



Ackerwildkräuter fördern

Infos und Tipps für die landwirtschaftliche Praxis

Liebe Landwirtschaftsfamilien,

heute gilt mehr als ein Drittel der Ackerwildkraut-Arten als gefährdet, einige sind sogar schon ausgestorben.

Wir möchten mit dieser Broschüre Ihr Interesse wecken, sich mit dem Thema Ackerwildkräuter von einer anderen Seite aus zu beschäftigen. Vielleicht wollen Sie auch auf einem kleineren Fleck in ihrem Betrieb ausprobieren, was spontan wächst, wenn wenig Nährstoffe und keine Pestizide eingesetzt werden und viel Licht bis zum Boden kommt. Gerade die schwächeren Standorte in Ihrem Betrieb und magere Feldränder eignen sich dafür.

Seltene Ackerwildkräuter sind Kostbarkeiten, die Nahrung für eine Vielzahl von Insekten bieten, von denen z.B. Rebhühner wieder profitieren. Sie tragen zur Bereicherung des Lebensraums Feldflur bei.

Und: sie brauchen aufgeschlossene Bäuerinnen und Bauern, die bereit sind, ihnen einen Lebensraum zu geben.

Hubert Weiger
BUND Naturschutz Landesvorsitzender

Marion Ruppenner
BN Landwirtschaftsreferentin



Inhalt

1. Herkunft und Gefährdung	3
2. Biologie und Eigenschaften	12
3. Bedeutung der Ackerwildkräuter für Umwelt, Mensch und Tier	17
4. Schutzkonzepte	20
5. Rolle des Landwirts	25

Ackerwildkräuter – ein jahrtausendealtes Kulturgut des Ackerbaus

Äcker zählen zu den Ökosystemen die am stärksten von uns Menschen geprägt werden und aktuell sehr stark vom Artenschwund betroffen sind. Derzeit wird etwa die Hälfte Deutschlands (ca. 16,7 Mio. ha) landwirtschaftlich genutzt. Dabei nimmt das Ackerland mit fast 12 Mio. ha die größte Fläche ein. Mit diesem hohen Flächenanteil kommt den Landwirten daher eine zentrale Rolle bei der Erhaltung und Entwicklung der Kulturlandschaft und der Artenvielfalt zu. Besonders die einst sehr farbenfrohe Ackerwildkrautflora ist in unseren Breiten nur noch auf wenigen Äckern in ihrer vollen Blütenpracht vorhanden. Die Mehrzahl der Ackerwildkräuter können von der Landwirtschaft toleriert werden, da es sich um konkurrenzschwache Arten handelt die den Ernteertrag kaum schmälern.

Die Mehrzahl der Ackerwildkräuter schmälern den Ernteertrag kaum.



1. Herkunft und Gefährdung





Woher kommt der Begriff „Unkraut“?

Unkraut ist ein Begriff der Umgangssprache für Pflanzen, die an ihrem Wuchsort unerwünscht sind, da sie durch ihr Vorkommen einen ungepflegten Eindruck erzeugen, Kulturpflanzen bedrängen, deren Ernte erschweren oder zu Ertragsverlusten führen. Während der größte Teil der Landwirtschaft an dieser Bezeichnung noch immer festhält, versuchen Vertreter des Naturschutzes sowie des ökologischen Landbaus, den Begriff durch Wildkraut oder Begleitflora zu ersetzen. Bei uns in Mitteleuropa kommen jedoch nur rund ein Drittel dieser Pflanzen wirklich „wild“ vor. Von Wildpflanzen zu sprechen wäre demnach eigentlich nicht korrekt. Auch die Bezeichnung Unkraut wird als nicht zweckmäßig erachtet. Dieser Begriff erscheint nur für konkurrenzstarke und ertragsmindernde „Problemunkräuter“ wie Acker-Kratzdistel (Abb.), Kletten-Labkraut und die „Ungräser“ Acker-Fuchsschwanz, Windhalm, Flug-Hafer und Quecke vorteilhaft. Auf Äckern sind im Allgemeinen auch die konkurrenzschwachen Ackerwildkräuter

angewiesen, die in ökonomischer Hinsicht jedoch keinen oder kaum Schaden verursachen. Das trifft vor allem für die seit jeher seltenen Arten auf Grenzertragsböden des Ackerbaus wie z. B. das Flammen-Adonisröschen (Abb.) zu. Die Wissenschaft verwendet heutzutage für die Pflanzen unserer Ackerstandorte die wertfreie Bezeichnung Segetalflora (vom lateinischen Wort *segetalis* = zur Saat gehörig; *seges* = die Saat).



< Flammen-Adonisröschen

Acker-Kratzdistel >

1. Herkunft und Gefährdung

Herausbildung der Ackerwildkrautflora in Mitteleuropa

Es gilt als gesichert, dass im Vorderen Orient (Gebiet des „fruchtbaren Halbmondes“) etwa vor 9000 Jahren erstmals Ackerbau stattfand. Es wurden Gersten- und Weizenarten angebaut, deren Wildformen dort beheimatet waren.



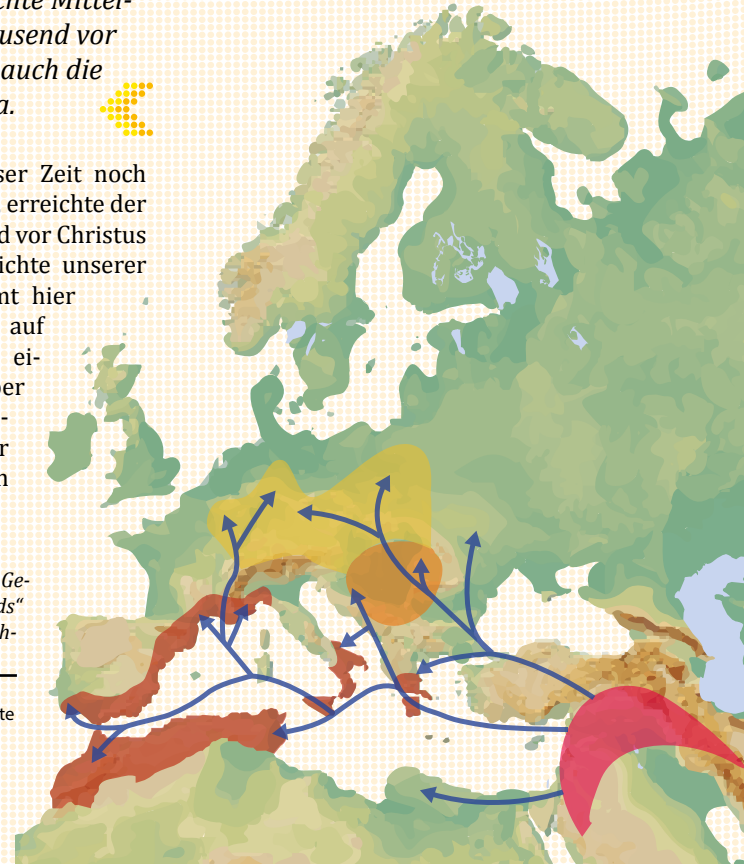
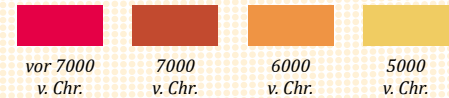
Artenreicher farbenfroher Acker im Kleinen Kaukasus (Georgien)

Der Ackerbau erreichte Mitteleuropa im 6. Jahrtausend vor Christus und damit auch die Ackerwildkrautflora.

