

"Bunt und lecker – alte Gemüsesorten neu entdeckt!": Workshop für urbane Gärtnerinnen und Gärtner

Autorinnen: Julia Meier und Wanda Born (FiBL Deutschland e.V.)

Das folgende Veranstaltungskonzept wurde im Rahmen des Projekts "Kleine Gärten – große Wirkung"¹ für die Zielgruppe der urbanen Gärtnerinnen und Gärtner entwickelt.

Interessierte sind eingeladen, die Inhalte als Grundlage für die Planung eigener Veranstaltungen zum Thema "Alte Gemüsesorten" zu verwenden:

1. Veranstaltungsankündigung
2. Ablaufplan
3. Hintergrundinformationen
4. Materialien 1. Steckbriefe
5. Materialien 2: Vermehrungstypen zuordnen
6. Handout
7. Präsentation 1: Alte Gemüsesorten – eine Einführung
8. Präsentation 2: Grundlagen der Saatgutgewinnung



¹ Erstellt im Rahmen des Projekts „Kleine Gärten – große Wirkung“ (weitere Informationen zum Projekt unter <http://orgprints.org/22059>) mit fachlicher Beratung durch den Verein zur Erhaltung und Rekultivierung der Nutzpflanzenvielfalt in Brandenburg e.V.

I. Veranstaltungsankündigung

Bunt und lecker - alte Gemüsesorten neu entdeckt!

Goldforelle, Berliner Aal und Elefantenrüssel: Viele alte Nutzpflanzensorten haben sprechende Namen. Aber nicht nur das, auch in ihrer Farb-, Formen- und Geschmacksvielfalt sind sie eine große Bereicherung. Wenn wir sie anbauen, tun wir gleich noch etwas Gutes: Wir tragen zu ihrem Erhalt bei.

Warum das wichtig ist, welche Vorteile das für Sie als Gärtner bringt und wo Sie Saatgut von alten Sorten beziehen können, wollen wir in dieser Veranstaltung genauer unter die Lupe nehmen. Zusätzlich beschäftigen wir uns mit der Frage, wie Sie eigenes Saatgut aus samenfesten Sorten gewinnen können. Anhand von Beispielen schauen wir uns unterschiedliche Methoden der Saatgutgewinnung an und etwas zum Probieren gibt es auch.

Zielgruppe: Die Veranstaltung richtet sich an Kleingärtner und dauert 2,5 h (inkl. offenem Praxisteil für besonders Interessierte 3,5 h)

Veranstalter: Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL Deutschland e.V.) mit Sitz in Frankfurt/Main.

Inhalte und Ablauf

Inhalt	Dauer
Begrüßung und kurze Vorstellungsrunde	15 Minuten
Alte Gemüsesorten – eine Einführung <ul style="list-style-type: none"> - Was sind alte Sorten, wie sind sie entstanden, warum ist ihr Erhalt wichtig und was habe ich als Gärtner davon? (inkl. Verkostung) - Wo kann ich alte Gemüsesorten beziehen? - Fragen und Diskussion 	60 Minuten
Kaffeepause	30 Minuten
Grundlagen der Saatgutgewinnung <ul style="list-style-type: none"> - Warum eigenes Saatgut gewinnen? - Biologische Grundlagen der Saatgutgewinnung (Blühbiologie etc.) - Was muss ich bei der Saatgutvermehrung sowie bei der Saatguternte, -reinigung und -lagerung beachten? - Fragen und Diskussion 	45 Minuten
Offener Praxisteil <ul style="list-style-type: none"> - Qualitätsbeurteilung Anschauungsmaterial - Saatgutgewinnung und -reinigung - Offene Fragen 	60 Minuten
Schlussrunde und Evaluation	15 Minuten

2. Beispiel Ablaufplan: Bunt und lecker – alte Gemüsesorten neu entdeckt!

Datum und Uhrzeit:

Ort:

Zeit	Phase	Ziel	Handlungsschritte	Sozialform	Medien/Materialien/ Requisiten
ca. 1 h	Aufbau	Der Raum ist vorbereitet.	Referent/in bereitet Raum vor, baut Technik und Infotisch auf, hängt Ablaufplan und ggf. Poster für interaktive Phase (Zuordnung) auf, stellt Getränke für Pause bereit, verteilt Handouts auf den Plätzen		Laptop mit Präsentationen, ggf. extra Präsentationen auf Stick, Beamer, Verlängerungskabel Infomaterialien, Saatgut etc., weiteres Anschauungsmaterial, Handouts Getränke, Gläser etc.
bis Uhrzeit Beginn	Ankommen	TN fühlen sich willkommen und haben Lust auf die Veranstaltung.	TN werden begrüßt, tragen sich in Unterschriftenlist ein und suchen sich einen Platz.		Unterschriftenliste, Klemmbrett, Stift
15 min	Begrüßung und Einführung	Die TN kennen den Ablauf des Seminars	Referentin begrüßt TN und stellt kurz den Ablauf des Seminars vor.	Plenum	Ablaufplan (DIN A 1)

Zeit	Phase	Ziel	Handlungsschritte	Sozialform	Medien/Materialien/ Requisiten
30 min	Einstieg: Gruppenarbeit mit Steckbriefen	Die TN lernen einander und exemplarisch konkrete Beispiele für alte Gemüsesorten kennen.	Impuls: Wir haben eine Reihe von Steckbriefen zu alten Gemüsesorten erstellt. Suchen Sie sich einen aus, der Sie spontan anspricht. Finden Sie Teilnehmer, die Steckbriefe mit derselben Markierung ausgewählt haben. Bilden Sie eine Gruppe und suchen Sie sich eine ruhige Ecke. Nehmen Sie sich fünf Minuten Zeit, sich den Steckbrief durchzulesen. Stellen Sie anschließend den anderen aus der Gruppe sich selbst vor. Erklären Sie, warum Sie welche Sorte ausgewählt haben und nennen Sie drei besondere Eigenschaften der Sorte.	Gruppenarbeit	Steckbriefe mit Markierungen für Gruppenzuordnung (max. 6 TN pro Gruppe)
30 min	Vortrag zum Thema I: „Alte Gemüsesorten“	Die TN wissen, was alte Gemüsesorten sind, wieso ihr Erhalt wichtig ist und wie sie selbst dazu beitragen können.	Referentin stellt Thema vor (PowerPoint-Präsentation, 20 Minuten), teilweise interaktiv; anschließend 10 Minuten Zeit für Fragen/Diskussion Verweis auf Handout	Plenum	Power Point Präsentation I
30 min	Kaffee-/Trinkpause	Die TN erholen sich, kommen ins Gespräch, informieren sich am Infotisch	Referentin: Verweis auf Infotisch	Lockere Runde	Kaffee, Wasser, Tee, Infotisch mit Anschauungsmaterial

Zeit	Phase	Ziel	Handlungsschritte	Sozialform	Medien/Materialien/ Requisiten
15 min	Einstieg in das Thema 2 (Saatgutgewinnung): Blühbiologie und Anbaumethoden	Die TN kennen verschiedene Varianten der pflanzlichen Vermehrung und können ihnen Anbaumaßnahmen zuordnen.	Inputvortrag zu Blühbiologie/ Vermehrungszyklus sowie zu verschiedenen Anbaumethoden. Impuls: Im zweiten Teil wollen wir uns mit der Saatgutgewinnung beschäftigen. Wir haben gehört, dass alte Sorten immer samenfeste Sorten sind, d.h., dass wir von diesen Sorten eigenes Saatgut gewinnen können. Allerdings müssen wir dafür ein paar Dinge wissen und beachten, z.B. müssen wir wissen, wie sich die Pflanzen vermehren und wie wir verhindern können, dass sich Sorten vermischen. Power Point Präsentation (15' Minuten), teilweise interaktiv: Referentin erklärt verschiedene Varianten der Vermehrung bei Pflanzen sowie unterschiedliche Anbaumethoden.	Plenum	Power Point Präsentation 2a
15 min	Interaktive Phase: Anwendung Wissen aus Inputvortrag	Die TN wissen, welchem Vermehrungstyp die Steckbrief- Sorten und weitere Gemüsearten angehören und	Impuls: Sie haben gehört, welche Vermehrungstypen es gibt. Bitte kommen Sie nach vorne und ordnen Sie die vorbereiteten Gemüsearten den verschiedenen Vermehrungstypen zu.	Einzel- /Gruppen- arbeit an der Tafel	Poster mit Kategorien (Fremdbestäubung Wind, Fremdbestäubung Insekten, Selbstbestäubung; Einjährig/Mehrjährig),

