

Futterpflanzenzüchtung und Generhaltung – was braucht und was bietet das Grünland?

Bernhard Krautzer^{1*} und Wilhelm Graiss¹

Einleitung

Die Veränderungen in der Bewirtschaftung unserer Kulturlandschaft nahmen in den letzten Jahren eher an Rasan zu denn ab. Das betrifft auch ganz stark die Grünlandwirtschaft. Einer ökologisch orientierten, umweltverträglichen, stark förderungsabhängigen Berglandwirtschaft steht der ökonomische Zwang zur Intensivierung und ökonomischen Optimierung in den intensiven Grünlandproduktionsgebieten gegenüber. Der ungebrochene Trend zur Erhöhung der Schnittfrequenz bzw. der Weideintensität – mittlerweile ist die Kurzrasenweide auch bereits in den Alpenraum vorge drungen – bringt Dauergrünlandbestände zunehmend an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit. Europaweit tendiert die Entwicklung hin zu großen Herden und zunehmender Stallhaltung (Reheul *et al.*, 2013). Dem gegenüber erlangen zunehmend Überlegungen Bedeutung, die auf eine Verbesserung der Ökoeffizienz der Bewirtschaftungssysteme, eine Optimierung des Ressourcenverbrauchs bei Minimierung der Umweltwirkung, auf eine Abkehr von der Produktivität hin zur Suffizienz abzielen (Freibauer *et al.*, 2012). Wobei dieser Paradigmenwechsel von einem nicht zu übersehenden Gegensatz zwischen Theorie und Praxis, zwischen Wunsch und Realität, begleitet wird. In diesem Spannungsfeld stellt sich die Frage, wie man als Züchter heute die richtigen Weichen stellt, um in zehn, fünfzehn Jahren den künftigen Bedarf zu decken.

Futterpflanzenzüchtung – was braucht das Grünland?

Es ist schwierig, eine allgemeine Aussage zu der Frage zu treffen, wie die Futterpflanzenzüchtung auf die künftigen Bedürfnisse der Grünlandwirtschaft reagieren soll. Es steht zweifellos fest, dass die Weltbevölkerung steigen wird, dass der Bedarf an Fleisch und Milchprodukten steigen wird und dass das Grünland eine wesentliche ökonomische Basis dafür bildet. Schwer abzuschätzen sind dabei allerdings die unterschiedlichen regionalen Strömungen und Rahmenbedingungen. Daher ist es sinnvoll, sich auf den in sich schon sehr vielfältigen mitteleuropäischen Raum zu konzentrieren. Wo liegen die Anforderungen, wenn man mit der Bearbeitung von Zuchtmaterial beginnt, welches in zehn, zwanzig Jahren auf den Markt kommen soll? In Österreich wie in weiten Teilen des Alpenraumes wird der Differenzierung zwischen extensiven und intensiven Produktionsgebieten nach wie vor große Bedeutung zukommen.

In weiten Teilen der inneralpinen Produktionsgebiete wird eine standortangepasste Bewirtschaftung mit zwei bis drei, punktuell vier Schnitten unter möglichst optimaler Nutzung der entsprechenden Förderprogramme bestehen bleiben. Bei steigender Flächenausstattung wird sich die Bewirtschaftung dafür geeigneter Betriebsflächen intensivieren, für schlecht mechanisierbare Flächen wird die Bewirtschaftungsintensität auf das tragbare Minimum (Mindestpflege zur Offenhaltung) reduziert. Die Grünlandbestände sind vergleichsweise artenreich, die dafür notwendigen Grünlandmischungen enthalten ein entsprechend breites Spektrum an Arten und Sorten. Allgemein gesprochen ist eine gute Ausdauer dieser Sorten ihre wesentliche Eigenschaft, verbunden mit qualitativen Aspekten, die natürlich von Art zu Art sehr unterschiedlich definiert sein können. Für diese Form der Bewirtschaftung steht bereits jetzt ein relativ gutes Spektrum an Zuchtsorten zur Verfügung (siehe *Tabelle 1*). Sowohl in Österreich als auch in der Schweiz und partiell in Bayern wurde in den letzten Jahrzehnten ein breites Spektrum an geeigneten Sorten gezüchtet. Ertrag, Futterqualität und Nährstoffeffizienz werden auch künftig die wesentlichen Zuchtziele bleiben. Weitere wichtige Eigenschaften wie Resistenzen gegen Krankheiten oder Verbesserung der Winterhärte werden in laufenden und künftigen Zuchtprogramme auch weiterhin einen entsprechenden Stellenwert behalten.

In klimatisch begünstigten Produktionsgebieten ging der Trend der letzten Jahre hin zu einer immer früheren Nutzung (einhergehend mit einer Maximierung der Schnittfrequenz), um die Qualität des Grundfutters weiter zu heben. Zunehmend bereitet auch die von den immer schwerer werdenden Maschinen und Geräten ausgehende Bodenverdichtung Probleme. Die damit einhergehenden Folgen wie instabile, oft mit Stickstoff unterversorgte Pflanzenbestände mit unerwünschter Dominanz der Gemeinen Risse sind Ausdruck einer Übernutzung, die nicht zuletzt aus ökonomischen Gründen entweder zu einer Rückbesinnung auf die natürlichen Begrenzungen durch Standort und Klima führen wird, oder zu einer Bewirtschaftungsform, bei der der Pflanzenbestand nicht mehr als Dauergrünland bezeichnet werden kann. In jedem Fall reduziert die hohe Schnittfrequenz radikal die Anzahl jener Arten, die sich unter diesen Umständen zumindest längerfristig im Bestand halten können. Züchterisch stellt sich hier die Herausforderung, die Ausdauer der geeigneten Arten positiv zu beeinflussen bzw. die Vielschnitttauglichkeit auf ein breiteres Artenspektrum

¹ Abteilung für Vegetationsmanagement, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Raumberg 38, A-8952 IRDNING-DONNERSBACHTAL

* Ansprechpartner: Dr. Bernhard KRAUTZER, bernhard.krautzer@raumberg-gumpenstein.at



Tabelle 1: Gumpensteiner Sorten und ihre wichtigsten Qualitätsmerkmale.