Mitteleuropa, das zu dieser Zeit noch größtenteils bewaldet war, erreichte der Ackerbau im 6. Jahrtausend vor Christus (Neolithikum). Die Geschichte unserer Ackerwildkrautflora nimmt hier ihren Anfang. Die Tabelle auf der folgenden Seite gibt einen groben Überblick über die Entwicklungsgeschichte des Ackerbaus und der Ackerwildkrautflora in Mitteleuropa.

Ausbreitung des Ackerbaus vom Gebiet des „Fruchtbaren Halbmonds“ nach Mitteleuropa (nach Burrichter et al. 1993)¹

1 Burrichter E, Hüppe J & Pott R (1993) Agrarwirtschaftlich bedingte Vegetationsanreicherung und -verarmung in historischer Zeit. Phytocoenologia 23: 427-447.



1. Herkunft und Gefährdung

Historische Entwicklung des Ackerbaus und dessen Einfluss auf die Ausbildung der Ackerwildkrautvegetation in Mitteleuropa

Wirtschaftsform	Standortfaktoren	Ackerwildkrautvegetation
1. Phase prähistorische Feldgraswirtschaft	Brache länger als Bestellzeit	geschlossene „grünland-ähnliche“ Ackerwildkrautvegetation
2. Phase „ewiger Roggenanbau“/mittelalterliche Dreifelderwirtschaft	Plaggenwirtschaft, Brache kürzer als Bestellzeitraum	offene Ackerwildkrautvegetation mit ein- und mehrjährigen Arten
3. Phase Intensivwirtschaft (Getreide / Hackfrüchte)	Mineraldüngung seit 1810, Wegfall der Brache durch Anbau von Hackfrüchten (verbesserte Dreifelderwirtschaft)	differenzierte einjährige Ackerwildkrautgesellschaften
4. Phase technisierte Großflächenbewirtschaftung seit Mitte des 20. Jahrhunderts	chemische Unkrautbekämpfung seit den 1950er Jahren, Saatgutreinigung, starke Düngung, Verengung der Fruchtfolgen, Wegfall der Stoppelphase, sehr dichter Stand der Kulturen	Verarmung und Vereinheitlichung

Zusammensetzung der Ackerwildkrautflora

Zu der heutigen mitteleuropäischen Ackerwildkrautflora werden je nach Sichtweise etwa 350 Arten von Blütenpflanzen gezählt die auf acker-, garten-

und weinbaulich genutzten Flächen auftreten. Nur rund 20 Ackerwildkräuter, also weniger als ein Zehntel, verursachen nennenswerte Ertragseinbußen.

Diese gelten als „Problemunkräuter und -gräser“ im Ackerbau.

Rund 100 Ackerwildkräuter sind in Mitteleuropa heimisch. Sie haben **natürliche Vorkommen** in den kurzlebigen Kräuterfluren sommertrockener Flussbette, Teichböden und Spülsäume, auf Strandwällen sowie auf Brandflächen und Sturmlücken im Wald. Wesentliche Voraussetzung zur Entstehung der heutigen Ackerwildkrautvegetation war jedoch die Verschleppung von Samen mit dem Saatgut und durch das herumziehende Vieh. Dies wurde einst in der Nachweide über die Äcker getrieben. Viele unserer Ackerwildkräuter sind bis zum Mittelalter mit Getreidesaatgut und anderen Handelsgütern aus dem Vorderen Orient und dem Mittelmeerraum ungewollt oder bewusst mit importiert worden. Diese Arten werden als **Archäophyten** bezeichnet. Sie umfassen alle vor der Entdeckung Amerikas eingeschleppten Pflanzen. Mit dem neuzeitlichen weltumspannenden Verkehr kamen aus Übersee, insbesondere aus Nord- und Mittelamerika und Afrika, so genannte **Neophyten** (Einschleppung

nach der Entdeckung Amerikas) hinzu. Die bekanntesten „Neueinwanderer“ sind sicher die Franzosenkraut-Arten aus den südamerikanischen Anden und das Kanadische Berufskraut. Die Zuwanderung nichtheimischer Elemente in unsere Acker- und Gartenwildkrautgemeinschaften ist heute noch nicht abgeschlossen, sondern befindet sich im stetigen Wandel.



Behaartes Franzosenkraut



Beweidung von Äckern mit Schafen und Ziegen in Griechenland.

1. Herkunft und Gefährdung

Intensivierung des Ackerbaus

Die Dreifelderwirtschaft bis ins 18. Jahrhundert war ideal für eine artenreiche Ackerwildkrautflora.

Die Veränderungen in der Ackerkulturführung vom Mittelalter bis in die Neuzeit waren nicht so gravierend, dass es zu einem starken Wandel in der Ackerwildkrautflora gekommen ist. Die Dreifelderwirtschaft mit ihrem Wechsel Wintergetreide – Sommergetreide – Brache war bis ins 18. Jahrhundert die vorherrschende Wirtschaftsform. Die verbesserte Dreifelderwirtschaft (Futter- oder Hackfruchtkultur anstelle der Brache) führte zu günstigen Bedingungen für die Entwicklung einer artenreichen Ackerwildkrautflora.

Seit den 1950er/60er Jahren belegen zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen eine starke Verarmung der Ackerwildkrautflora. Sie zeigen vor allem den massiven Rückgang, zum Teil das völlige Verschwinden, der Ackerwildkräuter von flachgründigen Kalk-



Dreifelderwirtschaft im Feldflorareservat Luckau-Freesdorf (Brandenburg)

	Feld 1	Feld 2	Feld 3
Erstes Jahr	Wintergetreide	Sommergetreide	Hackfrüchte
Zweites Jahr	Sommergetreide	Hackfrüchte	Wintergetreide
Drittes Jahr	Hackfrüchte	Wintergetreide	Sommergetreide

Schema zum Ablauf einer verbesserten Dreifelderwirtschaft

scherbenäckern, ertragsschwachen sauren Sandböden und (wechsel-)feuchten Ackerstandorten.

