

# Saatgutqualität als Grundlage für ampferfreie Nach- und Neuansaat im Grünland

B. KRAUTZER

## Einleitung

Die Grünlandflächen in Österreich umfassen mit 2 Mio. ha rund 60 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Dieser Bereich entfällt zu gleichen Anteilen auf Extensivgrünland und Wirtschaftsgrünland (zwei- oder mehrschürig) inklusive Feldfutterbau (Klee, Luzerne, Klee gras, Wechselgrünland). Eine Marktübersicht zeigt einen inländischen Saatgutbedarf, der im Durchschnitt der letzten Jahre 7.500 Tonnen betrug (KRAUTZER 2000). Grob geschätzt beträgt der Anteil der Sämereien für die Grünlandwirtschaft 1.800 Tonnen pro Jahr. Dieser Saatgutbedarf entsteht nicht nur für den Feldfutterbau, der etwa 6 % der Gesamtgrünlandfläche beträgt, sondern insbesondere auch bei der Einsaat zur Neuanlage und Regenerierung des Grünlandes. Eine geschätzte Fläche von 80.000 ha wird in Österreich jährlich neu eingesät, nachgesät oder übersät.

Sehr oft beobachtet der Landwirt im auflaufenden Bestand Jungpflanzen von Ampfer, die manchmal sogar massenhaft auftreten. Sofort stellt sich die Frage, wie diese Pflanzen in den Bestand gekommen sind. Naheliegender ist natürlich die Vermutung, daß das Saatgut mit Samen von Ampfer verunreinigt war. Tatsächlich läßt das in Österreich gültige Saatgutgesetz einen recht erheblichen Besatz

mit Ampfersamen zu. Trotzdem stammt das auflaufende Saatgut sehr oft vom eigenen Betrieb, wo es entweder bereits im Boden lagert oder über betriebseigene Düngemittel verbreitet wird. Grundsätzliche Kenntnisse über das Keim- und Auflaufverhalten von Ampfer sowie über die Qualität von Saatgutmischungen können helfen, die angesprochenen Probleme zu lindern bzw. zu vermeiden.

## Ampfersamen

Bei den Samen der unterschiedlichen Ampferarten handelt es sich im botanischen Sinne um Früchte. Für Probleme in der Grünlandbewirtschaftung sind hauptsächlich drei Arten verantwortlich: Breitblättriger Ampfer, Krauser Ampfer und Alpen-Ampfer. Bei massenhaftem Auftreten können auch durch den Großen und Kleinen Sauerampfer Probleme entstehen. *Tabelle 1* zeigt eine Beschreibung der Samen der genannten Arten., welche mit ein wenig Übung deutlich voneinander unterschieden werden können (BROUWER & STÄHLIN 1975). Interessant ist auch eine in der Tabelle wiedergegebene Literaturrecherche über die durchschnittliche Anzahl der Samen pro Pflanze (HANF 1982, FRÜHWIRTH 1989) sowie deren nachgewiesene Lebensdauer (BÖCKER 1989). Demnach bildet eine Pflanze vom

Stumpfblättrigen Ampfer durchschnittlich 7.000 Samen, die eine durch Dauerversuche bestätigte Lebensdauer im Boden von mehr als 70 Jahren haben können. Allerdings überlebt langfristig nur mehr ein kleiner Teil der Samen, wobei die Überlebensrate in tieferen Bodenschichten deutlich höher ist (KOCH 1968). Dies mag eine Erklärung dafür sein, daß nach einem tiefen Grünlandumbruch manchmal ein massives Auftreten von Ampferkeimlingen zu beobachten ist.

## Keimverhalten

Die Keimung von Samen ist von verschiedenen Umweltfaktoren wie Licht, Temperatur und Wasserspannung abhängig. Vor allem die in der Tabelle angeführten großblättrigen Ampferarten (Stumpfblättriger-, Krauser- und Alpen-Ampfer) sind konkurrenzkräftige Platz- und Nährstoffräuber. Dies spiegelt sich in ihrem Keimverhalten wider (MILBERG 1997). Alle Arten sind fast reine Lichtkeimer (*Abbildung 1*). Sobald das durchfallende Licht, wie beispielsweise durch einen relativ dichten Pflanzenbestand, gefiltert wird, sinkt die Keimung gegen Null (ZIRON 2000). Ein erhöhter Nährstoffgehalt führt hingegen zu einer deutlichen Erhöhung der Keimraten, auch bei gefiltertem Licht. Dieses Ver-