Zeit	Phase	Ziel	Handlungsschritte	Sozialform	Medien/Materialien/ Requisiten
		welche Anbaumethoden für welchen Typ geeignet sind.	Darüber hinaus haben wir hier weitere Gemüsearten aufgeschrieben – bitte versuchen Sie, diese ebenfalls den unterschiedlichen Typen zuzuordnen. Ergänzen Sie, welche Maßnahmen für welchen Typ geeignet sind TN ordnen Steckbriefe/weitere Arten sowie Anbaumethoden verschiedenen Vermehrungskategorien zu Anschließend: Auswertung, ggf. Korrektur, Klärung offener Fragen	Auswertung im Plenum	Karten mit Gemüsearten, Karten mit Anbaumethoden (Abstände etc.), ggf. Steckbriefsorten Kleber, Magnete o.Ä. (je nach Befestigungsmöglichkeit)
15 min	Vortrag zum Thema 2 (Saatgutvermehrung): Ernte, Reinigung, Lagerung	Die TN bekommen einen Überblick, worauf sie bei der Gewinnung von Saatgut im eigenen Garten achten müssen.	PowerPoint-Präsentation (15 Minuten), teilweise interaktiv: Referentin erläutert, was bei Saatguternte, -reinigung und -lagerung zu beachten ist.	Plenum	Power Point Präsentation 2b
45 min	Offener Praxisteil	Offene Fragen der TN werden beantwortet.	Je nach Interesse: <ul style="list-style-type: none"> • Möhren-Verkostung • Qualitätsbeurteilung eigenes Saatgut 	Plenum, lockere Runde	Möhren, Anschauungsmaterial, mitgebrachtes Saatgut und Gemüse

Zeit	Phase	Ziel	Handlungsschritte	Sozialform	Medien/Materialien/ Requisiten
			<ul style="list-style-type: none"> Fragen zur Saatgutvermehrung im eigenen Garten 		
15 min	Schlussrunde und Evaluation	Die TN geben Feedback zu dem Seminar, Evaluationsbögen sind ausgefüllt.	<p>Schlussrunde: Wie hat es Ihnen gefallen, wurden Ihre Erwartungen erfüllt?</p> <p>Bitte füllen Sie die Evaluationsbögen aus, wertvolles Feedback für uns.</p>	Plenum	Evaluationsbögen

3. Hintergrundinformationen

Das folgende Kapitel umfasst Hintergrundinformationen zu den Themen „Alte Gemüsesorten“ und „Saatgutgewinnung“. Zur Vertiefung einzelner Themenbereiche werden Literaturtipps und Links auf weiterführende Informationen angegeben.

3.1 Einführung in das Thema „Alte Gemüsesorten“

3.1.1 Begriffsklärung I: Was verstehen wir unter „Alten Sorten“?

Unter einer Sorte verstehen wir eine Variante einer Zier- oder Nutzpflanzenart. Sie muss sich durch verschiedene Merkmale (z. B. Größe, Farbe, Menge und Musterung) von anderen Sorten der gleichen Art unterscheiden. Das Äquivalent des Begriffs in der Tierzucht ist die Rasse. Beispiel: Von der Pflanzenart Möhre (*Daucus carota* L. ssp. *sativus*) gibt es zahlreiche Sorten, die sich im Aussehen und Geschmack unterscheiden (z. B. 'Rodelika', 'Robila', 'Milan' (mit Sortenzulassung) und 'Nagykallo' oder 'Statova' (Sorten ohne Sortenzulassung)).

Der Begriff „Alte Sorten“ wird unterschiedlich verwendet. Wir verstehen darunter Sorten ohne Sortenzulassung. Das können Sorten sein, die mal eine Sortenzulassung hatten, diese aber verloren haben oder Sorten, für die es nie eine Sortenzulassung gegeben hat (z. B. sogenannte Haus-/Landsorten). Voraussetzung dafür, dass wir von einer „Alten Sorte“ sprechen können ist, dass es einen historischen Beleg gibt (das heißt, dass die Sorte z. B. in historischen Samenkatalogen oder Gartenbüchern oder z. B. in einer Familienchronik o.Ä. erwähnt wurde).

Die alten Sorten, mit denen wir uns hier befassen, haben gemeinsam, dass sie noch in Genbanken archiviert sind und/oder von Erhaltungsinitiativen/Privatpersonen angebaut und erhalten werden (sonst wären sie verschollen). Sie haben keine Handelsbedeutung und ihr Saatgut darf nur zu nicht-kommerziellen Zwecken weitergegeben werden.

Darüber hinaus gibt es noch sogenannte Traditionssorten, d. h. Sorten, die eine lange Anbautradition haben und weiterhin (oder wieder) eine Sortenzulassung aufweisen und damit auch eine Handelsbedeutung haben. Ein Beispiel für eine wieder zugelassene Sorte ist die alte Möhrensorte 'Blanche ½ longue des vosges', von der es historische Belege gibt und die seit 2011 wieder als Amateursorte zugelassen ist. Traditionssorten sind zwar weniger gefährdet als die alten Sorten ohne Handelsbedeutung, es ist aber trotzdem gut, auch solche im Handel erhältliche Traditionssorten zu verwenden, damit es weiter Nachfrage gibt und sie weiter im Programm der Züchter/Saatgutanbieter bleiben (Beispiel: Zwiebel 'Stuttgarter Riesen').

Unser Schwerpunkt liegt auf den alten Sorten ohne Sortenzulassung, da sie besonders gefährdet sind. Weiterhin beschränken wir uns hier auf alte Gemüsesorten.

3.1.2 Begriffsklärung II: Was bedeuten die Begriffe „Sortenschutz“ und „Sortenzulassung“?

Im Zusammenhang mit alten Sorten tauchen immer wieder die Begriffe „Sortenschutz“ und „Sortenzulassung“ auf. Was bedeuten sie?

Der **Sortenschutz** ist ein privates Schutzrecht (vergleichbar mit einem Patent), dass das geistige Eigentum des Züchters an einer Sorte schützt. Es kann vom Züchter bzw. Entdecker einer Sorte beim Bundessortenamt beantragt werden. Erfüllt eine Sorte die Voraussetzungen (Details siehe Infokasten), kann Sortenschutz erteilt werden, der dazu führt, dass nur noch der Sortenschutzinhaber (z. B. Züchter) Vermehrungsmaterial dieser Sorte in Verkehr bringen darf. Rechtliche Grundlage ist das Sortenschutzgesetz (SortG).

Die **Sortenzulassung** ist die Voraussetzung für die Anerkennung und für den gewerblichen Vertrieb von Saat- und Pflanzgut landwirtschaftlicher Pflanzenarten, Gemüsearten und Rebe. Die Sortenzulassung wird ebenfalls beim Bundessortenamt beantragt, die Voraussetzungen für die Zulassung sind im Saatgutverkehrsgesetz (SaatG) geregelt.

Mit dem Ziel, die nachhaltige Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen zu fördern, wurde 2009 die sogenannte **Erhaltungssortenverordnung** erlassen. Darin ist geregelt, dass Erhaltungssorten landwirtschaftlicher Arten sowie Erhaltungs- und Amateursorten von Gemüsearten nach einem vereinfachten Verfahren zugelassen werden können. Voraussetzung bei Gemüsearten ist, dass sie „an sich ohne Wert für den Anbau zu kommerziellen Zwecken“ sind, jedoch geeignet erscheinen, die genetische Vielfalt im Hobby- und Kleingartenbau zu erweitern. Solche Sorten müssen z. B. geringere Anforderungen in Bezug auf die Homogenität erfüllen. Für landwirtschaftliche Arten entfällt der Nachweis des landeskulturellen Wertes.

Das Sortenzulassungsverfahren wurde ursprünglich u. a. eingeführt, um sicherzustellen, dass in den Bereichen Landwirtschaft, Gartenbau und Weinbau nur hochwertiges Saatgut auf den Markt kommt. Gleichzeitig beschränken die Vorgaben aber die Vielfalt und den Erhalt alter Sorten, weil diese nicht frei gehandelt werden dürfen.

Hintergrundinformationen zu Sortenschutz und Sortenzulassung bietet die Broschüre „**Das Bundessortenamt – Schutz und Zulassung neuer Pflanzensorten**“:

<https://www.bundessortenamt.de/internet30/fileadmin/Files/PDF/BroschuereBSA.pdf> (abgerufen am 1.12.2017), der die folgenden Informationen entnommen wurden:

Sortenschutz: Der Sortenschutz ist ein privates Schutzrecht (vergleichbar mit einem Patent). Geschützt wird das geistige Eigentum des Züchters an einer definierten Pflanzensorte. Jeder Züchter oder Entdecker einer Pflanzensorte kann - auf Grundlage des Sortenschutzgesetzes (SortG) - für Sorten des gesamten Pflanzenreiches (außer Mikroorganismen) beim Bundessortenamt einen Antrag auf Erteilung des Sortenschutzes stellen. Eine Pflanzensorte ist schutzfähig, wenn sie neu, unterscheidbar, homogen und beständig ist; zudem muss sie eine eintragbare Sortenbezeichnung haben.