Name	deutscher Name	Sorte	Eintragung	Eigenschaften
<i>Agrostis capillaris</i>	Rot-Straußgras	Gudrun	Sortenliste	Ertrag, Gesundheit
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanzgras	Gufi	Sortenliste	Spätreife
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanzgras	Gulda	Sortenliste	Spätreife
<i>Cynosurus cristatus</i>	Wiesen-Kammgras	Lena	Sortenschutz	Ausdauer, Ertrag
<i>Dactylis glomerata</i>	Knautgras	Tandem	Sortenliste	mittelspäte Reife, Verdaulichkeit
<i>Lolium x boucheanum</i>	Bastardraygras	Gumpensteiner	Sortenliste	Winterhärte, Ausdauer
<i>Lolium perenne</i>	Englisches Raygras	Guru	Sortenliste	Winterhärte, Schneeschimmelresistenz
<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee	Gumpensteiner Rotklee	Sortenliste	Ausdauer, Winterhärte
<i>Trisetum flavescens</i>	Goldhafer	Gusto	Sortenliste	geringer Gehalt an kalzinogen wirksamen Substanzen
<i>Trisetum flavescens</i>	Goldhafer	Gunther	Sortenliste	Ertrag, geringer Gehalt an kalzinogen wirksamen Substanzen
<i>Lotus corniculatus</i>	Hornklee	Marianne	Sortenliste	Ausdauer, Winterhärte

zu übertragen. Andererseits kann bei einer Reduktion der Schnittfrequenz eine verbesserte Nutzungsstabilität von Sorten Bedeutung erlangen (Verlängsamung des Qualitätsabbaus, Verbreiterung des optimalen Erntezeitfensters). Rasche Regeneration nach der Nutzung bzw. eine schnelle, erfolgreiche Etablierung von Jungpflanzen aus Nachsaaten werden von Bedeutung sein.

Ein Forcieren der Weidewirtschaft, vor allem im Zusammenhang mit Low Input Systemen wie der Vollweidehaltung (mit der Kurzrasenweide als intensivster Form), stellt den Züchter wie auch die Sortenprüfung vor wichtige Aufgaben. Ausdauernde, weidetaugliche Sorten von Englischem Raygras aber auch ertragreiche Wiesenrispensorten mit schneller Jugendentwicklung und hoher Persistenz werden dafür benötigt. Bemühungen, das verfügbare Artenspektrum für den Alpenraum zu erweitern, gibt es bereits bei Rotklee und Rohrschwengel (Boller *et al.*, 2012)

Hinter all diesen Überlegungen steht auch noch die zentrale Frage, wie sich die Produktionsbedingungen durch den bereits deutlich spürbaren Klimawandel verändern werden. Für weite Teile des Alpenraums wird er sich im Verlauf des 21. Jahrhunderts über eine Erhöhung der Temperatur insbesondere im Sommer, eine Abnahme der Sommerniederschläge und eine größere Variabilität der Winterniederschläge auswirken. Generell wird mit vermehrten Extremereignissen zu rechnen sein. Im Sommer werden sich längere Wärmeperioden sowie vermehrte Hitzewellen und zunehmend Trockenheitsperioden einstellen. Auch Starkniederschlagsereignisse werden häufiger auftreten als heute. Die Folge sind einerseits eine Verlängerung der Vegetationsperiode, andererseits aber auch trockenheitsbedingte Ertragsverluste in Risikogebieten, verstärkter abiotischer Stress der Pflanzenbestände sowie eine schnellere Entwicklung von Krankheiten und Schädlingen (Walter *et al.* 2014). Allein die Ausdehnung der Vegetationsperiode bei deutlich milderem Wintern wird zu einer Neubewertung in Hinblick auf die Nutzungselastizität der Grünlandbestände führen. In weiterer Folge wird das Auswirkungen auf Mischungszusammensetzung sowie Sortenwahl haben. Der Trockenheitsresistenz von Sorten wird ein viel höherer Stellenwert als bisher zukommen und sich in Zuchtprogrammen niederschlagen. Einige Krankheiten (z.B. Südlicher Stängelbrenner bei Rotklee) werden in Mitteleuropa wirtschaftliche Relevanz erlangen und zu Reaktionen der Futterpflanzenzüchtung führen, die

Bedeutung von Blattflecken- und Rosterkrankungen wird zunehmen. Eine Erweiterung des Artenspektrums in Grünlandmischungen für trockenheitsgefährdete Standorte im alpenländischen Raum ist zu erwarten (z.B. Rohrschwengel, Festulolium, Esparsette).