*Tabelle 1: Beschreibung der Samen der im Grünland wichtigen Ampferarten*

Deutscher Name	Lateinischer Name	Länge in mm	Breite in mm	Frucht Farbe	Form	Tausend-kornge-wicht	Ø Anzahl Samen/ Pflanze	Lebens-dauer der Samen
Kleiner Sauerampfer	<i>Rumex acetosella</i> L.	0,8-1,1	0,8-1,0	rotbraun, glatt, glänzend	Stumpf 3-kantig, fast kugelig	0,4-0,7	1000	>10
Großer Sauerampfer	<i>Rumex acetosa</i> L.	1,3-2,2	0,8-1,5	dunkelbraun, glatt	Scharf 3-kantig, an beiden Enden spitz	0,5-1,0	2000	>10
Alpen-Ampfer	<i>Rumex alpinus</i> L.	2,5-3,3	1,4-1,7	braun, glatt, matt	Ausgeschweift 3-kantig	1,4-1,9	6000	keine Angaben
Krauser Ampfer	<i>Rumex crispus</i> L.	2,5-3,0	1,5-2,0	rotbraun, glatt, glänzend	Scharf 3-kantig, an beiden Enden spitz	0,8-1,3	3700	>70
Stumpfblättriger Ampfer	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	2,0-2,5	1,0-1,3	braun, glatt, glänzend	Scharf 3-kantig, an beiden Enden spitz	1,0-1,5	7000	>70

**Autor:** Dr. Bernhard KRAUTZER, Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein A-8952 IRDNING

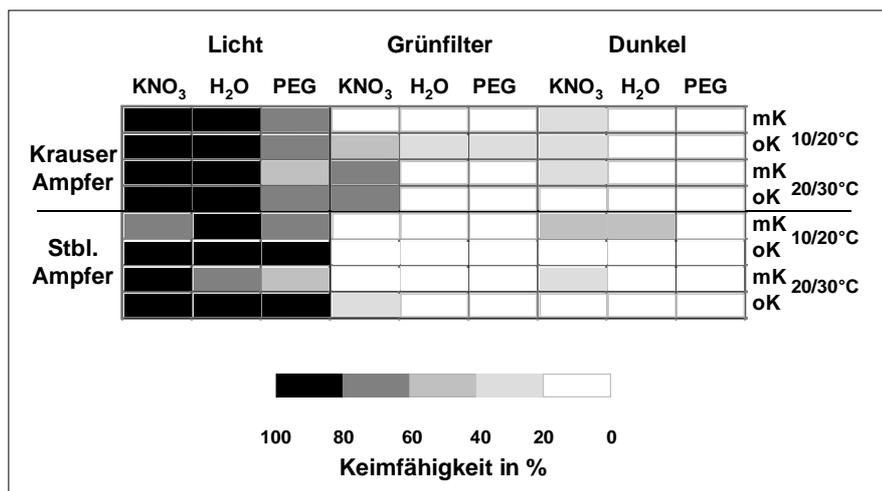


Abbildung 1: Versuchsergebnisse zur Keimfähigkeit von *R. crispus* und *R. obtusifolius* (ZIRON, 2000)

halten spiegelt die typischen Eigenschaften des Ampfers wider, Stellen mit offener Grasnarbe zu besiedeln. Die beste Methode, auf Wirtschaftswiesen das Keimpotential des Ampfers zur Entfaltung zu bringen, sind deshalb gut mit Nährstoffen versorgte, lückige Bestände.

## Verschleppung von Ampfersamen

Die Verbreitung von Ampfer erfolgt neben dem später besprochenen Gräser- und Kleesaatgut vor allem durch Wirtschaftsdünger. Die Verschleppung durch Mist und Gülle konnte vielfach nachgewiesen werden (CHYTIL 1986). Die Frage, wie Ampfersamen in die Wirtschaftsdünger gelangen, führt auch zu anderen möglichen Infektionsquellen.

