


Ampferregulierung

Vorbeugende Möglichkeiten ausschöpfen



Der Ampfer verdrängt Grünland- und Ackerkulturpflanzen, erschwert die Ernte, mindert die Erträge und wird auf der Weide nicht gefressen. Sein unheimliches Vermehrungspotenzial und die Hartnäckigkeit, mit welcher er Regulierungsversuchen widersteht, stellen eine besondere Herausforderung im Biobetrieb dar. Dieses Merkblatt listet die Ursachen der Verampferung von Wirtschaftsflächen, bietet Lösungsvorschläge zu deren Sanierung und zeigt auf, wie der Ampfer im Biobetrieb nach heutigem Wissensstand nachhaltig reguliert werden kann.

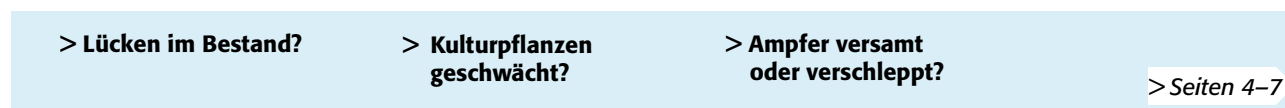
Regulierungsstrategie am Ampferbesatz ausrichten

Die großblättrigen Arten Stumpfblättriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*) und Krauser Ampfer (*Rumex crispus* L.) stellen für die meisten Biobetriebe zumindest auf Teilflächen ein Problem dar. Der Ampfer ist zwar kein spezifisch «biologisches» Problem, der Verzicht auf Herbizide stellt den Biobetrieb aber vor eine anspruchsvolle Aufgabe. **Eine Patentlösung zur Behebung des Ampferproblems existiert für den Biobetrieb bis heute nicht.** Die Regulierung des Ampfers erfordert deshalb die Kombination mehrerer Maßnahmen, ein konsequentes Vorgehen und viel Geduld.

Die Regulierungsstrategie im Biobetrieb setzt in erster Linie darauf, die (weitere) Etablierung von Ampferpflanzen zu verhindern. Dies bedingt, dass die Ursachen der Verampferung im Betrieb erkannt und behoben werden. **Nur die Behebung der Ursachen stellt sicher, dass der Vermehrungszyklus unterbrochen wird und sich nachhaltiger Erfolg einstellen kann.** Die direkten Regulierungsmaßnahmen ihrerseits orientieren sich am aktuellen Ampferbesatz und an der Ackerfähigkeit der betroffenen Parzelle.

Wie vorgehen?

1. Ursachen vermeiden und beheben



2. Ampferbesatz einschätzen

Bis 0,25 Ampferpflanze pro m²

- ▶ Kontrolle durch Entfernen der Einzelstöcke ist noch möglich.
- ▶ Auch im Acker einzelne Wurzelstöcke mit dem Ampferisen entfernen.
- ▶ Ampferbesatz regelmäßig kontrollieren.

0,25 bis 2 Ampferpflanzen pro m²

- ▶ Der Ampferregulierung muss höchste Priorität geschenkt werden!
- ▶ Einzelstockmaßnahmen sind nur noch in Kombination mit Nachsaat und Bewirtschaftungsänderungen sinnvoll.

Mehr als 2 Ampferpflanzen pro m²

- ▶ Händisches Stechen ist nicht mehr zumutbar.
- ▶ Die Bewirtschaftung muss grundsätzlich hinterfragt werden.
- ▶ Für gesamtbetrieblichen Sanierungsplan die Beratung kontaktieren.

3. Maßnahmen

Stechen oder Fräsen der Einzelstöcke
> Seite 8

Einsaat in Lücken und/oder Übersaat
> Seite 9

Blütenstände entfernen (Notmaßnahme) + Stechen/Fräsen

Ein- bis mehrmalige Nachsaat
> Seite 9

Ampferkur
> Seite 10

Umbruch und Ampferkur
> Seite 12

Neuansaat

Fruchtfolge anpassen (Ackerfutterbau)

■ Dauergrünland ■ Acker



Den Anteil guter Gräser berücksichtigen!

Der Anteil guter Gräser im Bestand spielt für den Regulierungserfolg eine zentrale Rolle. Liegt dieser über 30 %, genügt neben direkten Maßnahmen zur Ampferregulierung eine an den Standort angepasste Bewirtschaftung, um den Bestand nachhaltig zu verbessern.

Liegt der Anteil förderungswürdiger Gräser unter 30 %, muss deren Anteil am Bestand – unabhän-

gig vom Ampferbesatz – durch wiederholte Nachsaaten mit geeigneten Mischungen erhöht werden. Denn zur Unterdrückung neuer Ampferpflanzen ist ein konkurrenzfähiger Bestand nötig.

Liegt der Anteil guter Gräser unter 15 %, ist unabhängig vom Ampferbesatz eine Neuansaat erforderlich.

Die Stärken und Schwächen des Ampfers kennen

Die Problematik des Ampfers rührt einerseits von seiner großen Wiederaustriebs- und Verdrängungskraft nach Schnitt oder Weide. Sie ergibt sich aus seiner großen Speicherwurzel mit Erneuerungsknospen am Wurzelhals. Andererseits besitzen die Ampferpflanzen dank der immensen Anzahl Samen, die jede Pflanze bilden kann, und deren frühen Keimfähigkeit und Robustheit, ein riesiges Vermehrungspotenzial.

Kühl-feuchte Lagen und gut mit Stickstoff, Kalium und Magnesium versorgte Böden behagen dem Ampfer besonders gut. Er gilt als Zeiger für hohe Stickstoffgehalte im Unterboden. Auf mageren und flachgründigen Standorten hingegen gedeiht er schlecht.

Als ausgesprochener Lichtkeimer ist der Ampfer im Grünland zur Keimung auf Lücken in der Grasnarbe angewiesen. Auf einer Wiese oder Weide mit dichter Grasnarbe haben es Ampferkeimlinge sehr schwer, sich gegen den bestehenden Bestand durchzusetzen.

Ab dem 5- bis 6-Blattstadium ist der Ampfer auf stickstoffreichen Böden nicht mehr aufzuhalten, auch nicht durch die Konkurrenz der Weidelgräser. Bodenverdichtungen fördern seine Überlegenheit zusätzlich.



Am stärksten vermehrt sich der Stumpfbältrige Ampfer im intensiven Wirtschaftsgrünland bei übermäßiger Düngung und Nutzung beziehungsweise bei mangelnder Weideführung und -pflege.

Kleiner Steckbrief



Samen:

- › Bis zu 60.000 pro Pflanze und Jahr
- › Mindestens 50 Jahre keimfähig
- › Schon 6 Tage nach dem ersten Blühen zu 15 % keimfähig
- › Noch grüne Samenstände (18 Tage nach dem ersten Blühen) sind zu 90 % keimfähig
- › Mit dem Wind nur über wenige Meter verbreitet.
- › Passieren den Darmtrakt von Wiederkäuern und überleben in Heu und Stroh unbeschadet. In Stapelmist und Gülle nimmt die Keimfähigkeit nur sehr langsam ab.
- › Noch nicht reife Samen an abgeschnittenen Samenständen können am «Boden liegend» nachreifen und keimen.
- › Für die Keimung auf Licht angewiesen.



Blätter:

- › Die große Blattfläche macht den Ampfer zum Platzräuber.
- › Die Keimlinge haben eine verhältnismäßig langsame Jugendentwicklung.
- › Die Pflanzen reagieren wenig empfindlich auf Schnitt.
- › Nur die Knospen und zum Teil die jungen Blätter werden vom Vieh gefressen. Die voll entwickelten Blätter werden wegen ihres hohen Oxalsäuregehaltes nur von Ziegen und Schafen gefressen.



