesserung durch Übersaat. Agrarforschung, 13, (10), S. 424–429.
- Neff R., 2006: So gelingt die Nachsaat in Mittelgebirgs-lagen. top agrar, 5/2006, S. 60–62.
- Thaysen J., 2011: Vorbeugen, heilen, nachsorgen. dlz, 3, S. 26–32.

Anfragen über andere landtechnische Probleme sind an die unten aufgeführte Beratung für Landtechnik zu richten. Weitere Publikationen und Prüfberichte beziehen Sie direkt bei ART:  
Tel. 052 368 31 31, Fax 052 365 11 90, [doku@art.admin.ch](mailto:doku@art.admin.ch), [www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch)

- ZH** Berger Stephan, Strickhof,  
8315 Lindau, Telefon 052 354 99 52  
Blum Walter, Strickhof,  
8315 Lindau, Telefon 052 354 98 24  
Mayer Gerd, Strickhof,  
8315 Lindau, Telefon 052 354 99 16
- BE** Marti Fritz, Inforama Rütli und Waldhof,  
3052 Zollikofen, Telefon 031 910 52 10  
Hofmann Hans Ueli, Inforama Rütli und Waldhof,  
3052 Zollikofen, Telefon 031 910 51 54
- LU** Moser Anton, BBZN Schüpfheim,  
6170 Schüpfheim, Telefon 041 485 88 00  
Walthert Lukas, BBZN Hohenrain, Sennweidstrasse,  
6276 Hohenrain, Telefon 041 914 30 77
- UR** Hörler Cyrill, LBBZ Seedorf,  
6462 Seedorf, Telefon 041 871 05 66
- SZ** Landolt Hugo, Landw. Beratung und Weiterbildung,  
8808 Pfäffikon, Telefon 055 415 79 22
- OW** Amgarten Martin, Amt für Landwirtschaft und  
Umwelt, 6061 Sarnen, Telefon 041 666 63 15  
Müller Erwin, BWZ Obwalden,  
6074 Giswil, Telefon 041 675 16 16
- NW** Amt für Landwirtschaft, Kreuzstr. 2,  
6371 Stans, Telefon 041 618 40 01
- GL** Amt für Landwirtschaft, Postgasse 29,  
8750 Glarus, Telefon 055 646 66 40
- ZG** Gut Willi, LBBZ Schluechthof,  
6330 Cham, Telefon 041 784 50 54  
Villiger Albert, LBBZ Schluechthof,  
6330 Cham, Telefon 041 784 50 59
- FR** Zwahlen Fabian, Landw. Schule Grangeneuve  
1725 Posieux, Telefon 026 305 58 50
- SO** Ziörjen Fritz, Landw. Bildungszentrum Wallierhof,  
4533 Riedholz, Telefon 061 552 21 40
- BL** Ziörjen Fritz, Landw. Zentrum Ebenrain,  
4450 Sissach, Telefon 061 552 21 40
- SH** Hauser Peter, LBZ Charlottenfels,  
8212 Neuhausen, Telefon 052 674 05 20
- AI** Landw. Beratungsdienst AI, Gaiserstrasse 8,  
9050 Appenzell, Telefon 071 788 95 76
- AR** Vuilleumier Marc, Landwirtschaftsamt AR,  
9102 Herisau, Telefon 071 353 67 56
- SG** Lehmann Ueli, Landw. Zentrum SG,  
9465 Salez, Telefon 058 228 24 19  
Schnider Walter, Landw. Zentrum SG,  
9465 Salez, Telefon 058 228 24 15
- GR** Merk Konrad, LBBZ Plantahof,  
7302 Landquart, Telefon 081 257 60 38
- AG** Furter Hansjörg, LBBZ Liebegg,  
5722 Gränichen, Telefon 062 855 86 27
- TG** Baumgartner Christof, BBZ Arenenberg,  
8268 Salenstein, Telefon 071 663 33 06  
Christian Eggenberger, BBZ Arenenberg,  
8570 Weinfelden, Telefon 071 626 10 58
- TI** Müller Antonio, Ufficio consulenza agricola,  
6501 Bellinzona, Telefon 091 814 35 53
- AGRIDEA**  
Abteilung Landtechnik,  
8315 Lindau, Telefon 052 354 97 00