Wo kann man überall ansetzen, um eine Verschleppung zu verhindern? Auf keinen Fall sollte man die Möglichkeit außer Acht lassen, daß Ampfersaatgut von außen in den Betrieb eingebracht wird. Extensiv genutzte Pachtflächen beispielsweise werden spät geschnitten, das Futter für das Jungvieh verwertet. Sind diese Flächen mit Ampfer verunkrautet, hat man eine sichere Quelle zur Ausbreitung der Samen am eigenen Betrieb gefunden. Ähnliches gilt für Flächen mit Streunutzung. Im Bereich der Biolandwirtschaft kann auch über zugekauftes Futtergetreide sowie Stroh ein Sameneintrag passieren. Solange man nicht den Eintrag von Ampfersamen in den Betriebskreislauf verhindert, werden alle internen Maßnahmen nur wenig Erfolg haben.

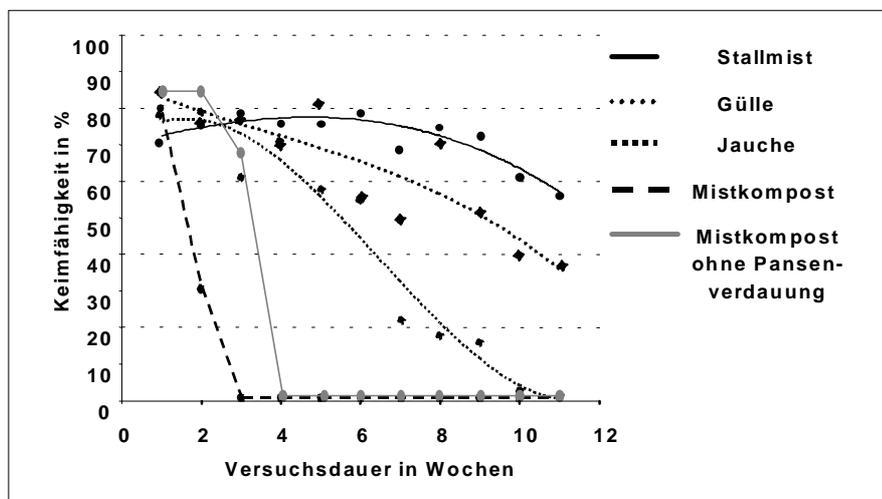


Abbildung 2: Entwicklung der Keimfähigkeit von Ampfersamen in unterschiedlichen Wirtschaftsdüngern (PÖTSCH und KRAUTZER, 2000)

Vielfach ist es Praxis, Ampferpflanzen um den Zeitpunkt der Blüte zu mähen und die Stengel liegen zu lassen. Untersuchungen zeigen, daß Ampferpflanzen, die bereits 2 bis 6 Tage nach der Blüte gemäht wurden, noch keimfähige Samen ausbildeten, wenn ihnen genug Zeit zur Nachreife gegeben wurde. Weiters kann der Ampfer bereits 25 Tage nach der Blüte die Fruchtreife und damit volle Keimfähigkeit der Samen erreichen (MAUN 1974). Bei einem Potential von ca. 7.000 Samen pro Pflanze muß zur Verhinderung der generativen Vermehrung im Betriebskreislauf das Abschneiden der Blütenstände vor der Blüte erfolgen!

Aktuelle Untersuchungen an der BAL Gumpenstein (PÖTSCH und KRAUTZER 2000, PÖTSCH 2001) beschäftigen sich mit der Frage der Veränderung der Keimfähigkeit von Ampfersamen im Verlauf der Pansen- und Dünndarmverdauung durch das Rind sowie während der anschließenden 12-wöchigen Verweilphase in unterschiedlichen Wirtschaftsdüngern (Stallmist, Mistkompost, Gülle und Jauche). Besonders interessant war die Frage des Einflusses einer Kompostierung und der damit einhergehenden Temperatur auf die Keimfähigkeit des Ampfers (Abbildung 2). Wie die Ergebnisse deutlich zeigten, führte eine vorhergehende Passage des Verdauungstraktes zwar zu einer Beeinträchtigung der Vitalität, trotzdem trat kein wesentlicher Verlust an Keimfähigkeit (KF) auf. Während die KF der Ampfersamen im Medium Rinderjauche am Ende der Testphase deutlich abnahm, konnte in Rindergülle und vor allem im unbehandelten Stallmist nur eine relativ geringe Reduktion beobachtet werden. Obwohl der Temperaturverlauf im präsentierten Versuch nicht optimal war, zeigte die Variante mit kompostiertem Mist einen deutlichen Einfluß auf die Keimfähigkeit des Ampfers. Bereits nach 3 bzw. 4 Wochen sank die KF des Ampfersaatgutes gegen Null. Um eine Antwort auf die Frage zu bekommen, wie weit dieser Effekt auf die Temperatur alleine bzw. auf die Tätigkeit von Mikroorganismen zurückzuführen ist, wurden in einer zweiten Versuchsserie die Ampfersamen bei reproduzierten Temperaturbedingungen des ersten Versuches im Labor gete-