Wurzel:

- › Pfahlwurzel. Durchdringt verdichtete, staunasse und sauerstoffarme Bodenschichten bis in Tiefen von 2 m. Bildet neben der Hauptwurzel auch Seitenwurzeln.
- › Ist mit einem Durchlüftungsgewebe für den Sauerstofftransport ausgestattet und dank Gerbstoffen vor Fäulnis geschützt.
- › Große Wiederaustriebskraft dank Reservestoffen in der Wurzel
- › Nimmt Nährstoffe aus tieferen Bodenschichten auf, wo kaum Konkurrenz durch andere Pflanzen herrscht.
- › Besitzt bis in 12 cm Bodentiefe Erneuerungsknospen am Wurzelkopf. Bereits 0,5–1 cm große Wurzelkopfstücke können wieder austreiben.

Ursachen der Verampferung erkennen und beheben

Für die erfolgreiche Kontrolle des Ampfers müssen die Ursachen für dessen Ausbreitung ermittelt und behoben werden. In der Regel sind die Ursachen in Bewirtschaftungsfehlern zu finden. **Der Ampfer fordert somit zu einer sorgfältigen und standortgerechten Bewirtschaftung heraus.**

Aufgrund der Biologie des Ampfers ergeben sich drei Hauptursachen für dessen Ausbreitung:

- Ein lückiger Pflanzenbestand
- Geschwächte Hauptfutterpflanzen

- Die unkontrollierte Bildung und Verbreitung von Samen

In Betrieben mit Acker und Dauergrünland hat der Ampfer seinen Ursprung oft im Grünland. Durch Samen in Hofdüngern gelangt er von der Wiese auf den Acker. Von aussen können Ampfersamen mit Hofdüngern, Weidetieren, Wasser, verunreinigtem Saatgut und Maschinen in den Betriebskreislauf gelangen.

Hauptursache 1: Lücken im Pflanzenbestand durch ...

Auswinterung oder Trockenheit

Schäden durch Auswinterung oder Trockenheit treten häufig auf.



Wie vermeiden und beheben?

- Das Grünland «fausthoch» in den Winter gehen lassen.
- Ein Mistschleier im Herbst reduziert den Schneeschimmelbefall und die Auswinterung.
- Zeitige Übersaat im Frühjahr oder nach Trockenheit mit standortgerechter Mischung (Einzelheiten siehe Seite 9)
- Bei Trockenheit bewässern.

Wildtiere

Maulwürfe, Mäuse und Wildschweine können in einzelnen Jahren große Schäden anrichten.



Wie vermeiden und beheben?

- Wühlmäuse mit Fallen fangen.
- Zu Vegetationsbeginn Wiesen und Weiden abeggen und walzen.
- Nach der Nutzung Maulwurf- und Mäusehaufen abschleppen und Lücken übersäen.
- Sitzstangen (mit 50 cm-Sitzkreuz) für Greifvögel aufstellen.
- Mauswiesel mit Strukturelementen wie Hecken oder Lesesteinhaufen fördern.

Tiefen oder unsorgfältigen Schnitt

Zu tiefer Schnitt schwächt die Gräser und lässt die Ampferpflanzen seitlich austreiben. Falsch eingestellte oder defekte Geräte führen zu Verletzungen der Grasnarbe.



Wie vermeiden?

- Mähwerke nicht zu tief einstellen. Dauergrünland und Klee gras (Acker) nicht tiefer als 6 cm, Luzerne-Gras-Mischungen nicht tiefer als 7–8 cm schneiden.
- Messer regelmäßig schärfen.

Tritt und Befahren bei nassem Boden

Lücken und Verdichtungen bis in den Unterboden ebnen den Weg für den «verdichtungs-aufsprenghenden» Ampfer.



Wie vermeiden und beheben?

- Bei Nässe auf Weide verzichten.
- Trittschäden um Heuraufe und Wasserfass vermeiden (regelmäßig versetzen). Bei Trittschäden sofort übersäen und anwalzen.
- Jegliches Befahren bei zu nassem Boden bzw. mit zu hohen Maschinengewichten vermeiden (Achslast max. 3–5 t, Reifendruck <0,8 bar).
- Doppelbereifung verwenden.

Hauptursache 2: Schwächung der Kulturpflanzen durch ...

Übernutzung, Überbeweidung

Zu tiefes Abfressen, eine hohe Trittbelastung und punktuell hohe Nährstoffkonzentrationen durch Kot und Urin können den Ampfer fördern.



Wie vermeiden und beheben?

- Wiesen mit Horstgräsern wie Welschem Weidelgras, Lieschgras und Knaulgras nicht zu früh nutzen (1. Schnitt ab Mai). Sonst werden sie geschwächt und hinterlassen Lücken.
- Bei hohem Nährstoffangebot und feuchten Verhältnissen frühe 1. Nutzung empfehlenswert
- In mittelintensiven Knaulgraswiesen das Knaulgras alle 3–4 Jahre im 1. Aufwuchs aussamen lassen oder Grasstreifen zur Versamung stehen lassen.

Unternutzung, Unterbeweidung

Unterbeweidung führt zu Geilstellen und unterstützt die Verbreitung des Ampfers über Samen.



Überdüngung

Zu viel Stickstoff fördert den Ampfer, wie auch andere nährstoffliebende, hochwüchsige Stauden.



Mist und Gülle

Durch ungenaue Verteilung von Mist und Gülle werden die Pflanzen zugedeckt und ersticken. Bei Trockenheit besteht die Gefahr von Ättschäden. In den Lücken entwickeln sich dann bevorzugt Ampferpflanzen.



- Das etwa fausthohe Gras im Frühjahr während 2–3 Tagen zügig überweiden. Dies hemmt den Ampfer und fördert die Weidegräser (Wiesenrispe, Dt. Weidelgras).
- Bestände mit überwiegend wertvollen Futterpflanzen gelegentlich im 2. oder 3. Aufwuchs aussamen lassen.
- Auch Weiden ein Mal im Jahr eine Nutzungspause von 5–6 Wochen gönnen.
- Die letzte Nutzung nicht zu spät ansetzen, um die Reservestoffe der Horstgräser nicht zu erschöpfen (gilt für alle wertvollen Futterpflanzen). Grünland soll etwa fausthoch in den Winter gehen.
- Stark frequentierte Stellen auf der Weide nach dem Weidewechsel übersäen.

Mit Kurzrasenweide den Ampfer zurückdrängen:

Bei Standweide mit hoher Besatzdichte werden austreibende Ampferpflanzen verbissen und auch die neu gebildeten Seitentriebe abgefressen. Dies führt dazu, dass die Ampferpflanzen ihre Reservestoffe aufbrauchen und absterben. Zur erfolgreichen Regulierung des Ampfers muss die Weide aber bei Vegetationsbeginn einsetzen, und die Aufwuchshöhe darf 5–7 cm nicht überschreiten. Für Letzteres ist eine regelmäßige Anpassung der Besatzdichte nötig.

Wie vermeiden und beheben?

- Überständige Bestände vermeiden, da kein Licht für die Neukeimung und den Wiederaustrieb grasnarbenschießender Gräser bleibt.
- Regelmäßige Beweidung mit Schafen oder Ziegen fördert eine dichte Grasnarbe und schwächt den Ampfer durch Verbiss, vor allem, wenn sie bei niedrigem Aufwuchs erfolgt. Die Wirkung ist umso größer, je weniger attraktive Gräser und Kräuter vorhanden sind.

Wie vermeiden?

- Die Düngung auf Pflanzenbestand und Nutzung abstimmen. Hohe Stickstoffgaben (über 20 m³ Gülle pro ha) bei langen Schnittintervallen fördern den Ertragsanteil von Ampfer. Auf ampferverseuchten Flächen gänzlich auf die Düngung zu verzichten hat sich hingegen nicht bewährt, da der Ampfer von den Nährstoffen im Unterboden profitiert und die Gräser unter Nährstoffmangel leiden.
- Bestände ohne konkurrenzstarke und nährstoffbedürftige Gräser wie Weidelgras, Wiesenrispe und Wiesenfuchschwanz zurückhaltend düngen.
- Zu hohe Güllegaben im Herbst vermeiden, da Stickstoff in tiefere Bodenschichten verlagert wird und dem Ampfer zugute kommt.

Wie vermeiden und beheben?