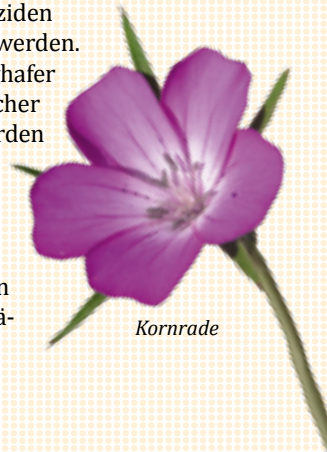
Im Wesentlichen sind, neben den sich heutzutage immer schneller ändernden

ökonomischen und agrarpolitischen Rahmenbedingungen (z. B. staatlich subventionierter Energiepflanzenanbau), folgende Agrarmaßnahmen für den starken Rückgang / Wandel verantwortlich:

- ▶ Unkrautbekämpfung mit chemisch-synthetischen Herbiziden
 - ▶ Vereinheitlichung der Äcker durch mineralische Düngung und bodenverbessernde Maßnahmen (z. B. Melioration, Beregnung)
 - ▶ Veränderung der Anbauverhältnisse (Bodenbearbeitung, Fruchtfolge, Anbau- und Erntetermine) und der Saat- und Erntetechnik, sowie Vergrößerung und Vereinheitlichung der Ackerschläge
 - ▶ Umwandlung ertragsschwacher, nur extensiv zu bewirtschaftender Ackerflächen
 - ▶ Saatgutreinigung, dadurch Rückgang von Ackerwildkräutern mit großen Samen wie Adonisröschen-Arten und Kornrade
 - ▶ Verschwinden von alten Spezialkulturen
- Ackerbauliche Maßnahmen wie die Vereinfachung der Fruchtfolge, hoher und stetiger Maisanteil, hohe mineralische Stickstoffdüngung, Mähdrusch und Herbizidanwendung führten zur starken Zunahme von Ackerwildkräutern, die an den zunehmend technisierten Anbau angepasst und zu „Problemunkräutern“

geworden sind. Im Getreide- und Maisanbau entwickeln Trespen und Hirsearten zunehmend Resistenzen gegenüber Herbiziden. Die „ackerbauliche Revolution“ führte zu Ertragssteigerungen, aber als Begleiterscheinung auch zum Einsatz chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel und damit zu einem starken Artenrückgang.

„Nutznießer“ dieser Entwicklung waren insbesondere die an Herbizideinsatz angepassten Wildkräuter wie Gewöhnliche Vogelmiere, windende Ackerwildkräuter, Trespen-Arten sowie ausdauernde Arten mit tiefliegenden Wurzeln wie Acker-Kratzdistel oder Huflattich, die von den Herbiziden nicht erreicht werden. Arten wie Flughafer und Gewöhnlicher Windhalm wurden durch das Mähdruschverfahren begünstigt und stellen nun „Problemungräser“ dar.



Kornrade

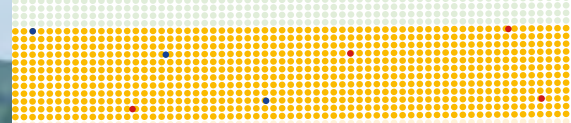


Kalkscherbenacker bei Westerhausen

Buchweizenfeld in der Oberlausitz



1. Herkunft und Gefährdung



Für den globalen Erhalt von 25 Ackerwildkräutern hat Deutschland eine große oder sehr große Verantwortung; darunter sind z. B. die vom Aussterben bedrohte Dicke Trespe und das konkurrenzschwache Acker-Leinkraut.

Jetzt in Grünland überführter ehemaliger Kalkacker in der Thüringer Rhön

Gefährdung der Ackerwildkrautflora

Die Feststellung „Unkraut vergeht nicht“ trifft für viele Arten heute leider nicht mehr zu. Die Intensivierungswelle im Ackerbau der vergangenen Jahrzehnte führte neben der Zunahme von „Problemunkräutern“, zum Verschwinden von Ackerwildkräutern der Grenzertragsstandorte und zur Vereinheitlichung der Bestände. Verblieben sind einige wenige konkurrenzstarke Arten mit geringer Lebensraumspezialisierung, die für intensiv bewirtschaftete Ackerstandorte typisch sind.

Die Auswertung zahlreicher Roter Listen zeigt, dass die Pflanzen unserer Äcker, Gärten und Weinberge und ihre Gesellschaften zu den am stärksten gefährdeten Arten und Biotopen gehören. Mindestens ein Viertel der Ackerwildkräuter sind bundesweit gefährdet oder bereits ausgestorben; mehr als die Hälfte sind in mindestens einem Bundesland gefährdet. Damit stellen sie die Pflanzengruppe mit dem größten Anteil an gefährdeten Arten in Deutschland dar!



Acker-Leinkraut

Als besonders vom Rückgang betroffen und zum Teil bestandsgefährdet oder in ihren Vorkommen bereits verschollen sind folgende Gruppen von Ackerwildkräutern:

▶ Arten aus dem Mittelmeerraum oder dem Vorderen Orient, die in vor- und frühgeschichtlicher Zeit mit dem Ackerbau nach Mitteleuropa eingewandert sind (z. B. Rundblättriges Hasenohr)

- ▶ Saatunkräuter, die sich an jahrhundertalte Anbauweisen angepasst haben, so dass sie ihre Keimfähigkeit nach kurzer Zeit verlieren und auf Ernte und Aussaat mit dem Getreide angewiesen sind (z. B. Kornrade)
- ▶ Zwiebelpflanzen, die durch eine bessere und tiefere Bodenbearbeitung zurückgedrängt werden (z. B. Wilde Tulpe)

▶ Ackerwildkräuter die infolge Düngung und anderer bodenverbessernder Maßnahmen, durch Herbizide und durch das Auflassen ertragsschwacher und ungünstig zu bearbeitender Äcker im Rückgang begriffen sind (z. B. Ackerkohl)



Rundblättriges Hasenohr



Samenkapsel der Kornrade



Wilde Tulpe



Ackerkohl

1. Herkunft und Gefährdung



Purpurrote Taubnessel



Acker-Gauchheil

Warum haben sich diese Pflanzen auf die Äcker spezialisiert?

Die Ackerwildkrautflora ist wie keine andere Formation von der menschlichen Bewirtschaftung abhängig, da sie in der Regel an den jährlichen Bodenumbau gebunden ist. Im Laufe der Entwicklung des Ackerbaus haben sich die Arten in ihrer Lebensweise und ihren Standortansprüchen derart an den Bewirtschaftungsrythmus der Kulturpflanzen angepasst, dass sie nach Einstellung einer regelmäßigen Bodenbearbeitung durch mehrjährige Arten, z. B. Gräser, anderer Lebensräume verdrängt werden.

Wuchs- und Lebensformen von Ackerwildkräutern

Hinsichtlich der Anpassungsstrategien an die Bewirtschaftungsbedingungen kann man die Ackerwildkräuter in drei Gruppen gliedern:

Drei Viertel der Arten sind **einjährig**. Sie besitzen eine Vermehrung über Samen („Samenunkräuter“), sterben also nach der Samenreife ab und keimen im nächsten Jahr aus dem Samenvorrat wieder aus. Einjährige Arten produzieren große Samenmengen während ihrer Entwicklung, um die für sie ungünstige Jahreszeit als Samen überdauern zu können. So sind beispielsweise die Amaranth-Arten in der Lage bis zu 500.000

Samen pro Pflanze hervorzubringen. Durch eine widerstandsfähige Samenschale können diese zum Teil mehrere Jahrzehnte im Boden überdauern. Beispiele für einjährige Ackerwildkräuter sind Acker-Gauchheil, Klatschmohn und Purpurrote Taubnessel.

Bei den **mehrwährigen Zwiebel-/Rhizompflanzen** sterben im Laufe der Vegetationsperiode alle oberirdischen Organe ab und es verbleibt nur eine Zwiebel/Knolle/Rhizom im Boden. Neben den im Weinbau vorkommenden Arten, z. B. Wilde Tulpe oder Dolde-Milchstern, besitzen vor allem viele der sogenannten „Problemunkräuter“ wie Acker-Kratzdistel oder Quecke diese Lebensform.