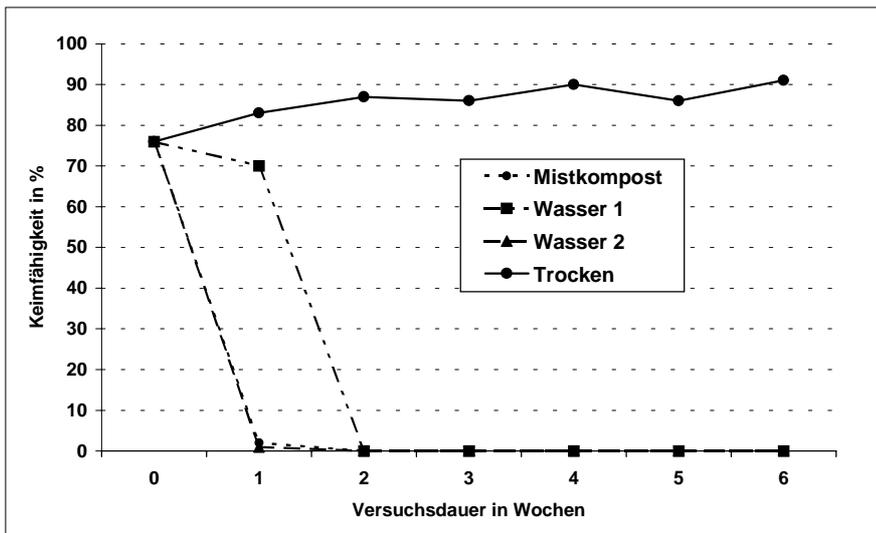


Abbildung 3: Entwicklung der Keimfähigkeit von Ampfersamen in Mistkompost, Wasser und ungequollenem Zustand

stet (Abbildung 3). Sowohl im Mistkompost als auch im rein gequollenen Zustand fiel die KF nach spätestens zwei Wochen gegen Null. Das nicht gequollene, sich nicht in Keimbereitschaft befindliche Saatgut hingegen zeigte in der anschließenden Keimfähigkeitsprüfung eher eine leichte Erhöhung der KF.

Kompostierung von Stallmist und lange Lagerung in Jauche sind die einzigen Möglichkeiten, eine Verbreitung von Ampfersamen durch Wirtschaftsdünger zu verhindern. Wichtig ist, den Kreislauf zu unterbrechen und nach Möglichkeit alle händisch oder maschinell gemähten Ampferpflanzen zu entsorgen!

### Saatgutqualität - Qualitäts-saatgut

Optimale Saatgutqualität ist eine Voraussetzung für qualitativ hochwertige, ausdauernde, ampfer- und unkrautfreie Pflanzenbestände. Die Qualität der Saatgutmischung ist daher entscheidend für eine erfolgreiche Grünlandbewirtschaftung. Mit dem EU-Beitritt wurde allerdings die Gesetzeslage im Saatgutbereich geändert. Dies hatte große Auswirkungen auf den Saatgutmarkt, vor allem im Bereich der Saatgutmischungen für Dauergrünland und Feldfutterbau. Die EU-Standards zur Saatgutqualität sind im Vergleich zu den vorher gültigen österreichischen Normen deutlich "größzügiger". Besonders im Hinblick auf den Ampferbesatz kann das, wie nachstehend ausgeführt, gravierende negative

Folgen haben. Daher übernahm die Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Futterbau (ÖAG) als unabhängige Interessensgemeinschaft von Forschung, Praxis und Handel die Aufgabe, gemeinsam mit den betroffenen Forschungsanstalten, Bundesämtern, Kammern, Saatgutfirmen und Landwirten ein Konzept für eine privatrechtliche Norm zu erarbeiten, welche unter den geänderten Bedingungen höchste Qualität bei Saatgutmischungen für das Dauergrünland und den Feldfutterbau garantiert. Das Ergebnis dieser Arbeit ist das Konzept der ÖAG-Qualitätssaatgutmischungen, welches eine weit über die Vorgaben des Saatgutgesetzes hinausgehende Saatgutqualität mit eingeschränkter Sortenwahl nach langjährigen Versuchsergebnissen, regionaler und nutzungsorientierter Abstimmung der Mischungen und strenger Kontrolle, speziell auf Ampferfreiheit, verbindet (KRAUTZER et al. 1999).