Wird Sortenschutz erteilt, ist nur der Sortenschutzinhaber oder sein Rechtsnachfolger berechtigt, Vermehrungsmaterial (Pflanzen, Pflanzenteile, Samen) der geschützten Sorte in Verkehr zu bringen, hierfür zu erzeugen oder einzuführen. Zur Verwendung einer geschützten Sorte für die Züchtung einer neuen Sorte ist keine Zustimmung des Sortenschutzinhabers nötig (Züchternvorbehalt).

Bevor einer neuen Sorte Sortenschutz erteilt werden kann, wird geprüft, ob sie die Voraussetzungen erfüllt. In der sogenannten Registerprüfung wird anhand festgelegter Merkmale geprüft, ob die Sorte die Kriterien Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit erfüllt. Das Kriterium „neu“ ist erfüllt, wenn Pflanzen oder Pflanzenteile einer Sorte vor dem Antragstag nicht länger als ein Jahr innerhalb Deutschlands und nicht länger als vier Jahre außerhalb Deutschlands zu gewerblichen Zwecken abgegeben worden sind.

Sortenschutz kann nur erteilt werden, wenn eine eintragbare Sortenbezeichnung vorliegt. Die Sortenbezeichnung wird mit der Schutzerteilung oder der Sortenzulassung festgesetzt und ist dann untrennbar mit der Sorte verbunden.

Der Sortenschutz kann grundsätzlich bis zu 25 Jahre, bei Rebe, Baumarten und Kartoffel bis zu 30 Jahre, erteilt werden. Neben dem nationalen Sortenschutz kann auch ein EU-weites Sortenschutzrecht beantragt und erteilt werden.

Sortenzulassung: Die Zulassung von Pflanzensorten ist Voraussetzung für die Anerkennung und für den gewerblichen Vertrieb von Saat- und Pflanzgut landwirtschaftlicher Pflanzenarten, Gemüsearten und Rebe. Dies gewährleistet, dass Landwirtschaft, Gartenbau und Weinbau mit hochwertigem Saat- und Pflanzgut versorgt werden. Neben den national zugelassenen Sorten können auch Sorten vertrieben werden, die bereits in einem anderen EU-Mitgliedsstaat zugelassen und im Gemeinschaftlichen Sortenkatalog der Europäischen Kommission eingetragen sind. Die gesetzliche Grundlage der Sortenzulassung ist das Saatgutverkehrsgesetz (SaatG), das als Verbraucherschutzgesetz konzipiert ist.

Voraussetzung für die Zulassung sind (analog zu den Voraussetzungen für die Erteilung des Sortenschutzes) Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit sowie eine eintragbare Sortenbezeichnung. Die Prüfung dieser Voraussetzungen entspricht der Prüfung für die Erteilung von Sortenschutz. Bei landwirtschaftlichen Pflanzenarten ist zudem der Nachweis des landeskulturellen Wertes erforderlich. Eine Sorte besitzt landeskulturellen Wert, wenn sie nach der Gesamtheit ihrer wertbestimmenden Eigenschaften gegenüber den in der Sortenliste eingetragenen Sorten eine deutliche Verbesserung für den Pflanzenbau oder für die Verwertung des Ernteguts oder der aus dem Erntegut gewonnenen Erzeugnisse erwarten lässt.

Von etwa jährlich insgesamt 900 zur Zulassung angemeldeten landwirtschaftlichen Sorten werden etwa 150 zugelassen und in die Sortenliste eingetragen. Bei Gemüse wird für etwa 50 Sorten je Jahr die Zulassung beantragt.

Eine Zulassung kann für zehn Jahre erteilt und auf Antrag verlängert werden.

Innerhalb der Europäischen Union (EU) darf nur Saatgut zugelassener Pflanzensorten vermarktet werden, welches durch eine Länderdienststelle amtlich anerkannt ("zertifiziert") wurde.

Für welche Arten das Saatgutverkehrsgesetz gilt, ist der „Verordnung über das Artenverzeichnis zum Saatgutverkehrsgesetz“ zu entnehmen: https://www.gesetze-im-internet.de/saatartverzv_1985/BJNR017620985.html (abgerufen am 20.12.2017)

Erhaltungssortenregelung: Die Erhaltung und Förderung der Biodiversität und der Schutz pflanzengenetischer Ressourcen haben in den vergangenen Jahren stark an Bedeutung gewonnen. Zur Förderung der nachhaltigen Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen durch *in-situ* und *on-farm* Erhaltung wurden auf europäischer Ebene Richtlinien erlassen, die in nationales Recht umgesetzt wurden. Durch die „Verordnung über die Zulassung von Erhaltungssorten und das Inverkehrbringen von Saat- und Pflanzgut von Erhaltungssorten (Erhaltungssortenverordnung)“ vom 21. Juli 2009 – und deren Ergänzung vom 5. November 2010 – wird die Zulassung von sogenannten Erhaltungssorten landwirtschaftlicher Arten sowie von Erhaltungs- und Amateursorten von Gemüsearten ermöglicht.

Damit sollen Landsorten, Hofsorten und andere traditionell an besonderen Orten oder in besonderen Regionen angebaute Sorten, deren Erhalt als genetische Ressource bedeutsam erscheint, als Erhaltungssorte zugelassen werden können. Gemüsearten können als Amateursorten zugelassen werden, wenn sie „an sich ohne Wert für den Anbau zu kommerziellen Zwecken“ sind, jedoch geeignet erscheinen, die genetische Vielfalt im Hobby- und Kleingartenbau zu erweitern. Für die Zulassung dieser Sorten werden deutlich geringere Anforderungen an die Homogenität gestellt. Außerdem entfällt das Erfordernis des landeskulturellen Wertes.

Saatgut solcher Sorten braucht keine amtliche Anerkennung, muss jedoch beim Inverkehrbringen den Anforderungen für Zertifiziertes Saatgut (landwirtschaftliche Arten) bzw. Standardsaatgut (Gemüse) genügen. Die in Verkehr gebrachten Saatgutmengen sind dabei grundsätzlich nach oben begrenzt.

3.1.3 Begriffsklärung III: Was unterscheidet samenfeste Sorten und Hybridsorten?

Ein weiterer Begriff, der im Zusammenhang mit alten Sorten häufig genannt wird, lautet „samenfeste Sorte“. Was bedeutet das?

Samenfeste Sorten lassen sich sortenecht vermehren, d. h. die Folgegeneration hat mehr oder weniger dieselben Eigenschaften wie die Elterngeneration. Diese Sorten sind geeignet, um eigenes Saatgut zu gewinnen (= Mehrweg-Saatgut, das für den Nachbau geeignet ist). Alte Sorten sind samenfeste Sorten.

Als weitere Variante gibt es sogenannte Hybridsorten. Hybridsorten sind das Ergebnis der Kreuzung von zwei Inzuchtlinien. Die Tochtergeneration (F1-Hybrid) zeichnet sich beim Anbau durch ein sehr einheitliches Erscheinungsbild und eine hohe Leistung/hohe Erträge aus. Auch von diesen Sorten lässt sich Saatgut gewinnen, welches sich aber nicht zum Nachbau eignet, da es in der Folgegeneration zu einer Aufspaltung der Eigenschaften und damit zu einem sehr

uneinheitlichen Pflanzenbestand mit geringem Ertrag kommt (d. h. Hybridsaatgut = Einmal-Saatgut; Anwender müssen jährlich neues Saatgut kaufen; eingebauter Sortenschutz für Züchter).

Heute liegt der Anteil an Hybridsorten bei einigen Gemüsesorten bei ca. 70 Prozent (z. B. Kohl, Möhren, Zucchini).

3.1.4 Historie: Wie kam es zu Entstehung und Rückgang der Nutzpflanzenvielfalt?

Pflanzen werden seit Jahrtausenden von den Menschen genutzt und bilden die Grundlage der menschlichen Existenz. Sie liefern nicht nur Nahrung, sondern auch Fasern für Kleidung, Farben, um diese zu färben, Feuermaterial, Baumaterial etc. Die Menschen haben schon vor Jahrtausenden angefangen, Wildpflanzen, die ihnen von Nutzen waren, in Kultur zu nehmen, sie auszulesen und zu vermehren.