Eine spezielle Anpassungsstrategie weisen Pflanzen mit einer Tarnungsstrategie, sogenannte **Saatunkräuter** wie Kornrade oder Roggentrespe, auf. Sie imitieren die Form und den Lebenszyklus der Kulturpflanzen, indem sie die gleiche Samenreife wie das Getreide hervorbringen und mit abgeerntet werden. Aufgrund effektiver Saatgutreinigung sind diese Arten in Mitteleuropa extrem selten geworden oder bereits ausgestorben.

Standortansprüche der Ackerwildkrautgesellschaften

Ackerwildkräuter sind auf offene Bodenstellen zur Keimung angewiesen und haben sich unterschiedlichen Bearbeitungszeitpunkten angepasst. Die Ackerwildkrautvegetation von im Herbst angelegten Wintergetreidefeldern unterscheidet sich deutlich von Feldern, die im Frühjahr mit Getreide oder Hackfrüchten bestellt werden. Erfolgt keine regelmäßige Bodenbearbeitung, setzt eine Verschiebung in Richtung einer grünlandähnlichen Pflanzengesellschaft mit ausdauernden Arten ein. Dann ver-

schwinden schon nach wenigen Jahren die Ackerwildkräuter.

Die Ackerwildkrautvegetation unterliegt daher folgenden Standortbedingungen:

- ▶ regelmäßige Störungen durch Bodenbearbeitung (Pflügen, Eggen)



Klatschmohn

- ▶ stoßweise Nährstoffzufuhr durch Düngung der Äcker
- ▶ besondere Konkurrenzsituation gegenüber züchterisch veränderten Kulturpflanzen
- ▶ Einsatz wirksamer Herbizide (seit Mitte des 20. Jahrhunderts)
- ▶ Veränderung der Fruchtfolgen und ackerbaulichen Technologien (stetig)



Dolden-Milchstern

Die Acker-, Weinbergs- und Garten-Wildkrautgesellschaften können in verschiedene Gruppen gegliedert werden. Die früher für den Leinanbau typisch und weit verbreiteten Bestände der **Lein-Ge-**

sellschaften gelten heute in Deutschland und möglicherweise in ganz Europa als ausgestorben. Die **Windhalm-Gesellschaften** mit einer Reihe konkurrenzschwacher Kennarten kommen auf

basenarmen Äckern vor, während die **Klatschmohn-Gesellschaften** basenreiche Standorte besiedeln.

Übersicht über die standörtliche Gliederung der Ackerwildkraut-Gesellschaften (nach Ellenberg & Leuschner 2010 und Hofmeister & Garve 2006, verändert).

Klasse	Ackerwildkrautgesellschaften				
Ordnungen	Klatschmohn-Gesellschaften		Windhalm-Gesellschaften		Lein-Gesellschaften
Basenversorgung	Basen-/kalkreich		Bodensauer		Bodenvag (neutral)
Verbände	Haftdolden-Gesellschaften	Erdrauch-Gesellschaften	Ackerfrauenmantel-Gesellschaften	Vielsamen-Gänsefuß-Gesellschaften	Fingerhirschen-Gesellschaften
Vorkommensschwerpunkt	Getreide-/Winterfruchtkulturen	Hack-/Sommerfruchtkulturen	Getreide-/ Winterfruchtkulturen	Hack-/ Sommerfruchtkulturen	Sommerwarme Hack-/ Sommerfruchtkulturen



Vergrünlandeter ehemaliger Sandacker am Nordrand des Thüringer Waldes



Lämmersalat-Gesellschaft auf einer einjährigen Ackerbrache im nördlichen Sachsen-Anhalt



Kalkscherbenacker mit Klatschmohnaspekt im nördlichen Harzvorland



Kalkscherbenacker am Kyffhäusergebirge



Acker-Rittersporn



Gewöhnlicher Frauenspiegel

Starke Bestandsverluste zeigen Arten, die auf Äckern mit extremer Bodenreaktion und nur mäßiger Nährstoffversorgung ihren Schwerpunkt haben.

Dabei sind die Haftdolden-Gesellschaften auf kalkhaltigen Böden besonders stark floristisch verarmt, weil flachgründige, wenig produktive Kalkscherbenäcker aus der Nutzung genommen wurden. Diese „vergrünlanden“ wieder oder werden aufgeforstet. In den noch verbliebenen Kalkäckern haben sich auch die farbenprächtigen Arten wie Sommer-Adonisröschen, Acker-Rittersporn und Frauenspiegel „vom Acker gemacht“. In den bodensauren Ackerfrauenmantel-Gesellschaften trafen Verarmung und Wandel vor allem die Sandmohn- und Lämmersalat-Äcker. Viele Kennarten auf den früher extrem sauren und nährstoffarmen Sandäckern wie Einjähriger Knäuel, Kahles Ferkelkraut und Lämmersalat gelten heute als im Bestand gefährdet. Neben



Lammersalat



Quirl-Tännel



Kugelfrüchtige Binse



Einjähriger Knäuel



Ysop-Weiderich



Vernässte Ackersenke bei Parstein (Brandenburg)

den Kalk- und Sandäckern sind es vor allem auch die Zwergpflanzengemeinschaften saisonal vernässter und krumenfeuchter Äcker, die sich durch ihre große Vielfalt an gefährdeten Arten auszeichnen¹. In Deutschland wurden auf solchen Flächen unter anderem folgende in der roten Liste geführte Arten erfasst: Quirl-Tännel, Acker-Gipskraut, Kugelfrüchtige Binse, Sand-Binse und Ysop-Weiderich.

¹ Albrecht H, Altenfelder S & Raabe U (2015) Konzeptentwicklung zum Schutz der Vegetation saisonal vernässter Ackersenken (DBU-Projekt No. 29317-33/0). In: Meyer S & Leuschner C (2015) (Hrsg) 100 Äcker für die Vielfalt - Initiativen zur Förderung der Ackerwildkrautflora in Deutschland. Universitätsverlag Göttingen, Göttingen: 80-83.

Warum Ackerwildkräuter eine Daseinsberechtigung haben

Die Ackerwildkrautflora wird oftmals deshalb bekämpft, weil sie mit den Kulturpflanzen um Nährstoffe, Licht und Wasser konkurriert. Jedoch verursachen nur rund zwei Dutzend Arten nennenswerte Ertragseinbußen. Die meisten der Ackerwildkräuter stellen keine wirkliche Konkurrenz für die Kulturpflanzen dar. Es sind vorwiegend niedrigwüchsige, kaum produktive Arten, die sich oft nur an nährstoffärmeren Standorten durchsetzen können.

Die heutige Verarmung der Ackerwildkrautvegetation beeinträchtigt jedoch in immer größerem Maße die Funktionsfähigkeit der Agrarökosysteme, indem beispielsweise die Bereitstellung von Pollen, Nektar und Samen für Insekten (z. B. Honigbiene, Mohnbiene) und Vögel (z. B. Feldlerche, Wachtel) abnimmt. Für viele Tierarten, die direkt oder indirekt auf Ackerwildkräuter als Lebensraum oder Nahrungsquelle angewiesen sind, bietet die „Nektarwüste Getreidefeld“ keinen Lebensraum mehr; entsprechend stark zurückgegangen ist die Artenvielfalt der Tierwelt der Äcker in den letzten Jahrzehnten. Das großflächig-

ge Verschwinden und Aussterben von Ackerwildkräutern hat jedoch gravierende Konsequenzen für uns Menschen und unsere Umwelt, da sie zahlreiche wichtige Funktionen erfüllen.