- Mist und gut verdünnte Gülle gleichmäßig verteilen.
- Güllegaben über 20 m³ und Mistgaben über 15 t pro Hektar vermeiden oder nach üppigen Gaben die abgetrocknete Gülle abschleppen.
- Wirtschaftsdünger nur bei kühler, feuchter Witterung auf abgetrockneten, saugfähigen Boden und kurzen Pflanzenbestand ausbringen.
- Im Ackerbau Wirtschaftsdünger bevorzugt zu Hackfrüchten oder schnell deckenden Kulturen geben und zurückhaltend einsetzen.

Hauptursache 3: Verbreitung über Samen durch ...

Aussamen im Bestand

Die riesige Anzahl Samen und deren lange Keimfähigkeit ergeben selbst bei sonst guter Bewirtschaftung schon mit wenigen Pflanzen ein großes Verunkrautungspotenzial.



Für die Beseitigung der Ampferständer wurde ein Mulchgerät mit Auffangwanne entwickelt.

Versamen eingesamelter Samenstände

Eingesammelte Samenstände können am Boden liegend nachreifen und keimen. Auf dem Stapelmist sterben die Ampfersamen nicht ab.



Wie Samenstände und Ampferstöcke entsorgen?

(+)+ Biogasanlage (mesophil)	Ein Teil der Samen wird abgetötet (abschließende Untersuchungen fehlen noch).
(++)+ Biogasanlage (termophil)	Der größte Teil der Samen wird abgetötet (abschließende Untersuchungen fehlen noch).
(+)++ Kompostierung mit kontrolliertem Rotteverlauf	Der größte Teil der Samen wird abgetötet. In Großkompostieranlagen werden alle Samen abgetötet.

Verschleppen mit Maschinen

Ampfersamen und Wurzelstücke können mit überbetrieblich eingesetzten Maschinen eingeschleppt werden. Eine Verschleppung ist natürlich auch innerhalb des Betriebes möglich.



Wie vermeiden und beheben?

- › Die Blütenstände in Wiese und Acker abschneiden und einsammeln, sobald sie sichtbar sind, spätestens jedoch vor der Futter- bzw. Getreideernte oder dem Mulchen. Von Blütenständen, welche nicht entfernt worden sind, fällt ein Teil der Samen schon vor der Ernte auf den Boden.
- › Die Blütenstände nicht ausreißen, da dies den Neuaustrieb fördert.
- › Die Weiden nachmähen. Weidereste mit Ampferpflanzen sicher verwerten (siehe Seite 7).
- › Im feuchten Frühjahr und im Spätherbst in Wegrainen, Feldrändern, Gräben und Brachen die Ampferpflanzen ausstechen. Werden die Flächen gemäht, muss dies vor der Blüte des Ampfers und mehrmals im Jahr erfolgen (Achtung: nach dem ersten Mähen bildet der Ampfer schnell Samenstände!). Mulchen (ohne Auffangwanne) ist als alleinige Pflegemaßnahme nicht geeignet, da die Samen breitflächig verteilt werden und liegen bleiben!
- › Stark beschattete Waldrandlagen separat bebauen, ggfs. Futterbau anstreben.

Wie vermeiden und beheben?

- › Abgeschnittene Blütenstände und gestochene Wurzelstöcke nicht am Feldrand oder auf dem Mist ablegen, sondern so entsorgen, dass sie nicht mehr keimen können.
- › Um die Ampfersamen abzutöten, muss der Mist bei einer Rottetemperatur von 52–55 °C während 10–14 Tagen kompostiert werden. Wenn Ampfersamen bereits auf dem Miststock oder Mistkompost keimen, reicht eine tiefere Temperatur aus, um die Samen zu zerstören.
- › Eingesammelte Ampferpflanzen können auch getrennt kompostiert werden oder einer Kompostieranlage zugeführt werden. Die aus der Kompostierung von Ampferpflanzen resultierenden stickstoffreichen Spezialkomposte haben eine ähnliche Düngewirkung wie stickstoffreiche Gülle.
- › Die Entsorgung im Biogasreaktor ist die sicherste Methode. Schon nach wenigen Tagen sind die Ampfersamen nicht mehr keimfähig.

Wie vermeiden und beheben?

- › Überbetrieblich eingesetzte Mulchgeräte, Ernte- und Bodenbearbeitungsmaschinen vor dem Einsatz im eigenen Betrieb reinigen. Bei Lohnmähreschern Korntank, Fördereinrichtungen und Siebe reinigen.
- › Verschleppung von Feld zu Feld mit dem Mulchgerät vermeiden.

Verunkrautete Futter, Stroh und Wirtschaftsdünger

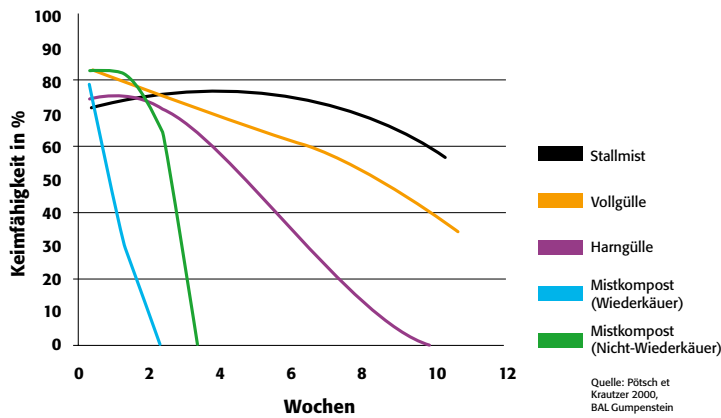
Die Verschleppung im Betriebskreislauf ist besonders auf Ackerflächen problematisch, da die Ampfersamen dort Licht und Platz finden, um zu gedeihen.



Wie vermeiden und beheben?

- Den Stallmist kompostieren.
- Gülle nach Möglichkeit mindestens 3 Monate lagern. Bei Neubau besser 2 kleinere Güllegruben als eine große bauen.
- Vorsicht bei Heu- und Strohzukauf! Nur betriebsfremde Hofdünger, Stroh und Futter aus sicher ampferfreien Betrieben verwenden. Silage ist sicherer als Heu.
- Organische Dünger aus zweifelhaften Quellen fachgerecht kompostieren.
- Verampfterte Flächen eher silieren statt frisch verfüttern. Unreife Samen sind nach 2 Wochen Silierdauer bereits abgetötet, wogegen reife Samen erst nach über 6 Wochen Silierdauer eine geringe Keimfähigkeit von unter 5 % erreichen.
- Weidepflege: Nach dem Weidegang Ampferpflanzen auf der Weide stechen. Damit wird vermieden, dass reife Samen mit dem folgenden Schnitt siliert werden.

Die Kompostierung von Stallmist ist die verlässlichste Methode, um die Verbreitung von Ampfersamen mit Hofdüngern im Betrieb zu verringern.



Verwendung von verunreinigtem Saatgut

Der in herkömmlichem Saatgut erlaubte geringe Ampferbesatz reicht aus, um Ampferpflanzen auf bisher freien Flächen zu etablieren.



Wie vermeiden und beheben?

- Nur Saatgut aus sicher ampferfreien Beständen oder ampferspezialgereinigtes Saatgut verwenden (Adressen siehe Seite 16).

Wie ampferreiche Grünlandbestände sinnvoll verwerten?

Durch die Herstellung von Pellets bzw. Cobs kann aus ampferreichen Beständen ein eiweißreiches Futter gewonnen werden, das gerne gefressen wird (ist aber mit einem hohen Energieaufwand verbunden!).

Verwertungsmöglichkeiten zu Futterzwecken:

- Heu	Die Samen werden kaum abgetötet.
+ Silage mit reifen Ampfersamen	Ein Teil der Samen wird abgetötet.
+++ Silage mit grünen Ampfersamen	Der größte Teil der Samen wird abgetötet.
+++ Grastrocknung	Alle Samen werden abgetötet.



Stechen und Fräsen bei geringem Ampferbesatz

Bei geringem Ampferbesatz ist das Ausstechen oder Ausfräsen noch immer die wirksamste Methode im Dauergrünland. Anders als Stechen ist maschinelles Fräsen nicht auf allen Flächen möglich.