Die zunehmende Bedeutung von Eigenschaften, die im Zusammenhang mit den prognostizierten Veränderungen stehen, wird auch zu einer Ausweitung der Kriterien und Beobachtungsmerkmale sowie des Artenspektrums in der Sortenprüfung führen. Vielschnitttauglichkeit auf Sortenebene, Weidetauglichkeit und eine zunehmende Differenzierung der Sorteneigenschaften in Reifegruppen werden diskutiert bzw. in einigen Ländern bereits praktiziert. Auswirkungen von abiotischem Stress wie Trockenheit, Hitze oder Überschwemmung auf Sorten könnten in Zukunft ein wichtiges Prüfkriterium zur Beurteilung der Sorteneigenschaften werden. Eine weitere Differenzierung des Sortenspektrums (z.B. in Acker- und Wiesenrotklee) sowie zusätzliche analytische Parameter (z.B. Zuckergehalt, Gerüstsubstanzen, Anteil kondensierter Tannine), werden bereits diskutiert (BDP, 2013). Das Verhalten von Sorten in Mischungen und damit verbundene Auswirkungen auf Ertrag, Winterfestigkeit und Ausdauer sind noch wenig bekannt bzw. geprüft.

Futterpflanzenzüchtung – was bietet das Grünland

Vor zwanzig, dreißig Jahren war es durchaus üblich, Zuchtmaterial aus bestehenden Grünlandbeständen passender Standorte zu sammeln, zu sichten und mit relativ einfachen Methoden zu neuen Sorten zu veredeln. Die Latte liegt inzwischen merkbar höher und auch in der Futterpflanzenzüchtung halten aufwendige Zuchtmethoden verstärkt Eingang (Walter *et al.* 2014). Bei vielen der für den Züchter interessanten Eigenschaften wie Krankheitsresistenz oder Trockentoleranz muss aber nach wie vor auf Eigenschaften von Pflanzen regionaler, genetisch weitgehend autochthoner Grünlandbestände zurückgegriffen werden.

Regionale Genetik als Grundlage künftiger Zuchtungsaktivitäten in Gumpenstein

Regelmäßige Über- und Nachsaaten zur Erhaltung bzw. Steigerung der Leistungsfähigkeit und Erhöhung der Narbendichte von Grünlandbeständen sind inzwischen Standardmaßnahmen der Bewirtschaftung von Dauergrünland. Bei der Auswahl des Saatgutes wird auf die Verwendung

hochwertiger Sorten, meist in Form von Qualitäts-Saatgutmischungen, geachtet. Diese Sorten stammen neben inländischem Zuchtmaterial zum großen Teil von Firmen aus Norddeutschland, Dänemark, Holland, Frankreich und Neuseeland. Auch die in Österreich gezüchteten Sorten sind notwendigerweise genetisch homogenisiert und in ihren Eigenschaften auf die Bedürfnisse der modernen Grünlandbewirtschaftung ausgerichtet. Das regelmäßige Ausbringen dieses so gesehen „genetisch standortfremden“ Saatgutes führt nach und nach zu einer Gendrift, die nicht nur das Wirtschaftsgrünland, sondern auch extensiv bewirtschaftete und in-situ erhaltene Grünlandbestände trifft. Durch Polleneintrag von Zuchtsorten nach- oder neu eingesäeter Grünlandbestände geht die ursprüngliche Genetik betroffener Arten zunehmend – und ohne Gegenmaßnahmen bereits in naher Zukunft – verloren. Dagegen hilft auch die in situ Erhaltung solcher Grünlandbestände wenig, da die meisten Pflanzen eine begrenzte Lebensdauer von fünf bis zehn Jahren haben und sich der Bestand regelmäßig über ausgefallenes, entsprechend verkreuztes Saatgut regenerieren muss. Hier hilft nur eine rechtzeitige und gezielte Besammlung der Zielarten bzw. aller Gräser und Leguminosen, von denen auch Sortensaatgut über Mischungen eingebracht wird.

Sucht man als Züchter passende Grünlandbestände mit interessantem, durch deren Bewirtschaftungsgeschichte bereits entsprechend vorselektiertem Ausgangsmaterial, dann braucht man schon viel Glück, oder noch besser einen engagierten Grünlandberater der Landwirtschaftskammer, um solche Flächen noch aufzuspüren. Derzeit läuft in Gumpenstein in Zusammenarbeit mit der Grünlandabteilung der LLK Oberösterreich ein Programm zur Sammlung und Sichtung von Material solch züchterisch interessanter, 4- und mehrschnittiger Grünlandbestände. Beispielsweise mit dem Ziel, vielschnitttolerante Wiesenschwingelherkünfte zu sichten und dieses Material für Einkreuzungen in bestehende Sorten zu verwenden. Deutsches Weidelgras und Wiesenlieschgras sind weitere Arten, die im Rahmen dieser Besammlungsaktionen gezielt gesucht werden. Die Sammlung, Charakterisierung und weiter auch Adaption dieses autochthonen genetischen Materials soll eine wichtige Grundlage für weitere züchterische Aktivitäten in Gumpenstein bieten, vor allem bei Verbesserung der Krankheits- und Schädlingsresistenzen sowie der Anpassung unserer wichtigen Grünlandarten an den Klimawandel (z.B. Trockenheitsverträglichkeit).