Tabelle 2: Vergleich der ÖAG-Normen mit den laut Saatgutgesetz 1994 gültigen EU-Normen hinsichtlich Ampferbesatz (A in Stück) und Probengröße (P in g)

Art	EU-Norm		ÖAG-Norm	
	A	P	A	P
Knautgras	5	30	0	100
Bastardraygras	5	60	0	100
Wiesenrispe	2	5	0	50
Wiesenschwingel	5	50	0	100
Timothe	5	10	0	50
Weißklee	10	20	0	50
Rotklee	10	50	0	100

Wie ist es um die Qualität von Standardmischungen im Vergleich zu ÖAG-Qualitätsmischungen bestellt? Tabelle 2 zeigt einen Vergleich des nach den Europäischen Normen für Saatgutqualität erlaubten Besatzes mit Ampfersamen sowie der dafür relevanten Probengröße. ÖAG-Mischungen müssen aus garantiert ampferfreien Einzelkomponenten zusammengesetzt sein. Nach der Prüfung der Einzelkomponenten wird eine Probe der Saatgutmischung gezogen und noch einmal auf Ampferfreiheit kontrolliert. Erst nach zweimaliger Kontrolle darf die Mischung in den Handel gebracht werden. Nach EU-Norm ist überhaupt keine Ampferfreiheit gefordert. Noch weniger wird eine Kontrolle der fertigen Mischungen auf Ampferfreiheit durchgeführt. Umgelegt auf Mischungen für Grünlandwirtschaft und Feldfutterbau bedeuten diese in der Tabelle nach EU-Norm angegebenen Grenzwerte, daß eine Feldfuttermischung RR, Aussaatmenge 22 kg/ha, bis zu 4.316 Samen pro Hektar beinhalten darf. Eine Nachsaatmischung NI kann demnach bis zu 6.300 Ampfersamen enthalten, eine Dauerwiese D bis zu unglaublichen 9.200 Samen pro Hektar. Auch wenn diese Besatzgrenzen in der Praxis nicht ausgeschöpft werden, ist dieses Rechenbeispiel ein Grund mehr, garantiert ampferfreie ÖAG-Qualitätsmischungen einzusetzen, um damit die beste Basis für einen unkrautfreien Bestand zu setzen.

### ÖAG-Qualitätssaatgutmischungen für Dauergrünland und Feldfutterbau

Jede ÖAG-Qualitätsmischung muß am Sackanhänger eine Mischungsbezeichnung, die einheitliche Kurzbezeichnung, eine Auflistung der eingemischten Sorten und Mengen (Gewichtsprozent) sowie die erforderliche Aussaatmenge enthalten. ÖAG Mischungen müssen den Vermerk "Von der ÖAG kontrolliert und empfohlen" enthalten (Abbildung 4). Damit garantiert die ÖAG, daß das im Sack befindliche Saatgut dieser Firma in Hinblick auf Saatgutqualität, Sortenwahl und Mischungszusammensetzung den Vorgaben der ÖAG entspricht. Natürlich ist jede Qualitätsnorm nur so gut wie ihre begleitende Kontrolle. Daher werden ÖAG-Mi-

<b><i>Daran erkennt man eine ÖAG-Mischung:</i></b>	
<b>Kleegrasmischung</b>	← Mischungsbezeichnung
<b>KR</b>	← Kurzbezeichnung
<i>für zwei Hauptnutzungsjahre für raue Lagen</i>	← Hinweis bezgl. Nutzung und Einsatz
<i>Aussaatsmenge 22 kg/ha</i>	← Aussaatsmenge in kg/ha
<b>Zusammensetzung:</b>	
Rotklee "Gumpensteiner" 6,00 kg	Auflistung der eingemischten Sorten und deren mengenmäßige Anteile in der Mischung
Weißklee "Milkanova" 1,00 kg	
Schwedenklee "Aurora" 1,00 kg	
Englisch Raygras "Pimpernel" 1,25 kg	
Knaulgras "Tandem" 3,00 kg	
Timothe "Tiller" 4,00 kg	
Wiesenschwingel "Leopard" 4,50 kg	
Bastardraygras "Gumpensteiner" 1,25 kg	← Deklaration: Empfohlen und kontrolliert von der ÖAG
Saatmenge 22,00 kg	
<i>Empfohlen und kontrolliert von der <b>ÖAG</b></i>	

