



Die Erhaltung der genetischen Vielfalt bei den Futterpflanzen

Die Effizienz der Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft hängt letztlich vom Zustand der Biodiversität ab. Diese setzt sich zusammen aus der Vielfalt der Lebensräume, Arten und Gene. Bei Kulturpflanzen spiegelt sich die Vielfalt der Gene – auch genetische Vielfalt genannt – unter anderem in der Sortenvielfalt wider. Wildlebende nahe Verwandte von Kulturpflanzen bilden das Rückgrat der genetischen Vielfalt. In der Schweiz erfolgt die Erhaltung der genetischen Vielfalt der Futterpflanzen *in situ*, das heisst an ihrem natürlichen Standort. Von Christina Kägi

Produktivität des Schweizer Futterbaus sicher. Die Bedeutung der Futterpflanzen ist auch in der staatlichen Futterpflanzenzüchtung sichtbar. Aktuell werden bei Agroscope vier Klee- und neun Grasarten züchterisch bearbeitet. Die bestehende wilde genetische Vielfalt ist eine wichtige Grundlage für die Entwicklung neuer Sorten in der Züchtung.

Sind Futterpflanzen gefährdet?

Hauptfutterpflanzenarten erscheinen nicht auf einer Liste der bedrohten Pflanzen. Trotzdem ist die genetische Vielfalt gefährdet. Gerade an gut mechanisierbaren Standorten sind Ein- und Übersaaten mit Zuchtsaatgut weit verbreitet. Konkurrenzstarke Zuchtsorten können zu einem frappanten Verlust der lokalen genetischen Vielfalt auf der betroffenen Fläche führen. Aber auch Bewirtschaftungsänderungen wie beispielsweise die Intensivierung oder auch Extensivierung der Nutzung können zu einer Verengung der genetischen Breite innerhalb der einzelnen Arten führen.

menden Ort, sondern in Sammlungen und Genbanken.

Anders sieht es bei den wilden Verwandten der Kulturpflanzen aus. Auch wenn einige Exemplare *ex situ* erhalten werden, ist es niemals möglich, die genetische Breite in Genbanken abzusichern. In diesem Bereich ist die *in situ*-Erhaltung von besonderer Bedeutung. Bei der Erhaltung an ihrem natürlichen Standort kann nicht nur die genetische Vielfalt bewahrt werden, die Pflanzen müssen sich auch laufend an sich verändernde Bedingungen anpassen und sind somit der weiteren Evolution ausgesetzt.

Wie soll man Futterpflanzen erhalten?

Bei den Futterpflanzen bietet sich eine zweispurige Erhaltung an. Alte Futterpflanzensorten aus Schweizer Züchtungen werden *ex situ* in der Genbank von Agroscope erhalten, damit sie nicht verloren gehen. Die Futterpflanzen unserer Dauergrünflächen sind jedoch keine eigentlichen Kulturpflanzen. Sie haben sich



Sind Futterpflanzen überhaupt wichtig?

Milch und Käse sind ein Hauptprodukt der Schweizer Landwirtschaft. Raufutter ist der wichtigste Rohstoff für deren Produktion. Ein grosser Anteil des Raufutters stammt von Dauergrünflächen. Wiesen und Weiden sind im Grasland Schweiz ein besonders wichtiges Landschaftselement.

Auf den Schweizer Dauergrünflächen sind unzählige ökologische Nischen zu finden. Unterschiedliche Höhenlagen, klimatische und geografische Bedingungen wie Exposition und Neigung sowie unterschiedliche Nutzungsarten und abgestufte Bewirtschaftungsintensitäten führten zur Entfaltung einer grossen genetischen Vielfalt bei den Futterpflanzen, welche erhaltenswert ist. Sie stellt die Anpassung und

Für den einzelnen Standort kann das zur Folge haben, dass die Anpassungsfähigkeit an neue Klimabedingungen oder Krankheiten verschlechtert wird. Passiert dies schweizweit, fehlen langfristig auch die benötigten Grundlagen für eine erfolgreiche Futterpflanzenzüchtung.

Wie kann man Kulturpflanzen erhalten?

Im Rahmen des NAP-PGREL (siehe Kasten) wird die genetische Vielfalt von Kulturpflanzen erhalten. Wie der Begriff Kulturpflanze impliziert, sind diese Pflanzen ein Produkt jahrhundert- oder jahrtausendelanger Züchtung und kommen so, wie sie jetzt sind, in der Natur nicht vor. Die Erhaltung erfolgt in der Regel *ex situ*, also nicht an ihrem natürlich vorkom-

durch das Zusammenspiel von Standorteigenschaften und Bewirtschaftung entwickelt und bilden somit halb wilde Populationen. Sie werden darum auch nicht als Sorten, sondern als Ökotypen bezeichnet. Für die Sicherung dieser Ökotypen ist die *in situ*-Erhaltung geeignet, die einen wesentlichen zusätzlichen funktionalen Nutzen im Vergleich zu einer Erhaltung allein in Genbanken bringt. Ein praktischer Nebeneffekt ist, dass jeweils mit dem Schützen von Flächen nicht nur eine Art, sondern der ganze Pflanzenverband erhalten wird. So werden auch Nebenfutterpflanzenarten mitgeschützt.

Wieviel Fläche muss geschützt werden?