Kulturlandschaft und -geschichte, Ästhetik

Die Ackerwildkrautflora ist der Schmuck von Äckern und Landschaft, die durch die Arbeit von vielen Generationen von Landwirten erst entstanden ist, und die auf die meisten Menschen eine positive bis begeisternde Wirkung ausübt. Blütengeschmückte Felder erhöhen den Erholungswert der Landschaft und stiften Identität mit der Heimat. Die traditionelle mitteleuropäische Kulturlandschaft in ihrer Verbindung aus Produktion, Artenvielfalt und ästhetischem Reiz ist etwas Einmaliges auf der Welt. Damit auch künftige Generationen dies erleben können, muss die Kulturlandschaft mit ihrer charakteristischen Ackerwildkrautflora als ein Zeugnis menschlicher Siedlungs- und Wirtschaftsgeschichte erhalten werden.

Forschung und Bildung

Da die verschiedenen Ackerwildkrautgesellschaften Ausdruck der Kombination unterschiedlicher Intensität einzelner Standortfaktoren sind, eignen sie sich vorzüglich als Indikatoren für die Standortbeurteilung. Ackerwildkräuter sind wichtige Forschungsobjekte (z. B. pharmazeutische und genetische Forschung) und Anschauungsobjekte in der Lehre und Umweltbildung. An ihnen können beispielsweise Systemzusammenhänge von Lebensgemeinschaften und Biotopen und die spezifische Anpassung an Standortfaktoren erklärt werden.

Ökosystemare Wirkung

Aus den Ergebnissen der Biodiversitätsforschung lässt sich folgern, dass wichtige Ökosystemfunktionen in Agrarökosystemen wie Bestäubung und biologische Schädlingsbekämpfung auch von der Artenzahl der Ackerwildkrautflora und -fauna abhängen. So reduzieren Ackerwildkräuter durch die Entwicklung eines dichten Wurzelsystems die Bodenerosion, regulieren das Mikroklima, fixieren Luftstickstoff und

fördern die Artenvielfalt an Bodenorganismen und damit die Mineralisierung. Nach Heydemann & Meyer¹ leben an den 100 häufigsten Wildpflanzenarten der Äcker etwa 1200 pflanzenfressende Tierarten (ohne Blütenbesucher). Diese „Nützlinge“ regulieren so auch die Populationen von „Schadorganismen“. In ausgeräumten Agrarlandschaften bietet die Ackerwildkrautflora Lebensraum und Nahrung für Feldvögel wie das Rebhuhn und stellt zudem oft das einzige Blütenangebot für Insekten dar. Ackerwildkräuter konkurrieren auch untereinander um Ressourcen: Je vielfältiger eine Ackerwildkrautgesellschaft, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass bestimmte „Problemunkräuter“ dominant werden.

Wirtschaftliche Aspekte

Hampicke² zieht das Fazit, dass die Argumente für den Erhalt von Arten überwiegen, da u. a. der zukünftige Nutzen einer Art nie mit Sicherheit

1 Heydemann B & Meyer H (1983) Auswirkungen der Intensivkultur auf die Fauna in den Agrarbiotopen. Schriftenreihe Deutscher Rat für Landespflege 42: 174-191.

2 Hampicke U (1991) Naturschutz- Ökonomie. Ulmer Verlag, Stuttgart. 342 S.

ausgeschlossen werden kann, Arten nicht ersetzbar sind und ihr Verlust unumkehrbar ist. Auch jede Ackerwildkrautart kann als potenzielle Ressource von wirtschaftlichem Interesse sein. In jahrtausende langer, unbeabsichtigter Auslese wurden z. B. Roggen und Hafer – ursprünglich aus der Begleitflora von Weizen – als Nahrungsmittel entdeckt und gezielt weitergezüchtet. Zahlreiche andere Arten, die heute „Unkräuter“ genannt werden, wurden früher kultiviert und für die Herstellung von Heilmitteln, Textilien und Nahrungsmitteln verwendet. So erfreut sich die Verwendung von



Saat-Wucherblume

Ackerwildkräutern als „Wildgemüse“ wieder zunehmender Beliebtheit in unserer Gesellschaft. Dabei eignen sich z. B. die Blüten der Saat-Wucherblume und die Blätter der Feldsalate vorzüglich für Salate. Ein weiteres Beispiel ist der sogenannte Chorta (Wildpflanzen-salat) der einen hohen Stellenwert in der traditionellen griechischen Küche besitzt. Viele Ackerwildkräuter besitzen chemisch oder pharmakologisch interessante Inhaltsstoffe; einige Arten werden als Zierpflanzen genutzt.

Genetik

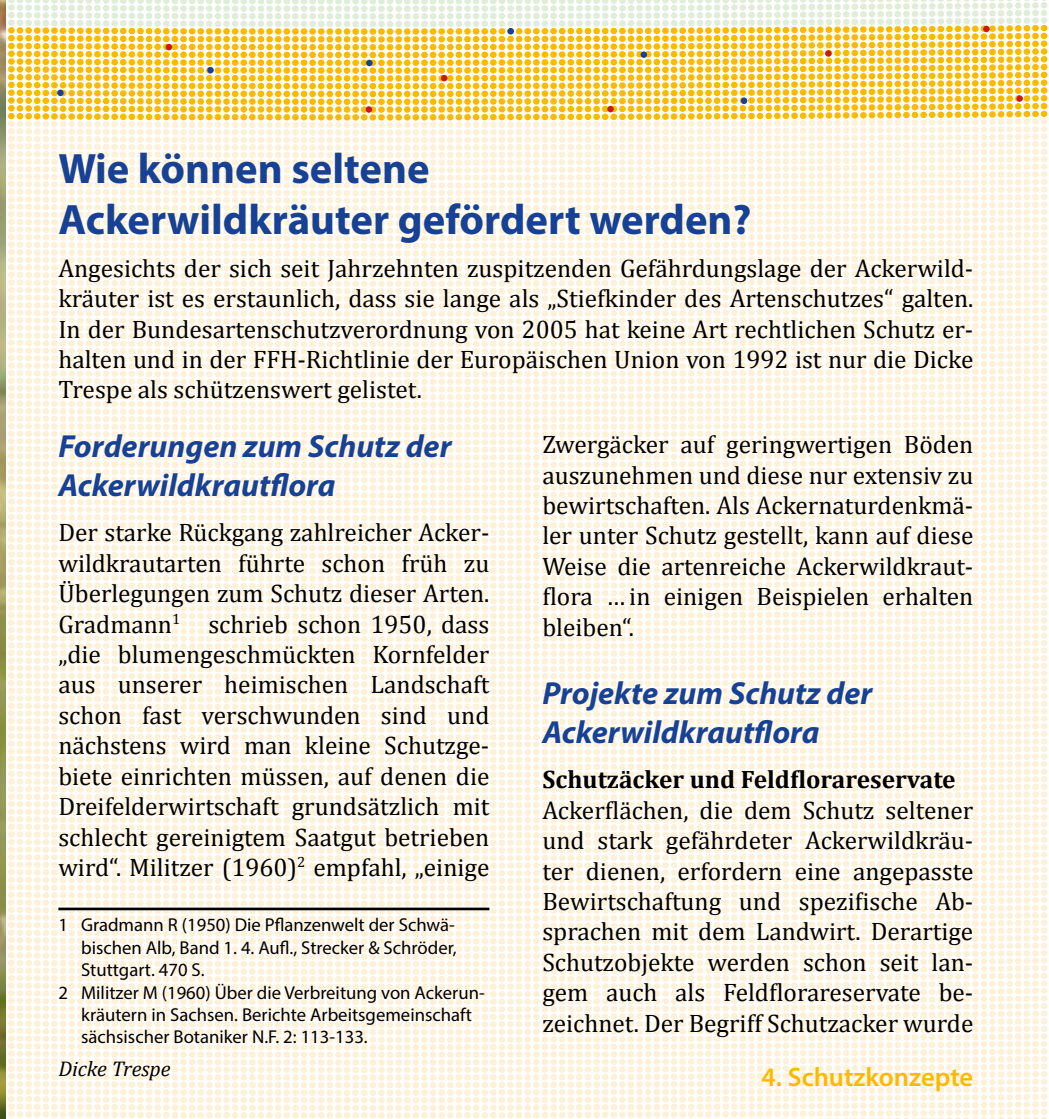
Ganz ähnlich ist für die Kulturpflanzenzüchtung auch der Erhalt der „wild“ Verwandten von Kulturpflanzen bedeutsam, z. B. Acker-Senf und Wilde Möhre, die im Gegensatz zu manchen Zuchtsorten bestimmte Merkmale wie Schädlingsresistenz und klimatische Anpassungen noch nicht verloren haben. Auch aus Verantwortung gegenüber künftigen Generationen, deren Ansprüche nicht vorhersagbar sind, ist der genetische Reichtum der Erde zu erhalten, weshalb das Aussterben von Arten nicht zugelassen werden darf.