Die Vielfalt unserer landwirtschaftlich genutzten Kulturpflanzen ist weltweit über Jahrhunderte in kleinbäuerlichen Strukturen entstanden: Kleinbauern und -bäuerinnen sowie Gärtnerinnen und Gärtner bauten z. B. Gemüsesorten auf dem eigenen Betrieb bzw. im Hausgarten an und vermehrten das Saatgut, um es im nächsten Jahr wieder zu verwenden.

Die Individuen, die gut an die jeweiligen Umweltbedingungen (z. B. Klima und Boden), angepasst waren, wuchsen besonders gut, hinzu kam der Einfluss des Menschen, der subjektiv entschied, nach welchen Kriterien er Individuen einer Sorte zur Weitervermehrung auswählte.

So entstand über die Zeit in einem Wechselspiel aus Mutation, natürlicher Selektion und züchterischer Auslese eine riesige Vielfalt samenfester Sorten, die gut an die jeweiligen Umweltbedingungen aber auch an die Anbaubedingungen angepasst waren (Man geht davon aus, dass sich eine Sorte in ca. 30 Jahren an einen neuen Standort anpassen kann (Heisteringer, 2010)).

Diese Haus-/Hofsorten wurden in der Regel mit dem Haus bzw. Garten oder Feld weitervererbt, sie gehörten zur Familie und waren nicht nur an die jeweiligen Anbaubedingungen, sondern auch an die jeweilige Kochkultur angepasst.

Ein Beispiel wie durch züchterische Auslese aus einer Ursprungspflanze viele neue Formen entstanden sind bietet der Kohl: (Bsp.: Kohllart *Brassica oleracea*. Wildart → Weißkohl, Rotkohl, Kohlrabi, Brokkoli, Blumenkohl, Rosenkohl und Grünkohl gehen alle auf diese Wildform zurück.).

Hinzu kommen viele Nutzpflanzenarten und -sorten, die im Zuge von Völkerwanderungen, Entdeckungsreisen und zunehmenden Handelsbeziehungen nach Deutschland eingeführt wurden. So brachten die Römer z. B. Amarant, Rote Rüben und viele Kräuter mit und nach der Eroberung Amerikas wurden Kartoffeln, Tomaten, Bohnen und Kürbis eingeführt. Insgesamt nahm die Vielfalt an Nutzpflanzenarten und -sorten mit Zunahme des interkulturellen Austauschs zu, teilweise gingen aber auch bis dahin gebräuchliche Sorten verloren.

Ein Beispiel ist der echte Spinat (*Spinacea oleracea*), der aus Westasien stammte und ab dem 15. Jh. herkömmlich genutzte Blattgemüse wie Gartenmelde (*Atriplex hortensis*), Guter Heinrich (*Chaenopodium bonus-hernricus*) oder Roter Meier (*Amaranthus lividus*) und weitere Arten verdrängte; Arten, die jetzt zunehmend wiederentdeckt werden. Auch die Kartoffel, deren Anbau durch Friedrich den Großen gefördert wurde (1756: Kartoffelbefehl in Brandenburg), trug dazu bei, dass viele Kohl- und Speiserübensorten, aber auch Gemüsearten wie die Pastinake, die vorher als Grundnahrungsmittel gedient hatten, immer weniger angebaut wurden.

Große gesellschaftliche Veränderungen brachte die aufkommende Industrialisierung mit sich, Neben zunehmender Arbeitsteilung und Professionalisierung ist im Agrarbereich ein zunehmender Übergang von der Subsistenzwirtschaft (Eigenversorgung) hin zur Fremdversorgung zu verzeichnen.

Ab Mitte des 19. Jahrhunderts kam es zunehmend zu einer Entkoppelung von Pflanzenbau und Pflanzenzucht. Es entstanden sogenannte Pflanzenzuchtstätten, in der basierend auf neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen eine große Vielfalt neuer Sorten gezüchtet wurde. Ein überregionaler Saatguthandel entwickelte sich, alte Landsorten wurden von neuen Zuchtsorten verdrängt. Diese Professionalisierung führte vorerst zu einer Vergrößerung des Nutzpflanzensortenspektrums, doch mit der zunehmenden Industrialisierung der Landwirtschaft, insbesondere seit den 1960er/1970er Jahren, änderten sich die Anforderungen in Bezug auf Produktion, Vermarktung und Verarbeitung. So erforderte z. B. die maschinelle Ernte möglichst einheitliche Erntezeitpunkte, es war wichtig, dass die Sorten gut transport- und lagerfähig waren und der Handel bzw. die Konsumenten hatten spezielle Vorstellungen, wie ein bestimmtes Gemüse auszusehen hat (grade Gurken etc.).

Der Schwerpunkt der Pflanzenzüchtung lag nun überwiegend auf der Entwicklung sogenannter Hochleistungsorten für den großflächigen Anbau, die sich gut ernten, transportieren und verarbeiten ließen. Eine starke Einengung der Sortenvielfalt war die Folge.

Im Zuge der Globalisierung übernahmen in den letzten Jahrzehnten analog zu Entwicklungen in anderen Bereichen immer weniger Züchtungsunternehmen die Züchtungsarbeit und bestimmten damit auch, welche Sorten weiterentwickelt wurden und welche nicht. Heute befindet sich ein großer Teil der weltweiten Saatguterzeugung in der Hand weniger Großkonzerne: Die 10 größten Unternehmen (z. B. Bayer, BASF, Monsanto und Syngenta) verkaufen 75% des Saatguts. Diese Konzerne erzeugen überwiegend sogenanntes Hybridsaatgut, das für einen Nachbau nicht geeignet ist (=Einmal-Saatgut).

In der Folge der genannten Prozesse ist die Vielfalt der Nutzpflanzen massiv zurückgegangen. Schätzungen zufolge soll in den vergangenen 100 Jahren weltweit 75 Prozent der landwirtschaftlich genutzten Vielfalt verloren gegangen sein. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) schätzt, dass die Kulturpflanzenvielfalt in Industriestaaten sogar um 90 Prozent zurückgegangen ist.

Einen Überblick über die Entwicklung der Kulturpflanzenvielfalt geben die folgenden Veröffentlichungen und die dort zitierte Literatur:

- ProSpecieRara Deutschland (Hrsg.) (2014): Über die Entstehung und heutige Bedeutung der Kulturpflanzenvielfalt sowie deren Nutzung in urbanen Gärten. Online abrufbar unter: http://www.prospecierara.de/uploads/media/84/agrobiodiversit%C3%A4t%20heute_2.pdf (abgerufen am 1.12.2017)
- ArcheNoah (Hrsg.) (2003): Kulturpflanzenvielfalt. Entstehung & Gefährdung, Fallbeispiele aus Österreich. Eigenverlag, Schiltern. Online abrufbar unter: <https://www.arche-noah.at/files/kulturpflanzenvielfalt.pdf>
- Eine Zusammenfassung der Geschichte der Pflanzenzüchtung (Kapitel 2, S. 19 ff.) und der Entwicklung der rechtlichen und institutionellen Rahmenbedingungen (Kapitel 4, S. 4 ff.) liefert der Schlussbericht des Projekts „Agrobiodiversität entwickeln“: <http://www.agrobiodiversitaet.net/agrobiowebsite/site/page/downloads/downloads.html> (abgerufen am 1.12.2017).
- Die Vielfalt alter Salatsorten. Eine Dokumentation. http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Landwirtschaft/Klima-und-Umwelt/BiologischeVielfalt/SalatsortenBroschuere.pdf?__blob=publicationFile
- Körber-Grohne, U. (1994): Nutzpflanzen in Deutschland, Kulturgeschichte und Biologie. Theiss Verlag, Stuttgart.
- Heisteringer, Andrea (Hrsg.) unter Mitarbeit von Arche Noah und Pro Specie Rara (2010): Handbuch Samengärtnerei. Sorten erhalten. Vielfalt vermehren. Gemüse genießen; 2. Auflage. Ulmer Verlag, Stuttgart, 424 S.

3.1.5 Was unterscheidet alte Sorten von aktuellen Zuchtsorten?

Wie beschrieben wurden alte Sorten zunehmend von sog. Hochzuchtsorten abgelöst. Was sind die wesentlichen Unterschiede?