Im Gegensatz zum Ausstechen oder Ausfräsen vermag das Ausreißen der Ampferpflanzen ohne Stechwerkzeug den Wiederaustrieb auch bei noch relativ jungen Pflanzen nicht zu verhindern. Das

Kappen des Wurzelhalses mit einer Hacke geht zwar schnell, langfristig ist jedoch mit einem Wiederaustrieb zu rechnen.

Der ideale Zeitpunkt zum Stechen und Fräsen ist im Rosettenstadium des Ampfers. Im Frühjahr kann der Eingriff das Aussamen wirksam verhindern. Sinnvoll ist das Entfernen der Einzelstöcke bis kurz nach Erscheinen der Blütenstände.

Stechen



Das ideale Stecheisen ist leicht, hat einen kräftigen Stiel und kann die Wurzel tief erfassen, ohne zuviel Erde herauszuziehen.



Der Fräskopf der neuen Wuzi-Generation arbeitet sich in die Ampferpflanze und zerstört die Wurzel. Er hat sich im professionellen Betrieb bewährt.

Leistung:

- › 2–3 Pflanzen pro Minute (90–150 pro Stunde)

Wirksamkeit:

- › Bis 90 %, wenn richtig ausgeführt.

Wann?

- › 1. Durchgang: vor Ende April
- › 2. Durchgang: spätestens Ende Juni/Anfang Juli kurz nach Erscheinen der Blütenstände
- › Zusätzliche Durchgänge so oft wie möglich nach Regenfällen oder bei ausreichender Bodenfeuchte

Wie vorgehen?

- › Ampfereisen 10–15 cm von der Pflanze entfernt im Winkel von 45° einstechen, damit auch die Seitenwurzeln erfasst werden.
- › Boden zuerst lockern, dann Ampferstock aushebeln.
- › Wurzel mindestens 12 cm tief ausstechen.
- › An der Wurzel anhaftende Erde entfernen, zurück ins Loch füllen und andrücken.
- › Anstechstelle mit Saatgut übersäen (z.B. Petflasche mit 0,5 cm-Öffnung verwenden).
- › Ampferwurzel in Sammelbehälter abführen.

Praktikertipps:

- › Auf Flächen mit geringem Ampferbesatz beginnen. Bei hohem Ampferbesatz und großen Flächen portionenweise kleine Parzellen vornehmen.
- › Schlechtwettertage für gemeinsames Ampferstechen nutzen.
- › Ampferstecher und Sammelbehälter immer auf dem Traktor mitführen.

Fräsen (mit dem «Wuzi»)



Leistung:

- › Zirka 300 Pflanzen pro Stunde

Wirksamkeit:

- › Zirka 75 %

Wo möglich?

- › In steinarmem Boden

Worauf achten?

- › Für den erfolgreichen Einsatz des Wuzi sind eine niedrige Aufwuchshöhe, optimale Feuchteverhältnisse und viel Erfahrung mit der Technik erforderlich.
- › Der Fräskopf hinterlässt maulwurfshügelgroße Haufen. Wird der Pflanzenbestand nicht umgebrochen, sollte eine zweite Person die Fräshügel festtreten und übersäen.
- › In steinreichem Boden ist der Verschleiß des Fräskopfes hoch.
- › In Deutschland hat nur die Technik mit Fräskopf begrenzten Einzug in die Praxis gefunden. Das Verfahren setzt die Bereitschaft voraus, sich auf die Technik einzustellen und auch den relativ hohen Energieaufwand des Gerätes zu akzeptieren.

Der Wuzi existiert in zwei Versionen (Stand 2009):

- › **Miniwuzi:** Ähnlich einem Motormäher mit hydraulischem Antrieb. Die Fräseinheit wird von Hand betätigt. Zum Kauf.
- › **Fräseinheit als Anbausatz:** Für selbstfahrendes Fahrzeug wie Minibagger oder Bobcat mit hydrostatischem Antrieb. Zum Kauf.

Nachsaat bei stärkerer Verunkrautung

Mit Hilfe ein- bis mehrmaliger oder unter Umständen regelmäßiger Nachsaaten sollen die Dichte und der Anteil Gräser im Bestand erhöht werden. Diese Maßnahme kann auch vorbeugend angewandt werden, um den Anteil erwünschter Pflanzen zu erhöhen und die Konkurrenzfähigkeit des Bestandes zu verbessern.

Nachsaaten kommen deutlich günstiger zu stehen als eine Neuansaat und der Ertragsausfall

Drill- und Streifenfrässaat

Ausgangslage:

- › Verfilzter Bestand
- › Anteil wertvoller Futtergräser **unter 30 %**. Pflanzenbestand mit viel Lückenfüllern wie Gemeinem Rispengras oder Kriechendem Hahnenfuß.

Wie vorgehen?

- › In verfilzten Grasbeständen kommen spezielle Sägeräte zum Einsatz, welche den Pflanzenfilz aufreißen und das Saatgut zwischen die Pflanzen ablegen. Es wird zwischen Schlitzsaat, Rillensaart und Bandfrässaat unterschieden. Die geeignete Methode ergibt sich aus dem Pflanzenbestand und den Bodenverhältnissen. Die für die jeweilige Region geeignete Technik ist meist über die Maschinenringe erhältlich.
- › Saatgutbedarf 20–25 kg pro ha. Auch weniger kampfkraftige Arten wie Wiesenrispengras oder Wiesenschwingel können mitausgebracht werden.
- › Die folgenden Aufwüchse früh nutzen.

Wichtig zu wissen:

- › Gelingt die Einsaat, kommt es zu einer deutlichen Verbesserung des Wiesenbestandes. Bei Bedarf sollte das Verfahren jedoch nach 3–5 Jahren wiederholt werden.

Kosten:

- › 65–90 Euro pro ha bei einmaliger Durchsaat



Die Drillsämaschine eignet sich für ebenes Gelände. In feuchtem Boden verstopft und verschmiert sie weniger als die Streifenfräsmaschine.

bleibt gering. Das Risiko, dass der Ampfer durch den Eingriff gefördert wird, ist ebenfalls deutlich geringer als bei einer Neuansaat.

Als Entscheidungsgrundlage dafür, welches Saatgut für die Nachsaat verwendet werden soll, dienen eine Bestandesbeurteilung und die Bewirtschaftung. Dazu müssen die vorhandenen Pflanzenarten bestimmt und die Ertragsanteile geschätzt werden. Im Zweifelsfall ist eine Fachperson beizuziehen.

Übersaat mit Sästriegel

Ausgangslage:

- › Lückiger Bestand
- › Anteil wertvoller Futtergräser **unter 30 %**. Nur wenig filzbildende Arten vorhanden.

Wie vorgehen?

- › Vor der Übersaat bei abgetrocknetem Boden mit Wiesenstriegel oder Schleppe die Fläche einebnen.
- › Die vorhandene Grasnarbe darf nicht zerstört, muss aber lückig gemacht werden, damit das Saatgut Bodenschluss erhält.
- › Mit vorhandener Technik (Düngerstreuer, Schneckenkorntreuer, hofeigene Saattechnik mit hochgehängten Säscharen, Obenaufsaat mit Vorlaufstriegel oder Säwalze) 5–10 kg Saatgut ausbringen. Das Saatgut kann auch ins Güllefass angesaugt und mit der Gülle ausgebracht werden (0,33 kg pro m³ Gülle; 12 Std. einweichen).
- › Bei trockenen Verhältnissen mit einer Walze mit Profil das Saatgut anwalzen.
- › Die beiden folgenden Aufwüchse früh nutzen (bei zirka 15 cm Aufwuchshöhe). Frühestens zur zweiten Nutzung geringe Güllegabe verabreichen.

Tipp für die Weide:

- › Im Frühjahr das Weidevieh die für die Übersaat geplante Fläche scharf abweiden lassen. Zwei Tage vor dem geplanten Umtrieb übersäen. Das Weidevieh sorgt dann für den Bodenschluss des Saatgutes.