Umweltrecht

Das letztgenannte Argument findet sich auch im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in der Fassung vom 01.03.2010 als Motiv für die allgemeine Vorschrift zur Umsetzung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege: „zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sind [...] lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten zu erhalten“ (§ 1 Abs. 2 BNatSchG). Dies schließt Äcker und Ackerwildkräuter mit ein.



Chorta – ein griechischer Ackerwildkrautsalat bei dem auch die Rosetten von Korbblütengewächsen Verwendung finden



Wie können seltene Ackerwildkräuter gefördert werden?

Angesichts der sich seit Jahrzehnten zuspitzenden Gefährdungslage der Ackerwildkräuter ist es erstaunlich, dass sie lange als „Stiefkinder des Artenschutzes“ galten. In der Bundesartenschutzverordnung von 2005 hat keine Art rechtlichen Schutz erhalten und in der FFH-Richtlinie der Europäischen Union von 1992 ist nur die Dicke Trespe als schützenswert gelistet.

Forderungen zum Schutz der Ackerwildkrautflora

Der starke Rückgang zahlreicher Ackerwildkrautarten führte schon früh zu Überlegungen zum Schutz dieser Arten. Gradmann¹ schrieb schon 1950, dass „die blumengeschmückten Kornfelder aus unserer heimischen Landschaft schon fast verschwunden sind und nächstens wird man kleine Schutzgebiete einrichten müssen, auf denen die Dreifelderwirtschaft grundsätzlich mit schlecht gereinigtem Saatgut betrieben wird“. Militzer (1960)² empfahl, „einige

Zwergäcker auf geringwertigen Böden auszunehmen und diese nur extensiv zu bewirtschaften. Als Ackernaturdenkmäler unter Schutz gestellt, kann auf diese Weise die artenreiche Ackerwildkrautflora ...in einigen Beispielen erhalten bleiben“.

Projekte zum Schutz der Ackerwildkrautflora

Schutzäcker und Feldflorareservate
Ackerflächen, die dem Schutz seltener und stark gefährdeter Ackerwildkräuter dienen, erfordern eine angepasste Bewirtschaftung und spezifische Absprachen mit dem Landwirt. Derartige Schutzobjekte werden schon seit langem auch als Feldflorareservate bezeichnet. Der Begriff Schutzacker wurde

1 Gradmann R (1950) Die Pflanzenwelt der Schwäbischen Alb, Band 1. 4. Aufl., Strecker & Schröder, Stuttgart. 470 S.

2 Militzer M (1960) Über die Verbreitung von Ackerunkräutern in Sachsen. Berichte Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker N.F. 2: 113-133.

im Rahmen des Projekts „100 Äcker für die Vielfalt“ verwendet. Als Schutzäcker werden darin solche Ackerflächen bezeichnet, deren aus botanischer Sicht herausragende Artenzusammensetzung langfristig durch entsprechende vertragliche Vereinbarungen oder rechtliche Sicherheiten geschützt wird.

Schauäcker

Unter diesem Begriff können Ackerflächen oft geringer Ausdehnung zusam-

mengefasst werden, die im Rahmen von agrarhistorischen Einrichtungen und Freilichtmuseen Bildungsaufgaben erfüllen. Dabei können die landschafts- und standortstypischen Ackerwildpflanzen, besonders solche mit hohem Schauwert, auflaufen bzw. in den kleinen Ackerflächen mit alten Kulturpflanzen wie Emmer, Dinkel, Buchweizen oder Lein zur Demonstration angesät und historische Anbau- und Erntemethoden praktiziert werden.

Ackerrandstreifen

Mit Ackerrandstreifen-Programmen wird versucht, selten gewordene Ackerwildkräuter durch gezieltes Unterlassen der heute üblichen chemischen Unkrautbekämpfung im Randbereich von Feldern zu erhalten und zu fördern. Bei ansonsten gleicher Bewirtschaftung bleibt eine Zone von 3 - 24 Metern des beackerten Bereiches ungespritzt. Die freiwillig am Projekt über Vertragsnaturschutz teilnehmenden Landwirte erhalten eine Vergütung für Mindererträge.



Schutzacker am Rand des Nördlinger Rieses



Erhaltungsflehen im Fränkischen Freilandmuseum Bad Windsheim



Extensivierungsprogramme

Agrarumweltprogramme und Produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahmen (Ausgleichsmaßnahmen) können in unterschiedlichem Maße auch zur Erhaltung einer standortgemäßen Ackerwildkrautflora beitragen. Bei genügendem Samenvorrat im Boden können nach wenigen Jahren extensiver Bewirtschaftung im Anschluss an den vorausgegangenen konventionellen Landbau durchaus wieder artenreiche Ackerwildkrautbestände auftreten. Eine in dieser Hinsicht wirksame Extensivierungsmaßnahme mit breiter Flächenwirkung ist die einjährige Rotationsbrache mit Selbstbegrünung.