Alte Sorten:

- Große Farb-, Formen-, Geschmacks- und Nutzungsvielfalt (Beispiel Äpfel: es gibt Tafeläpfel, Mostäpfel, Apfelmus-Äpfel und Lageräpfel. Mostäpfel schmecken nicht so gut als Tafeläpfel etc. Oder Tomaten: Es gibt Salattomaten und Tomaten zum Einkochen, die innen trockener sind...).
- Nicht an großflächigen Anbau angepasst, niedrigere Erträge
- Weniger homogen, d. h. z. B. unterschiedliche Reifezeitpunkte
- Samenfest, d. h. nachbaueeignet

Aktuelle Zuchtsorten:

- Erfüllen Sortenzulassungskriterien (unterscheidbar, gleichförmig = homogen und stabil). Homogen bedeutet z. B. gleichzeitige Abreife (z. B. Rispentomaten müssen einheitlich an der Rispe reifen, Kopfsalate auf dem Acker sollten alle gleichzeitig reif sein, damit Betrieb nicht mehrere Erntedurchgänge hat...)
- Wurden gezüchtet auf hohen Ertrag und Eignung für den großflächigen Anbau
- Sind in der Regel sehr robust, transport- und lagerfähig, Geschmack spielte bei Züchtung untergeordnete Rolle
- Erfüllen Anforderungen des Handels (Vermarktungsfähigkeit von Sorten)

3.1.6 Warum ist der Erhalt der Kulturpflanzenvielfalt wichtig?

- Erhalt von Kulturgut (Über Generationen gewonnenes Wissen über Anbau, Vermehrung, Saatgutgewinnung, Ernte, Verarbeitung, aber auch über die Zubereitung z. B. nach regionaltypischen Rezepten, regionale Bedeutung) geht verloren, wenn Sorten nicht mehr angebaut werden. Das ist vergleichbar mit anderen Kulturgütern, die wir z. B. in Museen bewahren, weil sie eine Bedeutung haben für uns/unsere Geschichte/unsere Identität. (**Vielfalt ist Kulturgut!**)
- Erhalt eines möglichst vielfältigen Genpools für die zukünftige Pflanzenzüchtung, die Anpassung an sich ändernde Umweltbedingungen ermöglicht (bspw. Resistenzen/ Anpassung an verändertes Klima, Zucht neuer Sorten als Reaktion auf Unverträglichkeiten). Auch bei der Züchtung neuer vielfältiger Sorten wird auf Genpool alter Sorten zurückgegriffen (Beispiel 1: Möhre 'Purple Haze', die sogenannte Urmöhre ist eine neue Hybridsorte, in die gewünschte Eigenschaften alter Sorten (Rotfärbung) eingekreuzt wurden; Beispiel 2: Erdbeeren. Moderne Erdbeersorten gezüchtet auf Ertrag und Transportfähigkeit, Verengung des genetischen Profils → Verlust der Gene für Aroma, z. B. fehlt der Sorte 'Elsanta' ein Schlüsselaroma im Aromaprofil (Ulrich, JKI); Gene für das Aroma sind in der alten Sorte 'Mieze Schindler' noch vorhanden, wird als Genquelle für neue Züchtung eingesetzt, siehe: Aromamuster von Erdbeeren mittels Gaschromatographie analysiert; URL: <http://www.organische-chemie.ch/chemie/2008mae/erdbeeren.shtm>).
- Erhalt **regionaler und standortangepasster Sorten** (d. h. von Sorten, die sich über einen langen Zeitraum in Wechselwirkung mit den Umweltbedingungen in einer bestimmten Region entwickelt und bewährt haben). Zugleich fördern wir damit die regionale Erhaltungsarbeit/Saatgutproduktion.
- Auf phänotypischer bzw. stofflicher Ebene: Erhalt unterschiedlicher Formen/Farben (Ästhetik: **Vielfalt ist schön!**), aber auch unterschiedlicher „innerer“ Eigenschaften (z. B. mehr sekundäre Pflanzenstoffe, Vitamine, Mineralstoffe; aber auch Polyphenolgehalt z. B. bei Äpfeln etc.) (**Vielfalt ist gesund!**)

- Geschmacksvielfalt: Bei der konventionellen Züchtung wurden vor allem Kriterien wie Gleichförmigkeit/ einheitliches Aussehen, gleichzeitiger Reifezeitpunkt (Mechanisierbarkeit), Resistenzen, Lager- und Transportfähigkeit berücksichtigt. Der Geschmack spielte untergeordnete Rolle. Alte Sorten bringen eine große Vielfalt unterschiedlicher, teilweise auch ungewöhnlicher Geschmäcker mit (Geschmack der Kindheit). Spitzengastronomen entdecken diese alten Geschmäcker wieder und bringen wieder mehr Vielfalt auf den Teller. (**Vielfalt schmeckt!**)
- Unabhängigkeit bewahren: Wissen über Saatgutvermehrung und Anbau in viele Hände legen und nicht vollständig den Züchtungsunternehmen überlassen.

3.1.7 Kulturpflanzenvielfalt als Teil der biologischen Vielfalt – Politische Rahmenbedingungen

Alte Sorten sind ein wichtiger Teil der Kulturpflanzenvielfalt und diese ist wiederum ein wichtiger Teil der sogenannten Agrobiodiversität, das heißt der Vielfalt der landwirtschaftlich genutzten Tier- und Pflanzensorten.

Insgesamt geht die Vielfalt weltweit stark zurück. In einer vielzitierten Studie von Rockström et al. aus dem Jahr 2009, in der die Autoren neun Gefahrenschwellen für die Belastung der Erde beschreiben, bewerten sie den Verlust der biologischen Vielfalt mit deutlichem Abstand als die größte ökologische Gefährdung für den Fortbestand der menschlichen Zivilisation. Es besteht also dringender Handlungsbedarf – und alle können einen Beitrag leisten.

Bereits 1992 hat sich Deutschland mit Unterzeichnung des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt (Rio de Janeiro, 1992) zusammen mit ca. 180 anderen Staaten verpflichtet, sich für den Erhalt der biologischen Vielfalt einzusetzen. Dazu gehört explizit auch der Erhalt der Kulturpflanzenvielfalt (= pflanzengenetischen Ressourcen).

Verschiedene europäische Aktionspläne (Europäische Kooperationsprogramm für pflanzengenetische Ressourcen (European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources - ECPGR) und nationale Fachprogramme konkretisieren, wie das geschehen soll, z. B. das 2012 vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) neu aufgelegte „Nationale Fachprogramm zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung pflanzengenetischer Kulturen landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Kulturpflanzen“.

Hier werden verschiedenen Wege zum Erhalt der Kulturpflanzenvielfalt aufgezeigt, neben der von staatlicher Seite geförderten Erhaltung von alten Sorten in Genbanken (ex-situ) wird auch die Bedeutung des Wiederanbaus und der Vermehrung von alten und seltenen Kulturpflanzen im Rahmen des landwirtschaftlichen/gartenbaulichen Produktionsprozesses, d. h. die on-farm-Erhaltung von pflanzengenetischen Ressourcen, aufgezeigt.

Während sich der Staat im Bereich der Erhaltung von Sorten in Genbanken engagiert, wird die in-situ-Erhaltung, insbesondere die on-farm-Erhaltung bisher ausschließlich von NGOs, d. h. von sogenannten Erhaltungsinitiativen und Privatpersonen geleistet.

Weiterführende Informationen,

Nationales Fachprogramm zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Kulturpflanzen, BMELV 2012, online:

https://www.genres.de/fileadmin/SITE_GENRES/downloads/pdfs/Pflanzengenetische_Ressourcen_bf.pdf (abgerufen am 1.12.2017)

Das Fachprogramm definiert die folgenden Begriffe:

Ex-situ-Erhaltung ist die Erhaltung pflanzengenetischer Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft außerhalb ihres natürlichen Lebensraums.

In-situ-Erhaltung bedeutet die Erhaltung von Ökosystemen und natürlichen Lebensräumen sowie die Bewahrung und Wiederherstellung lebensfähiger Populationen von Arten in ihrer natürlichen Umgebung und – im Fall domestizierter oder gezüchteter Pflanzenarten – in der Umgebung, in der sie ihre besonderen Eigenschaften entwickelt haben.

On-farm-Bewirtschaftung als besondere Form der In-situ-Erhaltung ist die Erhaltung und Weiterentwicklung lokal oder regional angepasster so genannter Landsorten in der Umgebung, in der sie ihre besonderen Eigenschaften entwickelt haben, d. h. im landwirtschaftlichen Betrieb im weiteren Sinne.

Landsorten sind Populationen oder Klone innerhalb einer Kulturart, die durch reproduzierbare Ausprägung ihrer Merkmale definiert sind und sich in der Regel aus mehreren morphologisch oder physiologisch voneinander abweichenden Typen zusammensetzen, die sich laufend an die natürlichen Umweltbedingungen ihrer Region anpassen.

Erhaltungssorten im Sinne des Saatgutrechts sind Sorten von landwirtschaftlichen Arten und Gemüsearten, die traditionell in bestimmten Gebieten (Ursprungsregionen) angebaut wurden, an die natürlichen örtlichen und regionalen Umweltbedingungen angepasst, von genetischer Erosion bedroht und hinsichtlich der Erhaltung von pflanzengenetischen Ressourcen bedeutsam sind.