Abbildung 4: Deklaration von ÖAG-Mischungen

schungen streng nach dem folgenden Ablauf kontrolliert.

Einhaltung der Saatgutqualität und Ampferfreiheit der Sorten:

Die Untersuchungszeugnisse der im Inland produzierten oder aus dem Ausland zugekauften Einzelkomponenten für ÖAG-Mischungen werden auf Einhaltung der ÖAG-Normen in Hinblick auf Sortenangabe, Keimfähigkeit, Reinheit sowie Ampferfreiheit geprüft. Entsprechen die Zertifikate den Richtlinien der ÖAG (KRAUTZER et al. 2000), dürfen die Einzelkomponenten gemischt werden. Zusammensetzung und Ampferfreiheit der fertigen Mischungen

Diese Mischungen werden noch einmal auf Zusammensetzung in Hinblick auf die vorgegebenen ÖAG-Rezepturen geprüft. Danach erfolgt eine Probenahme und weitere Untersuchung der fertigen Mischungen auf Ampferfreiheit. Den Normen entsprechende Mischungen werden von der ÖAG freigegeben und dürfen in den Handel gebracht werden. Stichprobenweise Nachkontrolle im Labor und im Feldanbau

Ein zweistelliger Prozentsatz (durchschnittlich 15 %) der in den Handel ge-

brachten Mischungen wird jährlich nachkontrolliert und noch einmal auf Saatgutqualität, speziell auf Ampferfreiheit, untersucht. Damit wird die Einhaltung der Bestimmungen überprüft. Im Feldanbau werden solche Mischungen auch für praxisorientierte Versuche verwendet, wo einerseits die Sortenechtheit kontrolliert wird und andererseits Vergleiche zu Standardmischungen gemacht werden. Unterschiedliche Versuchsergebnisse bescheinigen den ÖAG-Qualitätsmischungen deutliche Mehrerträge und qualitativ bessere Grünlandbestände im Vergleich zu Standardmischungen (BUCHGRABER und GERL 2000). ÖAG-Qualitätsmischungen werden 2001 von 5 verschiedenen Firmen angeboten und decken mit über 800 Tonnen pro Jahr ca. 45 % des Bedarfes für die Grünlandwirtschaft. *Tabelle 3* zeigt einen Überblick über das aktuelle Angebot an Mischungen.

## Zusammenfassung

Hauptsächlich die großblättrigen Ampferarten (Stumpfbältriger-, Krauser- und Alpen-Ampfer) sind für Probleme in der Grünlandwirtschaft verantwortlich. Die auflaufenden Ampfersamen stammen da-

bei sehr oft vom eigenen Betrieb, wo sie entweder bereits im Boden lagern oder über betriebseigene Düngemittel verbreitet werden. Der Eintrag von Unkrautsamen von Pachtflächen, Streuwiesen und Futtergetreide wird oft unterschätzt. Eine der wichtigsten externen Infektionsquellen stellen Saatgutmischungen dar. Das Keimverhalten des Ampfers spiegelt seine Fähigkeit wider, hauptsächlich offene, gut mit Nährstoffen versorgte Grünlandbestände zu besiedeln. Der Ampfer kann bereits 2 Tage nach der Blüte bei ausreichender Nachreife keimfähige Samen ausbilden. 25 Tage nach der Blüte wird die Fruchtreife und damit volle Keimfähigkeit der Samen erreicht. Bei einem Potential von ca. 7.000 Samen pro Pflanze muß zur Verhinderung der generativen Vermehrung des Ampfers im Betriebskreislauf das Abschneiden der Blütenstände vor der Blüte erfolgen. Kompostierung von Stallmist und lange Lagerung in Jauche sind Möglichkeiten, eine Verbreitung von Ampfersamen durch Wirtschaftsdünger zu verhindern. Wichtig ist, den Kreislauf zu unterbrechen und nach Möglichkeit alle händisch oder maschinell gemähten Ampferpflanzen zu entsorgen.