Wichtig zu wissen:

- › Der Erfolg einer Übersaat zeigt sich oft erst nach 2–3 Jahren.
- › Übersaaten sollten so lange wiederholt werden, bis der gewünschte Bestand erreicht ist. Durch die Wiederholung wird das Risiko, dass eine Nachsaat durch Trockenheit, Frost oder Konkurrenz misslingt, verkleinert.

Kosten:

- › Zirka 45 Euro pro ha für zweimalige Übersaat

- › Für Übersaaten ist in der Regel keine spezielle Sämaschine nötig.
- › Das Saatgut kann mit Sand oder Sägemehl gestreckt werden.
- › In trockenen Gegenden ist Drillsaat ratsam.
- › Zur Saat begrannter Gräser ist ein pneumatisches Sägerät vorteilhaft.

Wann durchführen?

- › Generell auf kurzen Bestand
- › In Lagen mit Sommer-trockenheit vor dem ersten Schnitt
- › In feuchten Lagen nach dem ersten Schnitt bis Anfang September



In Kombination mit Striegel und Walze eignen sich Schneckenkorntreuer sehr gut für die Übersaat.

Ganzflächige Sanierung von Dauergrünland

Ein Besatz von mehr als 2 Ampferpflanzen pro Quadratmeter oder ein Anteil wertvoller Futtergräser von weniger als 15 % im Grünland erfordert eine ganzflächige Sanierung. Eine Übersaat kann unter diesen Umständen nicht mehr den erwarteten Erfolg bringen. Die Wiesenbestände sind so stark verunkrautet oder verfilzt, dass das übergesäte Saatgut nicht keimt, beziehungsweise die jungen Pflanzen wenig Chancen zur Entwicklung haben.

Ein einfacher Umbruch und eine Neuansaat genügen in aller Regel nicht, um die Ampferstöcke am Wiederaustrieb zu hindern. Vergraben des

Ampfers mit einer normalen Pflugfurche vermag diesen kaum zu schwächen. Die älteren Ampferwurzeln treiben wegen ihrer großen Energiereserven größtenteils wieder aus. Auch ein einfaches Durchtrennen der Ampferpflanzen mit Hackscharen reicht selbst bei jungen Ampferpflanzen nicht aus, um sie abzutöten. Im Gegenteil: Diese Maßnahme kann den Austrieb der Erneuerungsknospen anregen. Intensives Fräsen verteilt durch die Zerstückelung in der Regel den Ampfer zusätzlich, da schon kleine Wurzelstücke wieder austreiben können.

Ampferkur

Am vielversprechendsten für die Sanierung von ampferverseuchtem Dauergrünland ist eine Ampferkur. Deren Ziel ist es, die Ampferstöcke durch wiederholte Bodenbearbeitung freizulegen, damit sie vertrocknen oder eingesammelt werden können.

Ideal ist eine Ampferkur im Sommer. Eine Ampferkur im Winter wäre nach Herbstumbruch vor einer längeren Frostperiode auch möglich. Das Vorgehen ist gleich wie im Sommer, nur dass die freigelegten Ampferstöcke erfrieren.



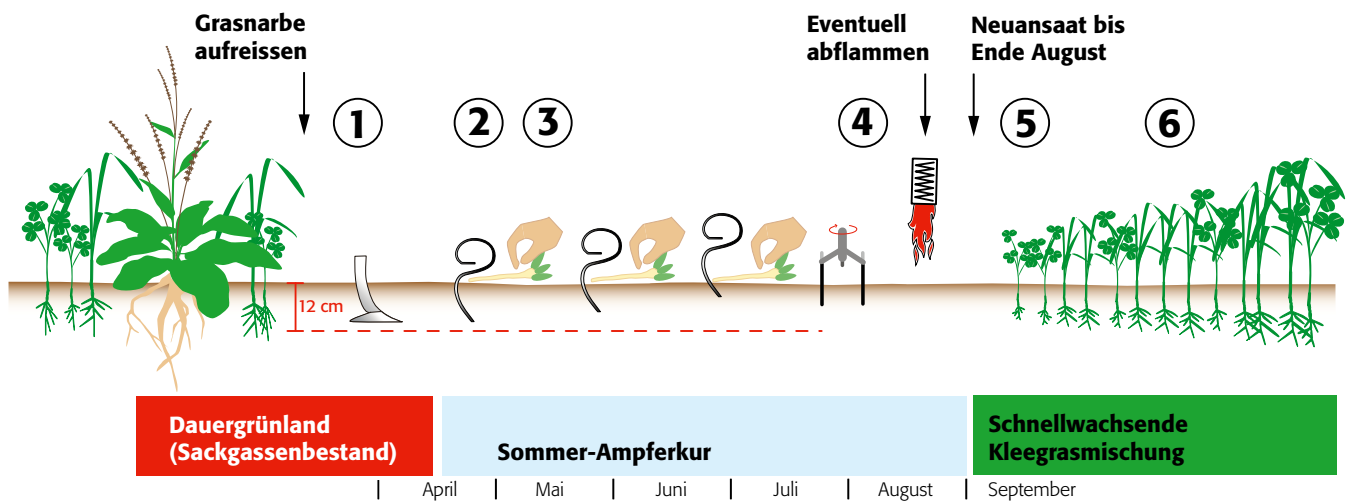
Für die pfluglose Grünlanderneuerung leistet der Flachgrubber gute Arbeit. Die Scharen durchschneiden den Boden ganzflächig und der nachfolgende Schwerstriegel löst die Wurzelstöcke von der Erde.

Worauf achten?

- › Spezielle Länderprogramme verbieten den Umbruch von Dauergrünland. Hier ist bei bodenbearbeitender Sanierung Rücksprache mit dem Landwirtschaftsamt zu nehmen.
- › In Wasserschutzgebieten ist die wiederholte Lockerung des Bodens über den Winter wegen der Auswaschung von Nitrat nicht erlaubt. Dort kommt nur die pfluglose Saatbettbereitung mit Scheiben- und Kreiselegge in Frage.
- › In Gebieten mit hohen Winterniederschlägen sollte keine Winter-Ampferkur durchgeführt werden!
- › Wird die Grasnarbe ganz geschädigt, kann sich deren Aufbau über Jahre hinaus zögern. Eine sanierte Grasnarbe mit einer Neuansaat ist sehr empfindlich auf Schlupf und Tritt.



Ampferpflanze nach dem Grubber-Durchgang: Die Pflanze wurde unterhalb der Rosette abgeschnitten. Die Arbeitstiefe muss mindestens 10–12 cm betragen, damit die Ampferpflanzen nicht wieder austreiben.



Wie vorgehen?

1a In leichten Böden und wo ein Umbruch nicht in Frage kommt, die Grasnarbe im Frühjahr bei trockenen Bedingungen mit gut überlappendem Flügelschargrubber in 12 cm Tiefe abschneiden und die Grasnarbe mit der Scheibenegge aufbrechen.

1b Wo ein Umbruch erlaubt ist und in schweren Böden, wird die Grasnarbe am besten mit dem Schälflug umgebrochen. An Stelle der Federzahnegge kommt dann die Kreiselegge zum Einsatz.

2. Mit der Federzahnegge im Abstand von etwa 14 Tagen den Boden 2–5 Mal lockern. Bei jedem Durchgang flacher arbeiten.

3. Im Anschluss an jeden Durchgang mit der Federzahnegge die Ampferstöcke von Hand oder eventuell mit der Kreiselegge herauslesen.

4. Vor der Neuansaat den Boden immer oberflächiger bewegen und 10–14 Tage nach der letzten Bearbeitung eventuell abflammen.

5. Dann bis Mitte August Neuansaat einer standortgerechten, schnellwachsenden Klee-Gras-Mischung. Als Deckfrucht bei einer Neuansaat hat sich Hafer gut bewährt.

6. In der Neuansaat ausgetriebene Ampferstöcke von Hand bei feuchter Witterung ausreißen.

Falls im folgenden Jahr keine Besserung sichtbar ist, sollte der Vorgang nochmals wiederholt werden. Ansonsten den Bestand mit wiederholten Über- und Nachsaaten in eine Dauerwiese überführen.