Amateursorten im Sinne des Saatgutrechts sind Sorten von Gemüsearten, die an sich ohne Wert für den Anbau zu kommerziellen Zwecken sind und die für den Anbau unter besonderen klimatischen, boden- oder agrotechnischen Bedingungen gezüchtet wurden.

3.1.8 Warum reicht es nicht, alte Sorten in Genbanken zu bewahren?

Die Erhaltung alter Sorten in Genbanken (ex-situ) ist wichtig, da sie dazu beiträgt, die Sorten vor dem Aussterben zu bewahren. In Genbanken werden Samenmuster konserviert, um sie für die Zukunft zu sichern. Aber: Die Samenmuster werden eingefroren, d. h. es handelt sich um eine statische Erhaltung, eine evolutive Anpassung z. B. an sich ändernde Umweltbedingungen, ist

nicht möglich. Durch die lange Lagerung des Saatguts kann sich darüber hinaus das genetische Potenzial einer Sorte verringern.

Bevor die Keimfähigkeit der Samen nachlässt, wird das in Genbanken eingelagerte Saatgut zu Regenerationszwecken angebaut, um daraus neues Saatgut zu gewinnen. Die Vermehrungsflächen bzw. Gewächshäuser sind in der Regel relativ klein, und die Genbanken können keine Erhaltungszüchtung zur Erhaltung des Sortenbildes durchführen. Auf diese Weise können Sorten nach mehreren Regenerationszyklen ihren typischen Charakter bzw. typische Sorteneigenschaften verlieren.

Aus oben genannten Gründen ist es wichtig, dass die alten Sorten **auch** weiter angebaut werden (Erhaltung durch Nutzung), nur so kann sich die Sorte im Zusammenwirken mit der Umwelt (Klima, Schädlinge etc.) weiterentwickeln.

Möchte man die typischen Eigenschaften einer Sorte bewahren, ist es darüber hinaus wichtig, die Sorte kontinuierlich erhaltungszüchterisch zu bearbeiten. Es muss eine regelmäßige Selektion zur Pflege des Sortenbildes und insbesondere der wertgebenden Eigenschaften durchgeführt werden. Dies ist nur bei der on-farm-Erhaltung möglich, bei der größere Vermehrungsflächen zur Verfügung stehen.

Zugleich wird ein Beitrag zur biologischen Vielfalt (= Beitrag zur Agrobiodiversität) geleistet, wenn möglichst viele unterschiedliche Sorten angebaut werden – und sei es für die Erhaltungszüchtung.

Darüber hinaus geht es bei der on-farm-Erhaltung auch darum, ein kulturelles Erbe lebendig zu halten, d. h. auch darum, Zugang zu dem Saatgut alter Sorten zu ermöglichen (Genbanken sind keine Samenhändler), alte Sorten in den Anbau und die Vermehrung zu bringen und damit auch das Wissen darüber, wie bestimmte Sorten angebaut und vermehrt werden, zu bewahren.

3.1.9 Wer kümmert sich derzeit um die On-farm-Erhaltung alter Kulturpflanzensorten?

Momentan sind es ausschließlich sogenannte Erhaltungsinitiativen und Privatpersonen, die sich für die on-Farm-Erhaltung alter Kulturpflanzensorten einsetzen. Einige bedeutsame deutschsprachige Initiativen sind:

Verein zur Erhaltung und Rekultivierung der Nutzpflanzenvielfalt in Brandenburg (VERN e.V.): www.vern.de

Der VERN e.V. ist eine Erhaltungsinitiative mit eigenem Schaugarten und umfangreicher Saatgutsammlung in Brandenburg. Der Verein kümmert sich mit Unterstützung von Netzwerkbetrieben um die Erhaltung von über 2000 seltenen Nutzpflanzensorten, die überwiegend zentral verpackt, aufbereitet und vertrieben werden. Darüber hinaus engagiert sich der Verein politisch sowie im Bildungsbereich für den Erhalt der Nutzpflanzenvielfalt.

Verein zur Erhaltung der Nutzpflanzenvielfalt e.V.:

<https://www.nutzpflanzenvielfalt.de/>

Der VEN e.V. ist ein Zusammenschluss von bundesweit tätigen privaten Erhalterinnen und Erhaltern der Nutzpflanzenvielfalt. Er bündelt das Saatgutangebot der Mitglieder in der sogenannten Saatgutliste und setzt sich sowohl im Bildungsbereich als auch politisch für den Erhalt der Nutzpflanzenvielfalt ein.

ProSpecieRara Deutschland: <http://www.prospecierara.de/de/home>

ProSpecieRara ist eine 1982 gegründete schweizerische Stiftung, die sich dem Erhalt gefährdeter Nutztierassen und Kulturpflanzen widmet. 2011 wurde zusammen mit der Stiftung Kaiserstühler Garten die gemeinnützige GmbH ProSpecieRara Deutschland gegründet; die sich vor allem in Süddeutschland für den Erhalt der Nutzpflanzenvielfalt engagiert. Ein Netzwerk von ca. 60 Erhalterinnen und Erhaltern baut ProSpecieRara-Sorten an und trägt so zu ihrem Erhalt bei. Ein Teil des Saatgutes wird über den sogenannten Sortenfinder für nicht-kommerzielle Zwecke zur Verfügung gestellt.

Arche Noah – Gesellschaft für die Erhaltung der Kulturpflanzenvielfalt und ihre Entwicklung (Österreich): <https://www.arche-noah.at/>

ARCHE NOAH ist ein sehr aktiver Verein mit über 14.000 Mitgliedern und Förderern, der sich seit 1998 für den Erhalt der Nutzpflanzenvielfalt in Österreich einsetzt. Der Verein betreibt einen eigenen Schaugarten sowie ein Samenarchiv mit über 6000 seltenen Kulturpflanzensorten. Weiterhin betreut er ein Netzwerk von Erhalterinnen und Erhaltern, führt Bildungsveranstaltungen durch und engagiert sich politisch für den Erhalt der Kulturpflanzenvielfalt. Das Saatgutangebot des Vereins sowie der Erhalterinnen und Erhalter lässt sich dem sog. Sortenhandbuch entnehmen.

Dreschflegel: <https://www.dreschflegel-saatgut.de/>

Dreschflegel ist eine Gruppe von Menschen, die auf fünfzehn Gärtnereibetrieben biologische Saatgutvermehrung und -züchtung betreibt. Seit 1990 hat sich Dreschflegel der Arbeit an alten Gemüsesorten und verschiedensten Kulturpflanzen verschrieben und mischt sich auf der politischen Ebene ein.

3.1.10 Kann ich irgendwo einsehen, welche Sorten vom Aussterben bedroht sind?

Um einen besseren Überblick über den aktuellen Zustand der Kulturpflanzenvielfalt zu bekommen, wurde 2009 erstmals analog zur Roten Liste der bedrohten Tier- und Pflanzenarten eine „Rote Liste der gefährdeten einheimischen Nutzpflanzen in Deutschland“ eingeführt; Diese

rote Liste soll alle Arten und Sorten umfassen, die in Deutschland von Bedeutung waren und bedroht sind. Die Öffentlichkeit soll damit auf den Verlust der Nutzpflanzenvielfalt aufmerksam gemacht werden. Darüber hinaus sollen Schutzmaßnahmen zur Erhaltung der auf der ‚Roten Liste‘ befindlichen Kulturpflanzen entwickelt werden.

Die aktuelle Liste wird veröffentlicht auf der Internetseite des Informations- und Koordinationszentrums für Biologische Vielfalt der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (<https://pgrdeu.genres.de>).

Weiterhin wurde dort die Liste „Historisch genutztes Gemüse“ veröffentlicht, die Informationen über den Sortenstatus (z. B. Traditionssorte, Rote Liste Kandidat, Verschollen etc.) alter Gemüsesorten gibt.

Um die Bewahrung der bedrohten Kulturpflanzen kümmern sich u. a. die Erhaltungsinitiativen. Saatgut kann über die Initiativen bezogen werden (siehe Kapitel 3.1.9)

Weiterführende Informationen:

Informationen zur „Rote Liste der gefährdeten einheimischen Nutzpflanzen in Deutschland“:

<https://pgrdeu.genres.de/rlist> (abgerufen am 1.12.2017)

Historisch genutztes Gemüse - Liste der einheimischen gefährdeten und verschollenen

Gemüsesorten sowie der Gemüse-Traditionssorten: <https://pgrdeu.genres.de/rlistgemuese/search>
(abgerufen am 1.12.2017)

3.1.11 Wie sieht es bisher mit alten Sorten in den Kleingärten aus?

Kleingärten sind schon jetzt Orte großer Vielfalt – aber es gibt, insbesondere im Gemüseanbau, noch ein riesiges Potenzial für mehr Vielfalt im Garten und auf dem Teller!