Optimale Saatgutqualität ist eine Voraussetzung für qualitativ hochwertige, ausdauernde, ampfer- und unkrautfreie Pflanzenbestände. Nach Übernahme der Saatgutnormen der EU und einer damit einhergehenden Verschlechterung der Saatgutqualität wurde in Österreich das Konzept der ÖAG-Qualitätsmischungen geschaffen. Diese garantieren ampferfreie Saatgutmischungen mit weit über die Vorgaben des Saatgutgesetzes hinausgehender Saatgutqualität, eingeschränkter Sortenwahl und regionaler sowie nutzungsorientierter Abstimmung der Mischungen. Durchschnittlich 15 % der in den Handel gebrachten Mischungen wird jährlich nachkontrolliert. Damit wird die Einhaltung der Bestimmungen sowie der garantierten Ampferfreiheit überprüft. Unterschiedliche Versuchsergebnisse bescheinigen den ÖAG-Qualitätsmischungen deutliche Mehrerträge und qualitativ bessere Grünlandbestände im Vergleich zu Standardmischungen. ÖAG-Qualitätsmischungen werden 2001 von 5 verschiedenen Firmen angeboten und decken mit über 800 Tonnen pro Jahr ca. 45 % des Bedarfes für die Grünlandwirtschaft.

Tabelle 3: Überblick über die ÖAG-Saatgutmischungen

Mischungstyp	Kurzbezeichnung	Anwendungsbereich	Verwendungszweck			
			Grünfütter	Weide	Silage	Heu
Dauerwiese	A	Dauerwiesenmischung für mittelintensive Bewirtschaftung (bis zu drei Nutzungen je Jahr). Für trockene Lagen	x	(x)	x	x
	B	Dauerwiesenmischung für mittelintensive Bewirtschaftung (bis zu drei Nutzungen je Jahr). Für mittlere Lagen	x	(x)	x	x
	C	Dauerwiesenmischung für mittelintensive Bewirtschaftung (bis zu drei Nutzungen je Jahr). Für feuchte Lagen	x	(x)	x	x
	D	Dauerwiesenmischung für mittelintensive Bewirtschaftung (bis zu drei Nutzungen je Jahr). Für raue Lagen	x	(x)	x	x
	OG	Dauerwiesenmischung für mittelintensive Bewirtschaftung (bis zu drei Nutzungen je Jahr). Dauerwiesenmischung ohne Goldhafer für kalzinoosegefährdete Betriebe	x	(x)	x	x
	VO	Dauerwiesenmischung für mittelintensive Bewirtschaftung (bis zu fünf Nutzungen je Jahr). Für mittlere und feuchte Lagen in Vorarlberg	x	(x)	x	x
Dauerweide	G	Dauerweidemischung (auch für Vielschnittnutzung) Für milde und mittlere Lagen	(x)	x	(x)	(x)
	H	Dauerweidemischung (auch für Vielschnittnutzung) Für raue Lagen	(x)	x	(x)	(x)
Nach- und Übersaat	Na	Nachsaatmischung mit und ohne Weißklee für Dauerwiesen und Dauerweiden. Für alle Lagen	x	x	x	x
	Ni	Nachsaatmischung für intensivgenutzte Wiesen und Feldfutterbestände (4- und mehrmähdig) Für alle Lagen	x	(x)	x	x
Wechselwiese	WM	Wechselwiesenmischung für drei und mehr Hauptnutzungenjahre für mittelintensive Bewirtschaftung Für milde und mittlere Lagen	x	(x)	x	x
	WR	Wechselwiesenmischung für drei und mehr Hauptnutzungenjahre für mittelintensive Bewirtschaftung Für raue Lagen	x	(x)	x	x
Einjährige Mischung (nicht überwinternd)	EZ	Einsömmerige Kleeegrasmischung (Zwischenfrucht)	x		x	(x)
Zweijährige Mischung (Saatjahr und ein Hauptnutzungsjahr - einmalige Überwinterung)	RE	Rotkleeegrasmischung für ein Hauptnutzungsjahr. Für milde Lagen	x		(x)	(x)
	RR	Rotkleeegrasmischung für ein Hauptnutzungsjahr. Für mittlere und raue Lagen	x		(x)	(x)
	KM	Kleeegrasmischung für zwei Hauptnutzungenjahre. Für milde und mittlere Lagen	x		x	(x)
Dreijährige Mischung (Saatjahr und zwei Hauptnutzungenjahre - zweimalige Überwinterung)	KR	Kleeegrasmischung für zwei Hauptnutzungenjahre. Für raue Lagen	x		x	(x)
	IM	Feldfutter-Intensivmischung für ein bis zwei Hauptnutzungenjahre. Für milde und mittlere Lagen	x		x	(x)
	IR	Feldfutter-Intensivmischung für zwei bis drei Hauptnutzungenjahre und alle Lagen	x		x	(x)
Drei- und mehrjährige Mischungen für trockene Lagen	LR	Luzerne-Rotkleeegrasmischung (Schrittmachergemenge) für zwei bis drei Hauptnutzungenjahre	x		x	x
	LG	Luzerne-Rotkleeegrasmischung für drei und mehr Hauptnutzungenjahre. Für trockene und mittlere Lagen	x		(x)	x