Generhaltung von Arten des Intensivgrünlandes

Um auch in Zukunft die Möglichkeit zu besitzen, auf Basis österreichischen Genmaterials die Grünlandpflanzenzüchtung dem allgemeinen Niveau angepasst zu halten und auf neue Herausforderungen reagieren zu können, ist der größtmögliche Erhalt der noch verbliebenen genetischen Vielfalt des heimischen Dauergrünlands also von elementarer Bedeutung. Gemäß Bundesgesetz (BGBl. I Nr. 104/2013, §17(4)) stellt die Sammlung, Bearbeitung, Erhaltung und Entwicklung des für die Kulturlandschaft wichtigen pflanzlichen Genmaterials eine hoheitliche Auf-

gabe der HBLFA Raumberg-Gumpenstein dar. Seit zwei Jahren erfolgt die Besammlung von Grünlandflächen zur Sicherung noch vorhandener, regionaler Genetik des vier- und mehrschnittigen Dauergrünlands in Österreich. Die ex-situ-Erhaltung – im Gegensatz zu in-situ-Maßnahmen – hat den Vorteil, dass eine weitere Verdrängung der regionalen Genetik durch Nach-, Über- und Neuansaat vermieden wird, da diese Gefahr durch angemessene Maßnahmen bei der Sichtung und Sicherung in Gumpenstein stark reduziert bis ausgeschlossen werden kann. Das gesammelte und verwahrte Material steht damit über Jahrzehnte für zukünftige Züchtungsaktivitäten zur Verfügung. Die dabei erhobenen Daten werden auch in das nationale Verzeichnis der öffentlich zugänglichen österreichischen Genbank integriert.

Schutz, Erhaltung und Verwendung von Arten des Extensivgrünlandes

Klima, Geologie, Topografie und die diesem von der Natur vorgegebenen Rahmen angepassten traditionellen Bewirtschaftungsformen haben im Verlauf der Jahrhunderte zu einer Vielfalt an bunten, artenreichen Grünlandbeständen geführt. Diese bieten in ihrer Strukturvielfalt Lebensraum für eine Vielzahl an Tier- und Pflanzenarten. Mehr als 1.300 der in ihrem Vorkommen auf Mitteleuropa beschränkten höheren Pflanzenarten weisen eine mehr oder weniger enge Bindung an Grünland-Ökosysteme auf und fast 30 % dieser Arten kommen ausschließlich auf Grünland vor (Kirmer *et al.*, 2012). Seit Mitte des 20. Jahrhunderts geht in Österreich, wie überall in Europa, der Anteil des ökologisch wertvollen Extensivgrünlandes kontinuierlich zurück. Über 90 % der artenreichen Grünlandbestände in Österreich sind bereits auf der Roten Liste der gefährdeten Pflanzengesellschaften zu finden (UBA, 2004). Können artenreiche Grünlandbestände bis zu 100 und mehr Arten aufweisen, behaupten sich auf intensiv bewirtschaftetem Grünland meist nur mehr 10-20 Arten (Tischew *et al.*, 2012). Zunehmend führt auch eine Aufgabe der Nutzung, die meist mit Aufforstung verbunden ist, zu einem weiteren Rückgang des Extensivgrünlands. Der Schutz, die Erhaltung und nachhaltige Nutzung dieser genetischen Ressourcen des Extensivgrünlandes ist daher eine wesentliche Aufgabenstellung. Die Erhaltung der genetischen Diversität innerhalb der Arten ist ein wichtiger Beitrag zur Erhaltung der Biodiversität dieser Pflanzengesellschaften. In Hinblick auf die so unterschiedlichen Klimazonen Österreichs und der Vielfalt an Standorts- und Bewirtschaftungsfaktoren gilt es, die dadurch entstandene genetische Diversität zu erfassen, zu sichten und zu sichern. Allerdings wird dieses Ziel durch Maßnahmen der in situ Erhaltung allein nicht erreichbar sein. Inzwischen gibt es Möglichkeiten, solche wertvollen Lebensräume nicht nur zu schützen sondern auch wieder neu in unsere Kulturlandschaft zu integrieren (Krautzer und Graiss, 2015).

Der Wert regionaler Genetik

Biodiversität erklärt sich nicht nur aus der Vielfalt an unterschiedlichen Biotypen und unterschiedlichen Arten, sondern auch aus der genetischen Vielfalt innerhalb einer Art. Diese genetische Vielfalt entsteht aus der Vielfalt der klimatischen Regionen, wobei wir allein in Österreich von



Abbildung 1: Naturräumliche Großeinheiten nach Gumpensteiner Herkunftszertifikat (G-Zert)

zehn verschiedenen sogenannten „Naturräumliche Großeinheiten“ sprechen (siehe *Abbildung 1*), die sich voneinander sehr stark in Geologie, Klima und Standortsbedingungen unterscheiden (Krautzer und Graiss, 2015). Das führt in den unterschiedlichen Regionen auch zu deutlichen Unterschieden in den genetischen Eigenschaften ein und derselben Art. Daher ist es wichtig, auch die regionale Genetik von Grünlandbeständen zu beachten.

Viele gewichtige Gründe sprechen dafür, diese regionale genetische Vielfalt zu erhalten. Gerade in Zeiten des sich wandelnden Klimas ist diese genetische Vielfalt vonnöten, damit sich wildlebende Arten gut an die sich ändernden Umweltbedingungen anpassen können. Die Verwendung unkontrollierter Genetik aus unbekanntem Regionen birgt die große Gefahr der Interaktionen zwischen regionalen und gebietsfremden Ökotypen mit all den damit einhergehenden negativen Effekten wie Hybridisierung, Auskreuzen von Allelen und letztendlich der Verdrängung der regionalen Genetik.