Da schon kleine Wurzelstücke wieder austreiben können, müssen nach einer Ampferkur und anschließender Neuansaat die alten Ampferstöcke möglichst vollständig herausgelesen werden.



Nach der Ampferkur besteht auch die Möglichkeit, eine einjährige Mischung auszusäen und die Kur im Folgejahr nochmals zu wiederholen.

Ganzflächige Sanierung von Ackerflächen

Im Acker bieten sich über die Fruchtfolgegestaltung und die jährliche Bodenbearbeitung mehr Möglichkeiten zur Ampferregulierung als im Dauergrünland. So können schnell wachsende, gut deckende Kulturen durch ihre Beschattung den Ampfer unterdrücken. In Hackfrüchten kann dank den breiten Saabständen wiederholt gehackt werden. Besonders Kartoffeln lassen sich gut und tief hacken. Junge Ampferpflanzen lassen sich durch wiederholtes Hacken beseitigen. Große Ampferstöcke können bei der Kartoffelernte herausgelesen werden. Untersaaten hingegen sind zuwenig konkurrenzkräftig und machen für die Sanierung daher keinen Sinn.



Der Schälplflug (im Bild der Stoppelhobel) ermöglicht mit Hilfe des Stützrads eine genaue, oberflächliche Bodenbearbeitung.



Als Alternative zum Schälplflug kommt auch der Ecodyn-Grubber in Frage. Seine Flügelscharen durchschneiden den Boden ganzflächig und die Arbeitstiefe kann über Stützräder eingestellt werden. Er führt jedoch zu einer größeren Durchmischung des Bodens als der Schälplflug.

Bei der Bodenbearbeitung kann der Einsatz des traditionellen Pflugs mit einer Pflugtiefe von 20 cm für die Sanierung eines Ackers nicht oder nur bedingt empfohlen werden. Dieser Pflug führt dazu, dass die Wurzelstöcke tief verschüttet werden und dann weder von Hand noch mit einer Egge an die Oberfläche geholt werden können. Die meisten Ampferwurzeln, die im Boden liegen bleiben, treiben dann wieder aus.

Besser geeignet für die Sanierung ist der Schälplflug. Dieser durchschneidet die oberen 10–12 cm ganzflächig und legt die alten Wurzelstöcke frei. Die Kunst besteht nun aber darin, die Wurzelstöcke mit einer geeigneten Egge an die Oberfläche zu bringen, um sie einsammeln zu können.

Sommer- oder Winter-Ampferkur?

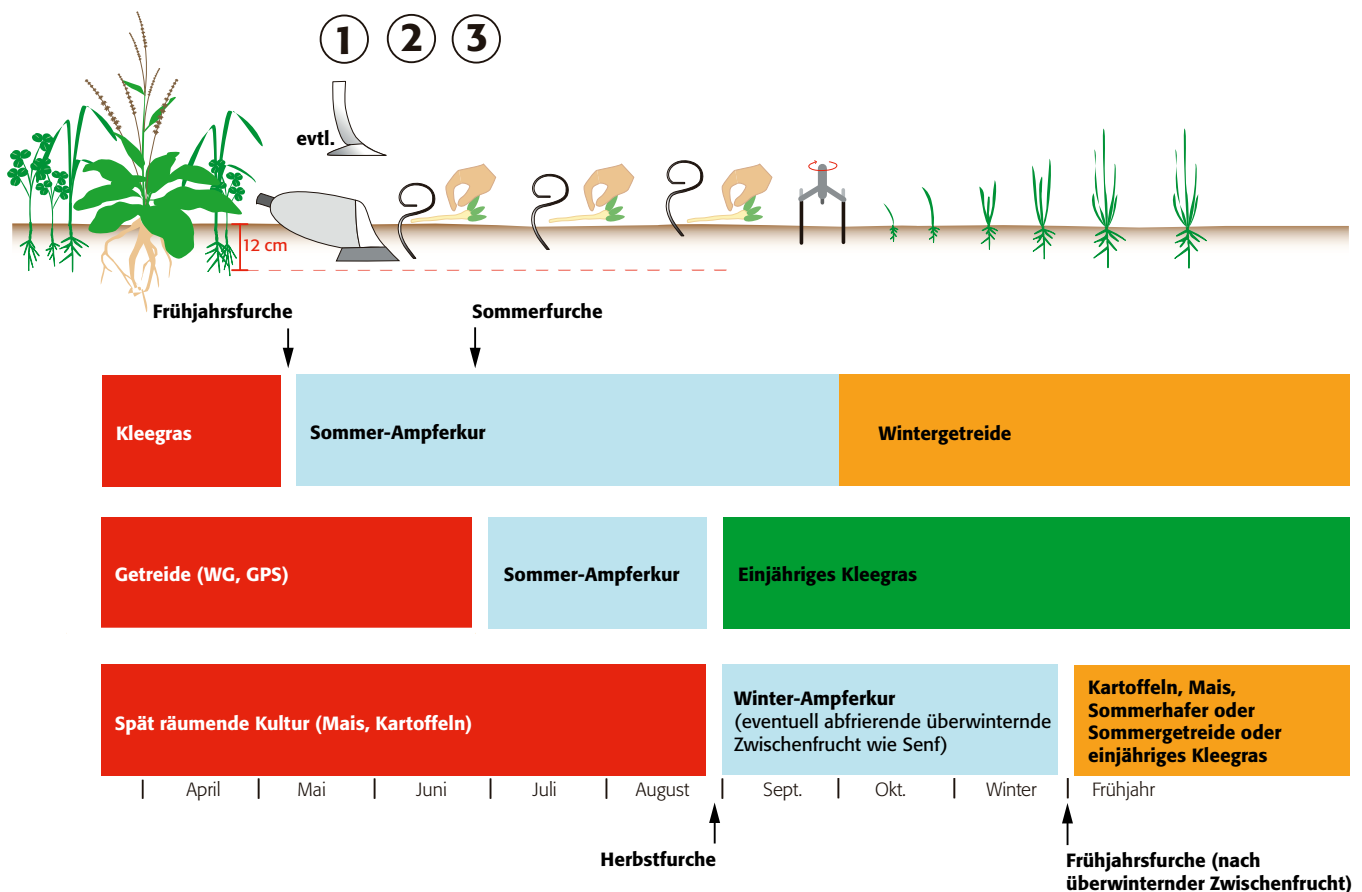
Auch im Acker hat sich zur Ampferregulierung die wiederholte Bodenbearbeitung zur Freilegung und zum Einsammeln der Ampferpflanzen bewährt. Üblich ist es, die Ampferkur im Sommer durchzuführen. Eine Sommer-Ampferkur ist insbesondere in trockenen Sommern mit unsicherem Zwischenfruchtanbau und nach früh räumendem Getreide (Wintergerste, Ganzpflanzensilage) oder bei vorgezogenem Klee grasumbruch lohnend.

Dies spricht für die Sommer-Ampferkur:

- › Die Sommertrockenheit lässt mehrere Durchgänge mit schweren Maschinen zu, ohne den Boden nachhaltig zu schädigen.
- › Der Frühjahrs- und Sommerumbruch und die anschließende Aussaat von Sommerklee ermöglichen einen zusätzlichen Umbruch und erhöhen damit die Erfolgchancen der Sanierung.

Winter-Ampferkur:

Unter günstigen Bedingungen kommen auch Winter-Ampferkuren in Frage. Die Wetterbedingungen sind im Winter aber oft schlecht, und die Auswaschungsfahr für Nitrat ist hoch. Eine Winterampferkur ist deshalb in der Regel nur in Regionen mit Wintertrockenheit sinnvoll. Im Winter bleibt zudem fast keine Zeit, noch eine Zwischenfrucht anzusaen.



Sommer-Ampferkur: Wie vorgehen?