## Literatur

- BÖCKER, H. (1989): Der stumpfblättrige Ampfer (*Rumex obtusifolius* L.) auf Grünland. Diplomarbeit, Göttingen, 77 S.
- BROUWER, W. und A. STÄHLIN (1975): Handbuch der Samenkunde. DLG-Verlag, Frankfurt/Main, 655 S.
- BUCHGRABER, K. und S. GERL (2000): Grünlandmischungen mit den richtigen Sorten. Der fortschrittliche Landwirt, Heft 11, Sonderbeilage, 1-16.
- CHYTIL, K. (1986): Untersuchungen zur Verschleppung von Ackerunkräutern, insbesondere durch Müllkomposte und Klärschlämme. Dissertationsarbeit, BAL Gumpenstein, 131 S.
- FRÜHWIRTH, P. (1989): Unkrautbekämpfung im Grünland. Der Pflanzenarzt, 4, 5-7.
- HANF, M. (1982): Ackerunkräuter Europas mit ihren Keimlingen und Samen. Verlagsunion Agrar, 496 S.
- KOCH, W. (1968): Zur Lebensdauer von Unkraut-samen. Saatgutwirtschaft 20 (8), 251-253.
- KRAUTZER et al. (1999): Optimales Grünland durch ÖAG-geprüftes Saatgut. Der fortschrittliche Landwirt, Info 2/99, 1-12.
- KRAUTZER, B. (2000): ÖAG-Handbuch - Ein Sicherungsinstrument höchster Saatgutqualität für die Grünlandwirtschaft. Bericht über die 51. Arbeitstagung der Vereinigung österreichischer Pflanzenzüchter. BAL Gumpenstein, A-8952 Irndning, 4 S, im Druck.
- KRAUTZER, B., L. GIRSCH und K. BUCHGRABER (2000): Handbuch für ÖAG-Empfehlungen von ÖAG-kontrollierten Qualitätssaatgutmischungen für das Dauergrünland und den Feldfutterbau. Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Futterbau, Fachgruppe Saatgutproduktion und Züchtung von Futterpflanzen, BAL Gumpenstein, A-8952 Irndning, 1-46.
- MAUN, M.A. (1974): Viability of *Rumex crispus* seeds harvested at different stages of maturity. *Cand. J. of Pl.*, S 54, 547.
- MILBERG, P. (1997): Weed seed germination after short-term light exposure: germination rate, photon fluence response and interaction with nitrate. *Weed Research* 37, 157-164.
- PÖTSCH, E.M. und B. KRAUTZER (2000): Keimfähigkeit von Ampfersamen sowie Möglichkeiten und Effizienz der Ampferbekämpfung. *Österr. Pflanzenschutztag 2000*, Tulln, S 30.
- PÖTSCH, E.M. (2001): Überrollt der Ampfer das österreichische Grünland? Neue Forschungsergebnisse zur Bekämpfung. Wintertagung für Grünland und Viehwirtschaft, BAL Gumpenstein, A-8952 12-15.
- ZIRON, C. (2000): Zum Keimverhalten verbreiteter potentieller Ungräser und Unkräuter. Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung II - Grünlandwirtschaft und Futterbau- der Justus-Liebig-Universität Gießen, 241 - 244.