Schutz und Erhaltung der Biodiversität im Rahmen des Projektes „Generhalt“

Im Rahmen des Projektes Ex-situ Erhalt der pflanzengenetischen Vielfalt des österreichischen Extensivgrünlands (Acronym: Generhalt) der HBLFA Raumberg-Gumpenstein werden über einen Zeitraum von zehn Jahren Lebensraumtypen besammelt, die sich in einer regelmäßigen, semi-extensiven Bewirtschaftung befinden (ein- bis zweimalige Mahd), die in dieser Form ursprünglich Ausgangsbestände für das mittlerweile drei- und mehrschichtig genutzte Grünland bildeten und daher auch ein ähnliches, sich teilweise überschneidendes Artenspektrum besitzen. Das vorliegende Projekt fokussiert auf die nachfolgend beschriebenen Lebensraumtypen, die im Gumpensteiner Herkunftszertifikat (Krautzer *et al.*, 2012) definiert wurden. Der Lebensraumtyp bezeichnet dabei einen abstrahierten Typus aus der Gesamtheit gleichartiger und ähnlicher natürlicher Lebensräume. Innerhalb eines Lebensraumtyps lässt sich wiederum eine Vielzahl unterschiedlicher Biotoptypen unterscheiden. Jeder einzelne Typ bietet, als Lebensraum mit seinen ökologischen Bedingungen einheitliche, von anderen Typen verschiedene Voraussetzungen und ist durch spezielle Pflanzengesellschaften gekennzeichnet:

i) Fuchschwanz-Auenwiesen: Meist zweimal jährlich gemähte Wiesen auf nährstoffreichen Standorten in tiefen bis mittleren Lagen, ii) Glatthafer-Fettwiesen: Frische Mähwiesen der tieferen Lagen, die zumeist zweimal genutzt werden, iii) Goldhafer-Bergwiesen: Frische Mähwiesen der mittleren und höheren Lagen, die ein- bis zweimal jährlich gemäht, im Herbst auch gelegentlich beweidet werden.

Die Sammelorte dieses Projektes sind also semi-extensiv genutzte Wiesengesellschaften in collinen bis montanen Höhenstufen der 10 naturräumlichen Großeinheiten Österreichs. Dadurch wird die naturräumlich unterschiedliche genetische Anpassung des Pflanzmaterials an die Standortgegebenheiten abgebildet bzw. gesichert. Die Auswahl der Arten erfolgt aufgrund folgender Kriterien: i) charakteristische Art einer der oben genannten Lebensraum-Typen, ii) Vorkommen des Lebensraum-Typs in der naturräumlichen Großeinheit. Das gewonnene Saatgut wird bestimmt, beschrieben, getrocknet und nach der Reproduktion in der Grünland-Genbank bzw. in das Kühlager eingelagert. Notwendige Reproduktionsaktivitäten zur langfristigen Sicherung des Materials sind das arbeits- und zeitintensivste in diesem Langzeit-Projekt. Durchgeführte Qualitätsuntersuchungen beschränken sich auf Tausendkorngewicht, Reinheit und Keimfähigkeit.

Die Einlagerung des größten Teils der Samen erfolgt bei Lagerbedingungen von 4 °C und 50 % relativer Luftfeuchte. Dieses Saatgut wird bei Bedarf auch für die Produktion von regionalem Saatgut weitergegeben (siehe nachstehende Ausführungen). Die Langzeitlagerung bzw. ex-situ Erhaltung wird durch eine Reduktion des Feuchtegehaltes der Samen auf 3 % bis 5 % relative Feuchte im Trockenschrank mit Silikagel über einige Wochen ermöglicht. Danach erfolgt die Einlagerung ins Gefrierlager der HBLFA Raumberg-Gumpenstein in Gläsern mit Schraubverschluss sowie beschichteten Aluminiumsäckchen (vakuumverpackt) mit eindeutiger Etikettierung. Die Informationen zu den einzelnen Herkunft/Akzessionen werden in die Datenbank der österreichischen Genbank nach den Vorgaben der EURISCO Deskriptoren eingefügt. Zudem wird von jeder Akzession ein Muster in vakuum-verschweißten Aluminiumsäckchen verpackt und im Gefrierlager der AGES Linz (räumlich getrenntes Sicherheitslager) eingelagert.

Was bietet das Extensivgrünland?

Naturnahe Grünlandgesellschaften sind eine wichtige Quelle zur Steigerung der Biodiversität. Bereits seit den Neunzigerjahren gibt es in Österreich Aktivitäten mit der Zielsetzung, biologische Vielfalt mittels standortgerechter Rekultivierung passender Flächen wieder in der Kulturlandschaft zu etablieren. Voraussetzung dafür ist aber die Verfügbarkeit von geeignetem Saat- und Pflanzgut. Nachdem letzteres meist nur im Zusammenhang mit destruktiven Verfahren zur Verfügung steht, haben sich in den letzten Jahren vor allem die Verwendung von Saat- bzw. Mahdgut als die gängigsten Methoden etabliert (Krautzer *et al.*, 2011, Kirmer *et al.*, 2012). Mahdgut und Wiesendrusch werden direkt auf geeigneten Spenderflächen gewonnen und stammen idealerweise aus der direkten Umgebung. Dieses wertvolle Material steht aber in der Praxis meist nur

in relativ kleinen Mengen zur Verfügung. Trotzdem hat sich die Methode der Begrünung mit Saatgut von Spenderflächen im Landschaftsbau bereits fix etabliert und wird vor allem bei Projekten mit naturschutzfachlichem Hintergrund regelmäßig angewendet.