Von 2004 bis 2006 untersuchte der Bundesverband der Deutschen Gartenfreunde (BDG e.V.) die Pflanzenvielfalt in Kleingärten. Dazu wurden bundesweit Begehungsteams eingesetzt, die insgesamt 2049 unterschiedliche Pflanzenarten aus 170 Pflanzenfamilien fanden. Davon entfielen 12 Prozent (253 Arten) auf essbare Pflanzen (114 Gemüsearten, 80 Arznei- und Gewürzpflanzenarten und 59 Obstarten).

Seltene und vernachlässigte Kulturpflanzenarten wurden nur wenige gefunden. Die folgenden 11 Arten wurden aufgezählt, wobei es sich überwiegend nicht um Gemüsesorten handelt: *Apium graveolens* var. *secalinum* (Schnittsellerie), *Brassica juncea* var. *juncea* (Brauner Senf), *Brassica rapa* ssp. *rapa* (Mairübchen), *Carum carvi* (Gemeiner Kümmel), *Chenopodium bonus-henricus* (Guter Heinrich), *Dianthus plumarius* (Feder-Nelke), *Fagopyrum esculentum* (Echter Buchweizen), *Hesperis matronalis* (Rote Nachtviole), *Isatis tinctoria* (Färberwaid (Deutsche Indigo)), *Lathyrus sativus* (Saat-Platterbse), *Lens nigricans* (Linse), *Linum perenne* (Stauden-Lein), *Morus alba* (Weiße Maulbeere), *Nigella damascena* (Garten-Schwarzkümmel), *Pastinaca sativa* (Echte Pastinake), *Reseda luteola* (Färber-Wau), *Saponaria officinalis* (Gewöhnliches Seifenkraut).

Der BDG fasste zusammen, dass es „[...] trotz der beeindruckenden Ergebnisse, die die Untersuchung hervorgebracht hat, [...] (wichtig erscheine), jedem Kleingärtner, jeder Kleingärtnerin die Verantwortung, die sie zur Erhaltung der Kulturpflanzenvielfalt tragen, wiederholt und nachhaltig bewusst zu machen. Kleingärtner können durch den Anbau traditioneller, seltener Sorten auf der Kleingartenparzelle oder in Form eines Projekts – etwa durch das Gestalten eines Sonder-, Themen- oder Traditionsgartens – einen Beitrag zur Erhaltung der genetischen Vielfalt bei Kulturpflanzen leisten. [...]“

Vor dem Hintergrund, dass alleine der VERN in Brandenburg eine eigene Sammlung von über 2000 Nutz- und Zierpflanzen in seinem aktuellen Sortiment hat, von denen viele für den Anbau im Kleingarten geeignet sind, gibt es hier noch viele Möglichkeiten für mehr Vielfalt im Beet und auf dem Teller!

Weiterführende Informationen:

Bundesverband Deutscher Gartenfreunde (Hrsg.) (2008): Artenvielfalt. Biodiversität der Kulturpflanzen in Kleingärten. <http://www.kleingarten-bund.de/downloads/174/bdg-artenvielfalt.pdf?1452362359> (abgerufen am 1.12.2017)

3.1.12 Welche Vorteile habe ich als Kleingärtner, wenn ich alte Sorten verwende?

- Im Privatgarten können viele Sorten angebaut werden, die für den kommerziellen Anbau nicht geeignet sind, weil sie dafür z. B. nicht ausreichend hohe Erträge bringen.
- Vermeintliche Nachteile, die sich z. B. durch geringere Homogenität ergeben (z. B. unterschiedliche Reifezeitpunkte) können im Hobbygartenbereich gerade von Vorteil sein (längere Erntezeiträume).
- Ein großer Vorteil ist die riesige Vielfalt an Farben und Formen, Geschmäckern und Nutzungsmöglichkeiten (z. B. Tafeläpfel, Lageräpfel, Mostäpfel etc.), die ich so im Handel nicht (mehr) bekommen kann.
- Aus der großen Vielfalt an alten Sorten kann ich mir ganz individuell die Sorten aussuchen, die zu meinem Standort und mir passen. Ich kann Sorten auswählen, die besonders gut an die regionalen Bedingungen angepasst sind (weil sie über einen langen Zeitraum in einer bestimmten Region kultiviert wurden und sich dort bewährt haben) sowie Sorten verwenden, die besondere Eigenschaften haben, die zu meinen Bedürfnissen passen (z. B. frühe/ späte Aussaat bei Salaten; Arten, die die Saison verlängern etc.).
- Bei samenfesten Sorten kann ich eigenes Saatgut gewinnen und im kommenden Jahr wieder verwenden (mehr dazu im zweiten Teil). Allerdings hat das im Kleingarten Grenzen, denn um eine Sorte dauerhaft zu erhalten, muss sie erhaltungszüchterisch bearbeitet werden, was neben viel Fachwissen u. a. eine relativ große Individuenzahl

erfordert, sodass sich das im Kleingarten in der Regel nicht umsetzen lässt. Das heißt, dass ich im Kleingarten zwar mein eigenes Saatgut aus samenfesten Sorten gewinnen kann, diese ohne erhaltungszüchterische Pflege aber über die Zeit ihre sortentypischen Eigenschaften verlieren wird. Dem kann ich entgegenwirken, indem ich alle paar Jahre neues Saatgut von Erhaltungsinitiativen o. Ä. beziehe und damit die Erhaltungsarbeit unterstütze.

3.1.13 Wie kann ich als Kleingärtner zum Erhalt der Kulturpflanzenvielfalt beitragen? (DIY-Möglichkeiten)

Ich kann...

- ... Saatgut von alten bzw. seltenen Sorten von Erhaltern kaufen und selbst anbauen und dadurch Erhalterinnen und Erhalter bzw. Erhaltungsinitiativen unterstützen.
- ... eigenes Saatgut vermehren und tauschen! (wichtig: Sortenreinheit bewahren, in Kleingärten nicht ganz einfach, siehe TEIL 2: Saatgutgewinnung)
- ... mich selbst für den Erhalt alter Sorten engagieren, z. B. durch Unterstützung oder Mitarbeit in Erhaltungsinitiative – oder indem ich andere für den Erhalt alter/seltener Sorten begeistere.
- ... Saatgut-Tauschbörsen zur Verbreitung „eigener“ oder alter Sorten für nicht-kommerzielle Zwecke organisieren
- ... innovative Beispiele aufgreifen, z. B. Saatgutboxen zum Tausch von Saatgut initiieren (siehe Bilder unter <http://www.freiessaatgut.de/>)

3.1.14 Beispiele für alte Gemüsesorten, die besonders geeignet sind für den Anbau im Kleingarten (zusammengestellt durch den VERN e.V.)

Nr.	Sorte	Art	Blühbiologie	Status
1	Berliner Markhallen	Buschbohne (<i>Phaseolus vulgaris</i> var. <i>nanus</i>)	Selbstbefruchtung, einjährig	Alte Sorte, Rote Liste Sorte
2	Kariolle	Buschtomate (<i>Lycopersicon</i> <i>esculentum</i>)	Selbstbefruchter, einjährig	Landsorte aus der Genbank Gatersleben
3	Berliner Aal	Gurke (<i>Cucumis sativus</i>)	Fremdbefruchtung, Insekten, einjährig	Alte Sorte, Rote Liste Sorte

Nr.	Sorte	Art	Blühbiologie	Status
4	Bunte Forellen	Kopfsalat (<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i>)	Selbstbefruchtung, einjährig	Alte Sorte, Rote Liste Sorte
5	Gelbe Gartenmelde	Melde (<i>Atriplex hortensis</i>)	Fremdbefruchtung, Wind, einjährig	Blattgemüse-Rarität
6	Gelbe von Tabor	Möhre (<i>Daucus carota</i> ssp. <i>sativus</i>)	Fremdbefruchter, Insekten, zweijährig	Tschechische Sorte, <i>Taborska Zluta</i> , auf EU- Sortenliste, Traditionssorte
7	Struwelpeter	Pflücksalat (<i>Lactuca sativa</i> var. <i>crispa</i>)	Selbstbefruchtung, einjährig	Blattsalat mit gekrausten Blättern, bildet große, offene trichterförmige Köpfe, aus der Sammlung der Genbank Gatersleben, Rote Liste Sorte
8	Purple Plum	Radieschen (<i>Raphanus sativus</i>)	Fremdbefruchter, Insekten, einjährig	Lila Radieschen findet man ab 1875 in den Samenverzeichnissen von Benary. Sorte mit attraktiver lila Knollenfarbe aus der Sammlung der Genbank Gatersleben
9	Carotine	Rote Bete (<i>Beta vulgaris</i> convar. <i>vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i>)	Fremdbefruchter, Wind, zweijährig	Orange Beta-Rüben findet man ab 1876 in den Samenverzeichnissen von Benary. Diese hellrot- orange Sorte mit attraktiver rot-weißer Ringelung stammt aus der Sammlung der Genbank Gatersleben.
10	Blauhilde	Stangenbohne (<i>Phaseolus vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i>)	Selbstbefruchtung, einjährig	Blauhülsige Sorten findet man bereits 1869 in den Samenverzeichnissen von Benary sowie Haage & Schmidt. Auf EU-