Ökologischer Landbau

Der ökologische Landbau bietet gefährdeten Ackerwildkräutern günstige Bedingungen, da keine Herbizide und synthetischen Stickstoffdünger eingesetzt und meist vielfältige Fruchtfolgen angebaut werden. Mittlerweile wurden in zahlreichen Gebieten Vergleichsuntersuchungen auf ökologisch bewirt-

Farbenfroher Ackerrandstreifen im Landkreis Göttingen (Niedersachsen)

Der Ökologische Landbau wirkt sich positiv auf die Ackerwildkrautgesellschaften aus.

schafteten Feldern und konventionell bewirtschafteten Nachbarschlägen durchgeführt. Allen Untersuchungen gemeinsam ist, dass - je nach Bewirtschaftungsintensität - meist zwei- bis dreifach höhere Artenzahlen an Ackerwildkräutern bei ökologischer Bewirtschaftung festgestellt wurden. Zudem können im

Ökolandbau Ackerwildkrautgesellschaften in vollständiger Ausprägung auftreten. Einen positiven Effekt haben zum Beispiel Hecken, Säume und Felldraine, die angrenzende Biofelder vor dem Eintrag von Nährstoffen und Pestiziden aus konventionellen Nachbarfeldern schützen. Die grundsätzlich positiven Auswirkungen des Ökologischen Landbaus auf die Ackerwildkrautflora werden durch moderne Anbauverfahren teilweise geschmälert. Bio-Landwirte regulieren das Unkraut mit mechanischen und thermischen Verfahren. Dabei können,

wie auch bei Untersaaten, empfindliche Ackerwildkräuter beeinträchtigt werden.

Stilllegungsflächen

Junge Stilllegungsflächen (Ackerbrachen) weisen häufig ansehnliche Ackerwildkrautbestände auf. Welche Arten auftreten, hängt von den jeweiligen Standortbedingungen, dem noch vorhandenen Samenvorrat im Boden, dem Zeitpunkt der Stilllegung und der Lage benachbarter „samenliefernder“ Pflanzenbestände ab. Brache mit Selbstbegrünung kann, vor allem auf ackerbau-



Selbstbegrünte Ackerbrache in Mecklenburg-Vorpommern



Einjährige Sandackerbrache in der Oberlausitz



chen Grenzertragsflächen, in den ersten 2-3 Jahren zu artenreichen, buntblühenden Pflanzenbeständen und zum Auftreten seltener konkurrenzschwacher Ackerwildkräuter führen.

Wiederansiedlung von gefährdeten Arten auf Biobetrieben

Trotz der günstigen Bedingungen im Ökolandbau, kommen seltene Arten auf vielen Bioäckern nicht mehr vor, da in der vorhergehenden Zeit des konventionellen Anbaus intensiv bewirtschaftet wurde. Die Chancen einer spontanen Wiederbesiedlung sind heutzutage wegen fehlender Ausbreitungsmöglichkeiten stark eingeschränkt. In Wiederansiedlungsprojekten soll diese Hürde überwunden werden, indem gebietsheimisches Saatgut seltener und gefährdeter Arten innerhalb eines Naturraums auf günstige Standorte übertragen wird. (Wiesinger et al. 2015)¹

¹ Wiesinger, K., Lang, M., van Elsen, T., Albrecht, H., Prestele, J., Kollmann, J., (2015) Wiederansiedlung seltener und gefährdeter Ackerwildkräuter im Biobetrieb. Praxisbroschüre der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft.

Biolandwirt Hubert Lautenschlager aus Ursensollen in einen schönen Dinkelbestand der auch Platz lässt für Ackerwildkräuter

Was kann der einzelne Landwirt tun?

Die Bewirtschaftung von Äckern hängt von vielen Faktoren ab. Die Bodenverhältnisse (pH-Wert, Nährstoffversorgung, Bodenart, Wasserversorgung) und der mittlere Niederschlag müssen ebenso berücksichtigt werden wie die technische Ausstattung der Bewirtschafter. Die nachfolgenden Empfehlungen geben die wichtigsten Grundsätze zur Förderung der Ackerwildkrautflora wieder, die individuell auf die jeweilige Situation zugeschnitten werden müssen.



Dem Landwirt kommt eine wichtige Schlüsselstellung beim Erhalt der Ackerwildkräuter zu

- ▶ Verzicht auf Pestizide (Herbizide, Fungizide, Insektizide, etc.), Halmstabilisatoren und Wachstumsregulatoren. Eine mechanische Unkrautregulierung sollte beim Vorkommen seltener Ackerwildkräuter schonend durchgeführt werden.
- ▶ Eine „wendende Bodenbearbeitung“ mit dem Pflug ist gegenüber „nicht-wendenden Bodenbearbeitung“ zu bevorzugen. Bei Vorhandensein von Zwiebelpflanzen wie z. B. dem Acker-Gelbstern ist eine flache Pflugfurche von max. 15 cm sinnvoll, um ein zu tiefes Vergraben der Knollen / Zwiebeln auszuschließen.
- ▶ Ein vermehrter Anbau von Winterfrüchten ist förderlich. Die meisten der selten gewordenen Ackerwildkräuter keimen bereits im Herbst,

Josef Ostner, in Marklkofen mit Ackerbohne-Erbse-Hafer-Mischkultur und Kornblume



Acker-Schwarzkümmel

überwintern im Keimlingsstadium und gelangen bis zur Getreideernte zur Samenreife.

- ▶ Einige wenige Arten, z. B. die Tännelkräuter, die Sichel-Wolfsmilch oder der Acker-Schwarzkümmel sind „Spätentwickler“, die meist erst nach der Getreideernte zur Samenreife kommen. Beim Auftreten dieser Arten ist ein verzögerter Stoppelumbruch sinnvoll, der ansonsten meist mittelbar nach der Getreideernte erfolgt.
- ▶ Eine Düngung mit chemisch-synthetischem Stickstoffdünger, Gülle oder Klärschlamm fördert nährstoffliebende und weit verbreitete Arten. Keine oder geringe Düngung fördert dagegen meist die gefährdeten Arten und drängt nährstoffbedürftige Problem“un“kräuter zurück. Ein völliger Verzicht auf Düngung beeinträchtigt auf lange Sicht jedoch auch die seltenen Arten; je nach Standort stabilisiert eine organische Düngung mit Mist oder Kompost die Ackerwildkrautflora. Auch die Einbeziehung von Klee oder sogenann-

ter Körnerleguminosen (Erbsen, Bohnen) in die Fruchtfolge hat einen Düngeneffekt, indem Luftstickstoff über die Symbiose mit Knöllchenbakterien gebunden und die Stickstoffversorgung auf natürlichem Weg sichergestellt wird.

- ▶ Um lichte Kulturpflanzenbestände und lichtbedürftige Ackerwildkräuter zu fördern, ist ein vergrößerter Abstand der Getreidezeilen von ca. 18-20 cm oder die Anlage von sog. Drilllücken oder Lichtstreifen (bis 40 cm) zu empfehlen. Alternativ kann die Saatgutstärke bei der Einsaat des Getreides herabgesetzt werden.
- ▶ Am Anfang von Schutzbemühungen sollten keine zusätzlichen Ackerwildkrautarten eingesät werden, allenfalls von unmittelbar benachbarten Flächen. Später, wenn sich gezeigt hat, was aus der Samenbank des Bodens aufgelaufen ist, kann eine kontrollierte und dokumentierte Ausbringung von Saatgut sinnvoll sein. In manchen Naturräumen kann lokales Saatgut auch gekauft werden.