Weit verbreitet ist inzwischen die Verwendung von regionalem Wiesensaatgut. Dazu werden Einzelarten zuerst auf geeigneten Spenderflächen gesammelt und nach einer gärtnerischen oder mit landwirtschaftlicher Technik ausgeführten Vermehrung je nach Begrünungsziel zu unterschiedlichen Mischungen zusammengestellt. Wobei der besondere Wert dieser Mischungen nur durch eine begleitende Zertifizierung nachgewiesen werden kann.

Zertifizierung und Produktion von Wildpflanzen Saatgut am Beispiel des Gumpensteiner Herkunftszertifikates

Ein wesentliches Kriterium für den naturschutzfachlichen Wert von standortgerechtem Samenmaterial, aber auch für den Schutz der potentiellen Saatgutkonsumenten, liegt im Nachweis von dessen Regionalität. Um dem Konsumenten entsprechende Sicherheiten geben zu können, existieren in einigen europäischen Ländern wie Deutschland, der Schweiz und Österreich bereits Zertifizierungsverfahren mit Prüfsiegeln, welche die Herkunftsgebiete des Saatgutes definieren und garantieren. Damit wird in erster Linie die Regionalität, aber auch die Einhaltung bestimmter Regeln in Hinblick auf die Qualität von Spenderflächen, die Gewinnung einer repräsentativen Genetik oder auch die Einhaltung einer begrenzten Generationenfolge in der Vermehrung garantiert. Die Qualität von regionalem Wildpflanzen Saatgut fußt also zu einem wesentlichen Teil auf dem Nachweis der Herkunft der gehandelten Ware.

Die HBLFA Raumberg-Gumpenstein hat eine für ganz Österreich gültige, unabhängige Zertifizierung für Wildpflanzen Saatgut (G-Zert) ins Leben gerufen. Das Gumpensteiner Herkunftszertifikat soll die Erhaltung der regionalen, genetischen Identität unterstützen und den Einsatz von Saatgut regionaler Wildpflanzen in ihren Ursprungs- oder Produktionsgebieten, je nach dem für die Ausbringung des zertifizierten Materials geforderten Ausmaß der Regionalität, ermöglichen. Das Gumpensteiner Herkunftszertifikat soll, wie andere hochwertige Zertifizierungssysteme, die Produktion und Verwendung von regionalem Wildpflanzen Saatgut fördern und damit einen Beitrag zur Erhaltung der floristischen Biodiversität in Österreich leisten.

Dabei werden die Sammlung durch Fachexperten, die Saatgut produzierenden Betriebe, die Reinigungsbetriebe sowie die Vertriebsorganisationen in das System einbezogen, um Herkunft und Regionalität, Produktion, Mengenfluss und Generationenfolge des Saatgutes bis zum Endverbraucher transparent und nachvollziehbar zu gestalten. Als zertifizierte regionale Gräser und Kräuter mit Gumpensteiner Herkunftszertifikat (nachstehend kurz als G-Zert bezeichnet), gelten ausschließlich Vermehrungsgüter, für die ein „Gumpensteiner Herkunftszertifikat“ vorgewiesen werden kann. Regionale Gräser und Kräuter nach G-Zert stammen direkt aus Sammlung oder aus daraus vermehrten Samen, die in Form von angelegten Vermehrungsflächen weiter

vermehrt werden. Saatgut regionaler Gräser und Kräuter ist dabei ausschließlich auf Pflanzen zurückzuführen, die sich aus Sammelbeständen gebietseigener Pflanzenarten einer biogeographischen Großregion, an der Österreich Anteil hat, über einen langen Zeitraum in vielfachen Generationsfolgen vermehrt haben. Das Gumpensteiner Herkunftszertifikat baut auf die Saatgutbestände der Gumpensteiner Genbank auf. Das Material ist allen Produzenten, Reinigungsbetrieben und Vertriebsorganisationen zugänglich, welche hierzu eine Vereinbarung mit der HBLFA Raumberg-Gumpenstein unterzeichnet haben, in welcher die Einhaltung und Zustimmung zur Zertifizierungsrichtlinie vereinbart sind (Krautzer *et al.*, 2015). Die Einhaltung der in der G-Zert Richtlinie enthaltenen Kriterien wird jährlich von einer unabhängigen Kontrollstelle geprüft.

Inzwischen gibt es in Österreich auch Saatgutmischungen von entsprechend zertifiziertem Saatgut von über 100 verschiedenen Wildpflanzenherkünften (Krautzer *et al.*, 2015) aus der Gumpensteiner Genbank (http://www.saatbau.at/uploads/media/Kaerntner_Saatbau_Aktuell_-_Begrue_nung_2015_01.pdf). Die dafür notwendigen Saatgutvermehrungen werden von Österreichischen Landwirten auf einer Erntefläche von bereits mehr als 150 ha ausgeführt.