Wieviel Fläche benötigt wird, um die genetische Vielfalt der Futterpflanzen zu erhalten, ist schwierig zu sagen. Im Rahmen des NAP-PGREL wurden mehrere Pilotprojekte durchgeführt, die die Grundlagen für eine schweizweite Umsetzung der *in situ*-Erhaltung geschaffen haben. Es stellte sich heraus, dass die genetische Vielfalt vor allem bei intensiv bis wenig-intensiv genutzten Flächen gefährdet ist, namentlich durch Übersaaten sowie im wenig-intensiven Bereich durch Extensivierungen der Bewirtschaftung. In den Berggebieten war es insgesamt einfacher, Flächen zu finden, die nie angesät wurden, als im Mittelland. Aufgrund der Pilotprojekte wurde geschätzt, dass es ausreichen sollte, wenn für die *in situ*-Erhaltung der neun wichtigsten Pflanzenverbände des wenig-intensiven bis intensiven Bereichs – und damit der wichtigsten Futterpflanzenarten – 2750 ha schweizweit geschützt werden. Dies entspricht etwa 0,5% der Dauergrünflächen.



Wie funktioniert die *in situ*-Erhaltung?

Die genetische Vielfalt, die wir heute finden, konnte sich nur durch eine langjährige, standortgerechte Bewirtschaftung entwickeln. Mit der Wahl von geeigneten Düngemengen und Schnitthäufigkeiten haben sich stabile, ertragsreiche Pflanzengesellschaften herausgebildet, die wenig störungsanfällig sind. Für die *in situ*-Erhaltung kommen nur Flächen in Frage, die sich ohne Ein- und Übersaaten mit Zuchtsaatgut – und damit ohne «genetische Verunreinigungen» – entwickeln konnten. Bei der *in situ*-Erhaltung der Futterpflanzen spielen die Landwirte eine tragende Rolle, da für die Aufrechterhaltung der Vielfalt die Bewirtschaftung massgebend ist. Es ist explizit erwünscht, dass die jahrelang bewährte Be-

wirtschaftung weitergeführt wird. Das heisst beispielsweise auch, dass auf Flächen, auf denen immer schon Gülle ausgebracht wurde, nicht plötzlich auf Düngung verzichtet werden darf.

Die Landwirte sollen insbesondere für den Mehraufwand zum Auffüllen von lückenhaften Stellen bei Verzicht auf kommerzielles Saatgut, für den Verzicht, die Fläche anders zu bewirtschaften, sowie für den Zugang zu den Pflanzen für Züchtung, Bildung und Forschung entschädigt werden.

Wie sieht die Umsetzung aus?

Die Umsetzung der *in situ*-Erhaltung startete dieses Jahr im Pilotkanton Graubünden. Interessierte Betriebsleiter und -leiterinnen konnten ihre Flächen für die *in situ*-Erhaltung dem Kanton melden. Im Frühsommer 2018 wurden Vegetationsaufnahmen auf potenziellen *in situ*-Erhaltungsflächen gemacht. Die Daten zu den Flächen, die die Anforderungen erfüllen, wurden mittlerweile dem Bundesamt



für Landwirtschaft weitergeleitet, wo die zu erhaltenden Flächen nach objektiven Kriterien ausgewählt werden. Es werden qualitativ hochstehende Flächen gesucht, die möglichst gleichmässig über die biogeografischen Regionen und Höhenstufen verteilt sind und unterschiedliche Nutzungsarten (Wiese/Weide) und -intensitäten abdecken, so dass alle relevanten Pflanzenverbände und Futterpflanzenarten gesichert werden.

Die jährliche Auszahlung der Beiträge für die ausgewählten Flächen aus dem Pilotkanton erfolgt im Rahmen der Direktzahlungen ab 2019. Ab 2022 soll das Programm schweizweit umgesetzt werden.

Der NAP-PGREL

Um die Vielfalt der Gene, die genetische Vielfalt, zu erhalten und auch einer Nutzung zuzuführen, wurde 1999 der «Nationale Aktionsplan zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der pflanzengenetischen Ressourcen in Ernährung und Landwirtschaft», kurz NAP-PGREL, in Kraft gesetzt. Eine Kernaufgabe des NAP-PGREL ist die Sicherstellung einer breiten genetischen Basis der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen und ihrer wildlebenden Verwandten. Darunter fallen auch die Futterpflanzen inklusive der Ökotypen im Dauergrünland. Per 1. Januar 2018 wurde die *in situ*-Erhaltung der Futterpflanzen in der PGREL-Verordnung (SR 916.181) konkretisiert.



Futterpflanzen (Wildpflanzen) von links:
Wiesen-Kammgras, *Cynosurus cristatus*
Mittleres Zittergras, *Briza media*
Gewöhnlicher Hornklee, *Lotus corniculatus*
Wiesen-Knäuelgras, *Dactylis glomerata*
Gewöhnliche Aufrechte Trespe, *Bromus erectus*
Wiesen-Goldhafer *Trisetum flavescens*
Fotos Michael Jutzi (3), Stefan Eggenberg (1, 2, 4–6)

Christina Kägi ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Fachbereich «Genetische Ressourcen und Technologien» beim Bundesamt für Landwirtschaft BLW. Unter anderem ist sie aus fachlicher Sicht verantwortlich für die Umsetzung der *in situ*-Erhaltung der Futterpflanzen.

Kontakt: christina.kaegi@blw.admin.ch