Verminderte Saatstärke von Winterweizen auf einem Schutzacker im nördlichen Harzvorland

Drilllücken in einem Winterroggenbestand in Brandenburg tragen zur Förderung der Kornblume bei.

Wahl der Kulturfrüchte – Ausgestaltung der Fruchtfolge



Ackerwildkräuter sind stark an die Bewirtschaftung von Ackerstandorten angepasst. Da die meisten Arten einjährig sind, brauchen sie sogar die regelmäßigen Störungen durch Bodenbearbeitungen wie Pflügen, Grubbern oder Hacken. Ansonsten könnten sie durch mehrjährige Arten verdrängt werden. Der Zeitraum zwischen letzter Bodenbearbeitung und Erntezeitpunkt bestimmt maßgeblich, welche Ackerwildpflanzen

keimen und aussamen können. In Wintergetreide erfolgt die letzte Bodenbearbeitung im Herbst, sodass hier vor allem herbstkeimende Arten, wie Acker-Frauenmantel oder Kornblume, auftreten. In Sommerungen oder Hackfrüchten werden hingegen Frühjahrskeimer, wie Ackerröte oder Kleine Wolfsmilch, begünstigt, weil die letzte Bodenbearbeitung im zeitigen oder späten Frühjahr erfolgt.

Da viele gefährdete Ackerwildkräuter Herbstkeimer sind, können Fruchtfolgen mit hohem Anteil an Winterungen zu deren Schutz beitragen:

- ▶ Dinkel oder Roggen, da sie früh gesät werden und zunächst viel Licht durchlassen, wodurch wärmeliebende und lichtbedürftige Ackerwildkrautarten gefördert werden, ebenso Emmer und Einkorn, die lichte Bestände bilden.
- ▶ In Triticale und Weizen kommen gefährdete Herbstkeimer nur dann vor, wenn der Saattermin nicht zu spät liegt.
- ▶ Wintergerste ist in der Jugendentwicklung ebenso wie Raps sehr nährstoffbedürftig und daher meist problematisch. Raps wächst dicht, und lässt wenig Licht zum Boden.
- ▶ Sommerungen, wie Hafer oder Sommergerste, können zum Schutz frühjahrskeimender Arten, wie z. B. der Saat-Wucherblume beitragen.
- ▶ Körner-Leguminosen, wie z. B. Lupinen, Ackerbohnen und Gemenge, wie z. B. „Wickroggen“ oder Erbsen/Hafer

wirken sich aufgrund der hohen Bestandsdichten negativ aus auf viele Ackerwildkrautarten, ebenso wie Untersaaten im Getreide.

- ▶ Kleeergrasanbau ist durch eine hohe Bodendeckung und frühe Schnitttermine gut für die Regulation von Problemunkräutern und dient der Stickstoffanreicherung in der Fruchtfolge.



Anbau von Rotklee auf Flächen des Ökodorf Brodowin (Brandenburg)

Die Ackerwildkrautflora kann diese Phasen nur im Bodensamenvorrat überdauern, und zwar je nach Art sogar mehrere Jahre.

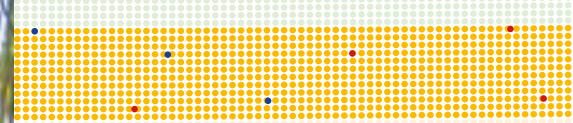
- ▶ Mit einer abwechslungsreichen Fruchtfolge können Problemunkräuter und -gräser reguliert werden, und kann der Massenvermehrung von Schädlingen vorgebeugt werden.

Windhalm ist oft ein Symptom für fortgesetzten Anbau von Wintergetreide, Flugsäfer von fortgesetztem Sommergetreideanbau.

- ▶ Nur auf ertragsschwachen Sandstandorten ist der dort traditionelle Dauerroggenanbau ein unproblematisches und für gefährdete Ackerwildkräuter günstiges Anbausystem.



Alte Kultursorten, wie Emmer, bieten mit geringen Bestandesdichten Lebensraum für Ackerwildkräuter



- ▶ Zwischenfrüchte und Blümmischungen bieten zwar eine wichtige Nahrungsquelle für Insekten und Deckung für Wildtiere, sind jedoch nicht zeitgleich mit dem Schutz gefährdeter Ackerwildkräuter vereinbar. In den Aussaatmischungen sind häufig konkurrenzstarke Arten enthalten, die konkurrenzschwache Ackerwildkrautarten unterdrücken. Dies gilt vor allem für mehrjährige Blümmischungen. Hier gilt es verschiedene Naturschutzziele abzuwägen und standortspezifisch umzusetzen.



Kleine Wolfsmilch

Dinkelbestand in der Münchner Schotterebene mit artenreicher Ackerwildkrautflora

5. Rolle des Landwirts

Impressum:

Herausgeber:

BUND Naturschutz in Bayern e.V.
Landesfachgeschäftsstelle
Landwirtschaftsreferat
Marion Ruppaner
Bauernfeindstr. 23
90471 Nürnberg,
Tel. 0911/81 87 8-0
www.bund-naturschutz.de

Text: Stefan Meyer

Redaktionsteam: Bernd Blümlein, DVL, Katja Gilbert und Marion Lang, Bioland, Franziska Meyer, LfL, Marion Ruppaner, BN (verantwortlich)

Satellitenbild: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.

Fotos: S. 3: LPV BR Thüringer Rhön e.V.; S. 4: (rechts unten) Frank Gottwald; S. 5: (links unten) Lena Ulber; S. 7: (links unten) JKI; S. 8: Hubert Illig; S. 10: (rechts unten) Hans Seitz; S. 12 (links oben) JKI; S.13: Doldenmilchstern Sven Wehke; S. 15: (Roggen-Trespe) Armin Hoch, (Frauenspiegel) Reinhard Urner; S. 16: (Lämmersalat) Frank Gottwald, (Einjähriger Knäuel) Christin Geisbauer, (Vernässte Ackersenke bei Parstein) Harald Albrecht; S. 20: Sven Wehke; S. 22: Reinhard Urner; S. 23: (links) Frank Gottwald; S. 27: (groß) Frank Gottwald; S. 28: Luise Frank; S. 29: (links) Frank Gottwald; S. 29: (rechts), S. 30: Marion Lang; Titelbild (vorne) und Fotos S. 24, 25 Marion Ruppaner; (soweit nicht anderweitig aufgeführt) Stefan Meyer

Satz: hgs5 GmbH, Fürth

Druck: Druckwerk, Nürnberg

Weiterführende Informationen und Kontakte:

www.bund-naturschutz.de/lamdwirtschaft
www.lfl.bayern.de/bluehende-ackerwildkraeuter
www.lpv.de/themen/biologische-vielfalt/artenschutz
www.lfl.bayern.de/iab/kulturlandschaft/030768/
www.schutzaecker.de
www.bioland.de | www.naturland.de | www.demeter.de | www.biokreis.de

Gefördert mit Mitteln des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten



Herausgeber:



BUND
Naturschutz
in Bayern e.V.

Landesfachgeschäftsstelle
www.bund-naturschutz.de