Verwendungsmöglichkeiten von regionalem Wiesensaatgut

Neben den klassisch landwirtschaftlichen Bereichen (Anlage bzw. Nachsaat von Extensivgrünland, Extensivweiden, Feldrainen, Saumgesellschaften, Ackerrandstreifen) und öffentlichem Grün (Straßenböschungen und -bankette, Verkehrsinseln, Versickerungsmulden, Retentionsflächen, Hochwasserschutzdämme, Parkanlagen) ergeben sich auch für interessierte gewerbliche und private Anwender unterschiedlichste Möglichkeiten, mit regionalen Saatgutmischungen die Biodiversität zu fördern:

Viele Industrie- und Gewerbebetriebe verfügen über (meist arbeitsintensive) Reserveflächen und Grünstreifen, welche mittels geeigneter Saatgutmischungen in reichblühende, pflegeextensive Blütenflächen verwandelt werden können. Neue, substratreduzierte Flachdachaufbauten ermöglichen den Einsatz seltener, optisch attraktiver Halbtrocken- und Trockenrasenarten für weitgehend pflegefreie Dachbegrünungen. Schotterrasen zur Befestigung von Flächen mit geringer Verkehrsbelastung (z.B. Parkplätze) können mit heimischen Arten begrünt werden. Auch zur Begrünung von Straßenbahngleisen im städtischen Bereich können passende Arten erfolgreich eingesetzt werden (Klug *et al.*, 2013). Extensiv genutzte Rasenflächen im Gartenbereich können mit kurzwüchsigen, heimischen Blumenrasenmischungen eingesät werden und Böschungen oder wenig genutzte Bereiche werden mit ein- bis zweischnittigen Blumenwiesenmischungen begrünt.

Im Bereich der Landwirtschaft gibt es unterschiedliche Möglichkeiten, die Nahrungsversorgung für Blüten besuchende Insekten durch Verwendung von regionalem Wiesensaatgut zu verbessern. Von einer insektenfreundlichen Fruchtfolgeplanung bis hin zur Anlage blütenreicher Ackerränder und Säume (sogenannter Blühstreifen) gibt es vielseitige Möglichkeiten, die unter entsprechenden

Auflagen zum Teil auch als Maßnahme im Agrarumweltprogramm ÖPUL 2014-2020 angeboten werden (AMA, 2014). Wobei zu beachten ist, dass nicht jede Blütenpflanze für Blüten besuchenden Insekten die gleiche Wertigkeit hat.

Eine Informative Liste zum Thema Wiesenblumen als Futtergrundlage für Insekten wurde in Zusammenarbeit von Imkern, Biologen und Agrarwissenschaft zusammengestellt (Krautzer und Graiss, 2015). Diese Liste kann auch als Basis für die Komposition geeigneter Saatgutmischungen für unterschiedliche Einsatzbereiche, vom Acker über den Ackerrandstreifen und Saumgesellschaften über verschiedene Wiesenmischungen bis hin zu Mischungen, die für spezifische Insektengruppen besonders wertvoll sind, herangezogen werden. Für einen gelungenen Einsatz von insektenfreundlichen Blütmischungen gilt, dass Standort, Klima, und Nutzung bei der Mischungswahl berücksichtigt werden müssen und die in der Mischung enthaltenen Arten auch in Hinblick auf diese Faktoren ausgewählt werden müssen. Dazu kommt, dass auch das Verhältnis zwischen einjährigen, überjährigen und mehrjährigen Arten zueinander passen muss und bei den Anteilen der einzelnen Arten auch deren unterschiedliche Konkurrenzkraft beachtet wird.

Fazit

In den klimatisch benachteiligten Grünland-Produktionsgebieten Österreichs ist die Verfügbarkeit geeigneter Sorten begrenzt, da die internationalen Züchter den Alpenraum als zu kleinen Markt nicht mit eigenen Zuchtprogrammen bedienen. In der Schweiz und in Bayern laufen aus diesem Grund eigene Zuchtprogramme. Auch in Österreich steht ein Spektrum an inländischen Futterpflanzensorten zur Verfügung, welche speziell für das Dauergrünland gezüchtet wurden. Der Bedarf an Sorten mit passenden standörtlichen Eigenschaften (Resistenz gegen regionale Pathotypen, Adaption an regionales Klima, ausreichende Winterhärte bei Verwendung im inneralpinen Raum etc.) erfordert in Hinblick auf den sich vollziehenden Klimawandel auch für die Zukunft eine Erhaltung der notwendigen züchterischen Infrastruktur für den Alpenraum. Staatliche Unterstützung dieser Aktivitäten wird eine Voraussetzung dafür sein. Die Weiterentwicklung des Züchtungsfortschritts wird aber auch des Einsatzes moderner Technologien bedürfen. Dies wird nur im Rahmen von effektiven nationalen und internationalen Kooperationen gelingen.

Eine bessere Wasser- und Nährstoffeffizienz bzw. hohe Stresstoleranz künftiger Sorten gegenüber biotischen und abiotischen Faktoren (Stichwort Klimawandel) werden helfen, die Ressourcen in intensiven Produktionsgebieten effizienter zu nutzen sowie die Bewirtschaftung in klimatischen Grenzlagen zu ermöglichen.

Zusammenfassend betrachtet wird für den Alpenraum die Züchtung von Sorten am effizientesten sein, welche an vielen Standorten und unter unterschiedlichen Stressbedingungen angebaut werden können.

Die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der pflanzengenetischen Ressourcen wird zunehmend zu einer Forschungsaufgabe von nationaler Bedeutung. Die Ex-situ-Erhaltung und Sicherung der genetischen Diversität der regionalen Futterpflanzenarten in der Gumpensteiner Genbank hat

höchste Priorität und bietet eine wesentliche Grundlage für zukünftige Zuchtprogramme.