1. Nach der Sommerklee- oder Getreideernte mit dem Schälplflug mit Stützrad oder gut überlappendem Flügelscharrgrubber die Ampferpflanzen 12 cm tief abschneiden. Wo vorhanden, ist der Schälplflug dem Grubber vorzuziehen, da er – scharfe Schare und gute Geräteführung durch Seiten- und Untergriff vorausgesetzt – eine bessere flächendeckende Unterscheidung gewährleistet als der seitlich leichter ausweichende Grubber und die Ampferstöcke an die Oberfläche bringt.
2. Anschließend in Zeitabständen von 10–14 Tagen die Ampferstöcke wiederholt mit der Federzinkenegge (leichte Böden) oder der Kreiselegge (schwere Böden) an die Oberfläche befördern. Bei jedem Durchgang flacher arbeiten.
3. Nach jedem Durchgang große Wurzeln von Hand einsammeln oder bei geeigneter Witterung vertrocknen lassen. Nur völlig abgestorbene Wurzelstöcke können auf dem Feld verbleiben.

Auf den Frühjahrsbruch nach der Winter-Ampferkur sollte eine konkurrenzstarke Sommerkultur wie Sommergetreide (z.B. Hafer) oder Sommer-Kleegras oder eine intensiv gepflegte Hackfrucht (z.B. Kartoffeln, Mais) folgen. Hackkulturen haben den Vorteil, dass mit weiteren Hackgängen ein hoher Flächenanteil des Feldes mehrmals freigehalten wird und verbliebene Ampferpflanzen händisch entfernt werden können.

Worauf achten nach der Sanierung?

- Nach einer Ampferkur auf mehrjähriges, langsam wachsendes Kleegras verzichten.
- Tiefwurzeln Kulturen und Zwischenfrüchte in die Fruchtfolge einplanen, um die Wachstumsbedingungen für den Ampfer in tieferen Bodenschichten bezüglich Wasser- und Nährstoffangebot zu verschlechtern.
- Keine Ackerflächen als Brache nutzen.
- Bei Bedarf das Verfahren im Folgejahr wiederholen.



Als Begleitmaßnahme den Ampferblattkäfer fördern



Das Eigelege des Ampferblattkäfers ist sehr auffällig.



Sowohl die schwarz gefärbten Raupen als auch der 4 bis 6 mm große, blau bis goldgrün schimmernde Käfer ernähren sich vor allem von Ampferblättern.



Der Ampferblattkäfer (*Gastrophysa viridula*) ist ein natürlicher Gegenspieler des Ampfers. Er lebt auf Gänsefußgewächsen. Ein einzelner Käfer frisst 3 bis 5 cm² Blattfläche pro Tag. Mit 3–4 Generationen pro Jahr kann der Käfer Ampferpflanzen vollständig skelettieren und dadurch schwächen.

Da der Ampfer an einen regelmäßigen Verlust der Blattfläche angepasst ist, vermag ihm der Ampferblattkäfer keinen Totalschaden zuzufügen. Durch die Schwächung des Ampfers können sich förderungswürdige Futterpflanzen aber besser entwickeln. Zudem kann diese Begleitmaßnahme die Wirksamkeit anderer Regulierungsmaßnahmen steigern.

Ein Erfolg versprechender Populationsaufbau ist nur im Dauergrünland möglich. Zudem kommt der Käfer von Natur her auch nicht überall vor.

Zur Förderung des Ampferblattkäfers sind bisher zwei Strategien bekannt:

Die Nutzung auf die Entwicklung des Käfers ausrichten:

- Wenn Eigelege auf den Blattunterseiten der Ampferpflanzen sichtbar sind, lohnt es sich, den Schnittzeitpunkt zu verzögern, bis sich der Großteil der Larven im Boden zur Verpuppung vergraben hat. Auf solchen «Ampferblattkäfer-Vermehrungsflächen» wird dann älteres Strukturfutter geerntet. Um den idealen Schnittzeitpunkt bestimmen zu können, müssen die Ampferstöcke wöchentlich kontrolliert werden.
- Dieses System hat sich dann bewährt, wenn der Käfer bereits im Frühjahr eine starke Population aufgebaut hat, und die Nutzung ein ganzes Jahr auf den Käfer abgestimmt wird.
- Die Ampferblattkäfer können vom Mähwerk in einen Kübel abgestreift und auf noch nicht infizierte Felder gebracht werden.
- Beobachtungen zufolge wird der Käfer durch Kompost oder strohigen Frischmist (bietet Unterschlupf) nach Schnitt gefördert.

Den Lebensraum des Käfers gezielt erhalten:

- Teilflächen in oder am Rand von Wiesenparzellen nicht mähen und nicht düngen. Solche Flächen können dem Käfer als Nahrungsquelle, Brutstätte und Überwinterungsort dienen. Von solchen Flächen aus kann der Käfer eine starke Population aufbauen und in die übrigen Flächen einwandern.
- Die Nahrungsgrundlage muss vom Frühjahr bis im Herbst gewährleistet sein, oder sie wird dem Entwicklungszyklus des Käfers angepasst (kein Futter nötig, wenn sich die Larven im Boden verpuppt haben).
- Da der Aktionsradius des Ampferblattkäfers nur einige Meter beträgt, müssen für eine ganzflächige optimale Wirkung die Rückzugsgebiete des Käfers möglichst gleichmäßig verteilt sein und dürfen keinen zu großen Abstand zueinander aufweisen.

Um den Ampferblattkäfer zu fördern, kann alle zwei Mähbalkenbreiten ein zirka 30 cm breiter Wiesenstreifen stehen gelassen werden. Der Streifen wird erst bei der folgenden Schnittnutzung zusammen mit dem neuen Aufwuchs gemäht. Bei dieser Methode können auch wertvolle Futtergräser aussamen.

Damit aber nicht der Ampfer, sondern nur sein Gegenspieler vermehrt wird, müssen die Samenstände entfernt werden.



Andere Regulierungsmethoden: Was ist davon zu halten?

Strombehandlung

**Funktionsweise:**

Über einen Metalldocht wird per Knopfdruck elektrischer Strom aus einer Batterie mit Hochspannung in die Ampferpflanze geleitet. Der Stromschlag soll die Zellen der Pflanze zerstören.

Wirkung: Bisher völlig ungenügend

Beurteilung: Nicht ausgereift

Infrarot Gastechnik



Funktionsweise: Über einen Metalldorn und ein Drahtgewebe von 10 cm Durchmesser wird Strahlungshitze ins Herz der Ampferpflanze abgegeben. Die Hitze denaturiert das Pflanzeneiweiß und zerstört die Zellstruktur.

Das Gerät ist mit 1,6 kg Gewicht handlich und verbraucht mit 100 g pro Stunde wenig Gas.

Wirkung/Leistung: Mit einer Behandlungsdauer von zirka 50 Sekunden pro Pflanze ist dieses Gerät nicht schneller als das Stechen. Die umliegenden Pflanzen werden auch versengt und die Ampferknospen können nach kurzer Zeit ungehindert wieder austreiben.

Beurteilung: Nicht empfohlen.

Mikrowellentechnik



Funktionsweise: Mikrowellen werden in den Ampferstock und den angrenzenden Boden ausgesandt und denaturieren die wasserreichen Wurzeln. Ein 100 kg schwerer Prototyp ist an der Schweizer Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART entwickelt worden.

Wirkung/Leistung: Die Mikrowellen wirken ge-

zielt auf einen Stock. Regenwürmer im Zielbereich werden aber auch erfasst. Die Prinzip funktioniert und im Gegensatz zum «Wuzi» hinterlässt diese Methode keine Lücke im Pflanzenbestand.

Beurteilung: Mit 1 dl Diesel pro Ampferstock ist dieses Verfahren zu energieaufwändig. Die Weiterentwicklung des Geräts wurde deshalb eingestellt.

Pilze



Funktionsweise: Rost- und Blattfleckenpilze befallen die Blätter des Ampfers und können die Pflanzen schwächen.

Wirkung/Leistung: *Uromyces rumicis* (Rostpilz) vermag bei künstlicher Infektion das Gewicht der Stängel und Blätter um 30–50 % zu vermindern. *Ramularia rubella* (Septoriose) bildet zirka 1 cm

große, rote Flecken und führt zum Absterben der Blätter. Befall vermag das Gewicht der Wurzeln um bis zu 50 % zu reduzieren.