Durch die zunehmende Verfügbarkeit von regionalem, zertifiziertem Wildpflanzensaatgut extensiver, naturschutzfachlich wertvoller Grünlandbestände ergeben sich viele Möglichkeiten, die Biodiversität aktiv zu fördern und auch viele Flächen, die sich außerhalb der landwirtschaftlichen Nutzung befinden, mit heimischen Gräsern und Blütenpflanzen zu begrünen. Mit allen damit verbundenen positiven Effekten und Wechselwirkungen zum Erhalt der heimischen Fauna.

Literatur

- BDP (2013) Geschäftsbericht. Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter e.V. (BDP), Bonn, Deutschland, 68 S.
- Boller, B., P. Tanner und F. Schubiger (2012): Pastor: ein neuer, für die Weide geeigneter Rotklee. *Agrarforschung Schweiz* 3 (1): 20-27.
- Bundesamt für Landwirtschaft (BFL, 2015): Strategie Pflanzenzüchtung Schweiz, Konsultationsentwurf Juli 2015, 43 S.
- Freibauer, A., E. Mathijs, G. Brunori, Z. Damianova, E. Faroult, J. Girona, L. i Gomis (2011): Food for Healthy People and a Healthy Planet European Commission Standing Committee on Agricultural Research (SCAR) Report. Brussels, Belgium: European Commission.
- Dierschke H. und G. Briemle (2002): Kulturgrasland. Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren. - Ulmer-Verlag, Stuttgart 239 S.
- http://www.saatbau.at/uploads/media/Kaerntner_Saatbau_Aktuell_-_Begrueunung_2015_01.pdf letzter Besuch: 11.09.2015.
- Kirmer A., B. Krautzer, M. Scotton und S. Tischew (2012): Praxishandbuch zur Samengewinnung und Renaturierung von artenreichem Grünland. Hochschule Anhalt und LFZ Raumberg-Gumpenstein. Eigenverlag der Österreichischen Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Futterbau, Irdning, 221 S. (ISBN 978-3-902595-70-8).
- Klug, B., P. Steckler, F. Gasser, B. Krautzer und W. Wehr (2013): Grundlagen für die Begrünung von Gleisanlagen. *Eisenbahntechnische Rundschau*, ETR 9/2013, 77-82.
- Krautzer, B., A. Bartel, A. Kirmer, S. Tischew, B. Feucht, B., M. Wieden, P. Haslgrübler and E.M. Pötsch (2011): Establishment and use of High Nature Value Farmland. *Grassland Science in Europe*, Vol.16: Grassland Farming and Land Management Systems in Mountainous Regions, 457-469.
- Krautzer, B. und W. Graiss (2015): Regionale Wildblumen als Nahrungsgrundlage für Honig- und Wildbienen. In: *Symbiose Imkerei und Landbewirtschaftung – eine spannende Partnerschaft*. Broschüre des LFI, Ländliches Fortbildungsinstitut Österreich, 88 Seiten.
- Krautzer B., W. Graiss und A. Blaschka (2015): Prüfrichtlinie für die Zertifizierung und den Vertrieb von regionalen Wildgräsern und Wildkräutern nach „Gumpensteiner Herkunftszertifikat“ G-Zert, Stand Februar 2015. Eigenverlag der HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Irdning, 25 S.
- O'Brien, S.T. (2010): Sustainable food consumption and production in a resource-constrained world. SCAR (Standing Committee on Agricultural Research) https://ec.europa.eu/research/agriculture/scar/pdf/scar_feg3_final_report_01_02_2011.pdf.
- Parsons, A.J., G.R. Edwards, P.C.D. Newton, D.F. Chapman, J.R. Caradus, S. Rasmussen and J.S. Rowarth (2011): Past lessons and future prospects: plant breeding for yield and persistence in cool-temperate pastures. *Grass and Forage Science* 66 (2), 153-172.
- Reheul, D., B. de Cauwer, M. Cougnon and J. Aper (2013): What Global and/or European Agriculture Will Need from Grasslands and Grassland Breeding over the Next 10–15 Years for a Sustainable Agriculture. In: S. Barth, D. Milbourne (eds.), *Breeding Strategies for Sustainable*

- Forage and Turf Grass Improvement, DOI 10.1007/978-94-007-4555-1_1, Springer Science+Business Media Dordrecht 2013, 3-18.
- Schubiger F., J. Beart, B. Cagas, V. Cernoch, J.F. Chosson, E. Czembor, F. Eickmeyer, U. Feuerstein, S. Hartmann, H. Jakesova, B. Krautzer, H. Leenheer, H. Lellbach, L. Poinard, U. Posselt, M. Romani, L. Russi, S. Schulze, M.C. Tardin, F. VanHee, E. Willner, L. Wolters and B. Boller (2010): The EU-CARPIA multi-site rust evaluation – results 2007 : Chapter 47. In: Sustainable use of Genetic Diversity in Forage and Turf Breeding. Hrsg. Christian Huyghe, Springer Verlag, 331-340.
- Tischew S., A. Baasch, G. Darmer, M. von der Mehden und K. May (2012): Modellprojekte zur Grünlandaufwertung in FFH-Gebieten mittels neuer Methoden zur Etablierung von Zielarten. Abschlussbericht, HS Anhalt, Bernburg.
- Umweltbundesamt (UBA, 2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs. Monographien, Band M-0167. Umweltbundesamt, Wien.
- Walter, A., C. Grieder, L. Last, B. Keller, A. Hund und B. Studer (2014): Die Schweizer Pflanzenzüchtung – eine räumliche, zeitliche und thematische Analyse des Umfeldes Agrarforschung Schweiz 5 (9): 366–373.