Beurteilung: Die Pilze sind nicht UV-stabil und werden leicht abgewaschen. Ihr Potenzial zur Regulierung des Ampfers wird deshalb als gering eingeschätzt.

Veraschung (ein biologisch-dynamisches Verfahren)



Funktionsweise: Der Natur soll das Zeichen gegeben werden, dass die Pflanze unerwünscht ist und ihr so die Lebensgrundlage entzogen wird. Ampfersamen werden zusammen mit Holz bei abnehmendem Mond verbrannt. Zur Ausbringung kann die Asche laut Maria Thun bis D8 potenziert und mit einer Spritze ausgebracht werden. Die Asche kann

auch 1 Stunde in einem Mörser zerrieben und ausgestreut oder unmittelbar ausgestreut werden. Der Vorgang ist während 4 Jahren jährlich zu wiederholen.

Wirkung/Leistung: Die Wirksamkeit ist wissenschaftlich bisher nicht nachgewiesen.

Beurteilung: Praktikern zufolge kann es zu einer Reduzierung des Ampfers kommen.

Nützliche Adressen

Ampferreisen:

Krenhof Schmiedetechnik, Roland Meitz, Judenburgerstraße 188, A-8580 Köflach, Tel. +43(0)3144-2505-15, Fax +43(0)3144-2505-999, r-meitz@krenhof.at, www.krenhof.at
Vertrieb DE: Bioland Vertrieb Harald Haun, Im Pählen 6a, D-59069 Hamm, Tel. +49(0)2385 10 77, www.bioland-servicehandel.de

Kress & Co, Vertrieb Süddeutschland, Brächterstraße 3, D-71732 Tamm, Tel. +49(0)7141-91621-4, Fax -5, Mobil: +49(0)171-956 99 40, kress-landtechnik@t-online.de, www.kress-landtechnik.de

Firma Herz, Jochen Herz, Heckenweg 6, D-87742 Apfeltrach, Tel. +49(0)8261-4148, Fax: -1791, post@herz-landtechnik.de, www.herz-landtechnik.de

Feiner GmbH, Industriepark 8, A-8682 Hönigsberg, Tel. +43(0)3852-30 800-0, /Fax -22, office@feiner.at, www.feiner.at

Ampferfräsen:

Hans Rußner, Pichl 24, A-4575 Roßleithen, Tel. +43(0)7562-5363, russner.p@aon.at

Ampferfräse als Anbau:

Franz Hagenauer, Oberfeldstraße 6, A-5082 Grödig bei Salzburg, Tel. +43(0)6246/72460, Fax +43(0)6246/72055, hagenauer@nusurf.at, www.landmaschinenersatzteile.at

Ampfergereinigtes Biosaatgut:

Bioland Handelsgesellschaft Baden-Württemberg mbH, Schelztorstraße 49, DE-73728 Esslingen, Tel. +49(0)711/550 939-11, Fax -30, info@bioland-handelsgesellschaft.de

Bioland Markt GmbH, Auf dem Kreuz 58, DE-86152 Augsburg, Tel. +49(0)821/346 80 140, Fax -149, info@bioland-markt.de, www.bioland-markt.de

Dr. Ulrich Schumacher (Hg.) Milchviehfütterung im ökologischen Landbau



Aktuelle Verfahren des Futterbaus, der Fütterung, des Herdenmanagements und der Betriebsführung in der ökologischen Milchviehhaltung. Von kompetenten Beratern und Praktikern geschrieben.

192 S. mit zahlreichen Übersichten und Bildern

Euro 22,- / sFr 38,80
ISBN 3-934239-06-4

bestellen Sie auch unseren kostenlosen Verlagsprospekt!

Bioland-Verlag

Tel.: 0 61 31/1 40 86-95, Fax: -97

E-Mail: abo@bioland.de, www.bioland-verlag.de

Bayerische Futtersaatbau GmbH, Max-von-Eyth-Straße 2-4, DE-85737 Ismaning, Tel. +49(0)89/96 24 35-0, Fax-10, info@bsv-saaten.de, www.bsv-saaten.de

Camena, Copenbrügger Landstraße 58, DE-31867 Lauenau, Tel. +49(0)50/43 10 77, Fax -78, info@camena-samen.de, www.camena-samen.de

Impressum

Herausgeber:

Bioland Beratung GmbH, Kaiserstraße 18, DE-55116 Mainz, Tel. +49 (0)6131 / 239 79-0, Fax -27, info@bioland-beratung.de, www.bioland-beratung.de

Kompetenzzentrum Ökologischer Landbau Niedersachsen (KÖN), Bahnhofstraße 15, DE-27374 Visselhövede, Tel. +49 (0)4262 / 95 93-00, Fax -77, info@oeko-komp.de, www.oeko-komp.de

Bio Austria, Ellbognerstraße 60, A-4020 Linz, Tel. +43 (0)732 / 654 884, Fax -884-140 Thersianumgasse 11, A-1040 Wien, Tel. +43 (0)1 / 403 70 50, Fax -50 190 office@bio-austria.at, www.bio-austria.at

Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Ackerstraße, Postfach, CH-5070 Frick, Tel. +41 (0)62 8657-272, Fax -273, info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

FiBL Deutschland e.V., Galvanistraße 28, D-60486 Frankfurt am Main, Tel. +49 (0)69 / 713 7699-0, Fax -9, info.deutschland@fibl.org, www.fibl.org

FiBL Österreich, Seidengasse 33-35/13 A-1070 Wien, Tel. +43 (0)1 9076313, Fax +43 (0)1 4037050-20 info.oesterreich@fibl.org, www.fibl.org

Autoren: Martin Hermle, Alfred Schaller (Bioland Bayern), Hans Thalmann (LWA Bayern), Hansueli Dierauer (FiBL)

Durchsicht der Erstausgabe: Ute Buschhaus (Bioland NRW), Uli Ebert (KÖN), Andreas Sarg

Redaktion: Gilles Weidmann (FiBL)

Gestaltung: Claudia Kirchgraber (FiBL)

Bildnachweis: Agroscope FAL Reckenholz: S. 4 (1, 2); Thomas Alföldi (FiBL): S. 1, 3 (1), 8 (1, 3), 15 (4, 5); Camena Samen: S. 7 (2); Hansueli Dierauer: S. 5 (4), 6 (2, 3), 7 (1, 3), 10, 11 (1), 12, 14 (2), 16 (1, 3); Jana Finze und Herwart Böhm (FAL, Trenthorst): S. 8 (2, 4), 14 (1, 3, 4); Martin Hermle: S. 3 (3), 14 (5); Firma Koeckerling: S. 9 (1); Firma Lehner: S. 9 (2); Eric Meier (Strickhof/CH): S. 4 (3); Bernhard Speiser (FiBL): S. 13; Thomas Stephan/BLE: S. 2, 5 (1, 2, 3), 11 (2); Hans Thalmann: S. 3 (2), 4 (4), 6 (1)

Druck: Verlag Die Werkstatt, DE-37083 Göttingen

Vertrieb in Deutschland: Bioland Verlags GmbH, Kaiserstraße 18, DE-55116 Mainz, Tel. +49 (0)6131 / 140 86-93, Fax -97

Vertrieb in Österreich: Bio Austria

Preis: Euro 6.00 (inkl. MwSt.)

2., überarbeitete Auflage

ISBN-13 978-3-934239-19-7

Alle in diesem Merkblatt enthaltenen Angaben wurden von den Autoren nach bestem Wissen erstellt und von ihnen sowie den beteiligten Verlagen mit größtmöglicher Sorgfalt überprüft. Dennoch sind Fehler nicht völlig auszuschließen. Daher erfolgen alle Angaben usw. ohne jegliche Verpflichtung oder Garantie der Autoren oder der Verlage. Beide übernehmen deshalb keinerlei Verantwortung und Haftung für etwa vorhandene inhaltliche Unrichtigkeiten.

© Bioland, KÖN, Bio Austria & FiBL

Das Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung der Verlage unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in und Verarbeitung durch elektronische Systeme.