Nr.	Sorte	Art	Blühbiologie	Status
				Sortenliste, Traditionssorte
11	Süße Dicke	Zuckerbse (<i>Pisum sativum</i> convar. <i>axiphium</i>)	Selbstbefruchtung, einjährig	Seltene Sorte/Form, Zuckerbse mit dicker Hülsenwand. Die "Quedlinburger Süße Dicke" war Anfang der 50er Jahre in der Sortenliste der DDR als Sorte eingetragen. Rote Liste Kandidat
12	Rote Palme	Braunkohl (<i>Brassica oleracea</i> <i>sabellica</i>)	Fremdbefruchter, Insekten, zweijährig	Alte ostfriesische Landsorte
13	Ecuador Purple	Chili (<i>Capsicum annuum</i>)	Selbstbefruchter, einjährig	Vielfaltssorte, nicht auf der EU-Sortenliste

3.1.15 Wo kann ich (regional angepasste) alte Sorten beziehen (Saatgut, Jungpflanzen)?

Saatgut alter Sorten lässt sich gut über die Erhaltungsinitiativen beziehen; Adressen siehe Handout

3.2 Grundlagen der Saatgutvermehrung

Die meisten alten Sorten sind samenfeste Sorten, d. h. sie sind für den Nachbau geeignet. Ein grundsätzliches Ziel der Saatgutvermehrung ist der **Erhalt der Sortenechtheit**, d. h. der Erhalt der ganz spezifischen Merkmale einer Sorte in Form, Farbe, Wuchs und Geschmack.

Für den Erhalt der Sortenechtheit ist es wichtig zu wissen, wie sich eine Sorte vermehrt und welche Maßnahmen zu ergreifen sind, um z. B. ungewollte Einkreuzungen von sortenfremdem Genmaterial zu verhindern. Einen Überblick darüber, was bei der Saatgutvermehrung zu beachten ist, gibt der folgende Text.

3.2.1 Bestäubungsbiologie

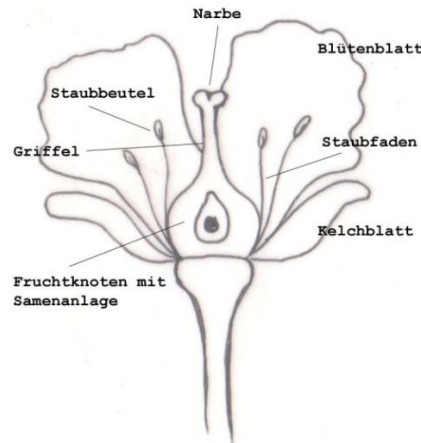
Pflanzen können sich vegetativ oder generativ vermehren. Bei der **vegetativen (ungeschlechtlichen) Vermehrung** entstehen aus einer Mutterpflanze genetisch identische Nachkommen. Oft wird in diesem Fall von einem Klon gesprochen. Beispiele hierfür sind Kartoffeln, Knoblauch, Schnittlauch und viele Stauden. Bei den Stauden wird eine Stockteilung vorgenommen, d. h. die oftmals verholzten Wurzeln werden geteilt. Weitere Beispiele sind Minze und Erdbeere (Ausläufer), Meerrettich, Spargel (Rhizomteilung) und Schalotte (Teilzwiebel).

Bei der **generativen (geschlechtlichen) Vermehrung** verschmilzt männliches (im Pollen) und weibliches Erbgut (in der Samenanlage), die Erbanlagen (Gene) werden neu vermischt, sodass immer etwas Neues entsteht.

Viele Gemüsesorten lassen sich nur generativ vermehren. Sollen bei der Vermehrung einer Sorte die sortenspezifischen Eigenschaften erhalten werden, ist es wichtig, die Bestäubungsbiologie der einzelnen Pflanzenarten zu kennen. Denn durch die Art der Befruchtung wird bestimmt, ob bzw. wie sich andere Sorten einkreuzen, was zu einer Vermischung von Sorten bzw. im Extremfall zu einer Rückentwicklung in die Wildform führen kann.

Die Befruchtung findet immer in der Blüte statt. Die Art und die Form der Blüte haben Einfluss darauf, wie die Befruchtung erfolgt. Im Wesentlichen werden zwei Blütentypen unterschieden:

1. Die **Zwitterblüte**, bei der sich männliche (Staubfaden und Staubbeutel mit Pollen) und weibliche (Fruchtknoten mit Samenanlage) Blütenorgane in einer Blüte befinden (siehe Zeichnung). Durch die räumliche Nähe beider Blütenorgane kann es zu einer Selbstbefruchtung kommen. Beispiele für **Selbstbefruchter** sind Tomaten, Salat und Erbsen (hier findet die Befruchtung sogar bereits in der geschlossenen Blüte statt).



Darstellung einer Zwitterblüte (eigene Darstellung)

Es gibt jedoch auch Gemüsearten mit Zwitterblüten, die sich nicht selbst befruchten können. Sie benötigen „Helfer“ (Insekten) und sind somit **Fremdbefruchter**. Beispiele sind: Lauch und viele Kohlsorten (Kohlrabi, Brokkoli, Kopfkohl).

2. **Getrenntgeschlechtliche Blüten**, d. h. männliche und weibliche Blütenorgane befinden sich in unterschiedlichen Blüten. Dabei wird unterschieden, ob männliche und weibliche Blüten an einer Pflanze zu finden sind (**einhäusig**, z. B. Zucchini) oder ob eine ganze Pflanze entweder männliche oder weibliche Blüten trägt (**zweihäusig**, z. B. Spargel). Einzelblüten haben immer eine **Fremdbefruchtung** zur Folge.

Bei den **Fremdbefruchtern** unterscheidet man von **Insekten** bestäubte Arten (z. B. Radieschen) und vom **Wind** bestäubte Arten (z. B. alle Rübensorten wie Mangold und Rote Bete). Bei Fremdbefruchtern ist die Gefahr der unerwünschten Verkreuzung besonders groß, sodass hier besondere Maßnahmen getroffen werden müssen, wenn eine sortenreine Erhaltung angestrebt wird.

Neben der Blüte und der damit verbundenen Befruchtungsform ist der Vermehrungszyklus bzw. die Kulturdauer des Gemüses für die Saatgutgewinnung relevant, d. h. wann die Pflanze tatsächlich Blüten bzw. Samenstände ausbildet. Man unterscheidet:

- Einjährige (Salat, Bohnen, Tomaten, Paprika, Kürbis, Gurke, Melone, Basilikum, Gartenkresse, Spinat),
- Zweijährige (Lauch, Karotte, Gemüsefenchel, Pastinake, Sellerie, Rote Bete, Mangold, Hafer- und Schwarzwurzel, Kohlrabi, Weisskohl) und
- Mehrjährige (z. B. Schnittlauch, Schnittknoblauch)

3.2.2 Aussaat, Anbau und Isolationsmaßnahmen

Grundsätzlich empfehlen wir, beim Anbau von Gemüse, unabhängig davon, ob es primär für die Gemüse- oder die Saatgutgewinnung angebaut wird, die Prinzipien des ökologischen Gärtnerns zu beachten (vgl. http://www.biologischgaertnern.de/fileadmin/biogarten/biogarten-documents/biogarten_leitfaden.pdf).

Beim Anbau für die Saatgutgewinnung sind darüber hinaus weitere Aspekte zu berücksichtigen (siehe Tabelle unten). Beispielsweise kann der Aussaatzeitpunkt bei Sorten, die für die Saatgutvermehrung angebaut werden, anders sein als es vom „normalen“ Gemüseanbau bekannt ist (s.u.).

Weitere Maßnahmen ergeben sich aus dem Ziel, die Sortenechtheit zu bewahren. So sollte bereits im Vorfeld überlegt werden, ob es sich um eine selbst- oder fremdbefruchtende Art handelt. Bei den Fremdbefruchtern muss noch einmal zwischen den insekten- und windbestäubten Kulturen unterschieden werden. Ausgehend von der Art der Befruchtung muss überlegt werden, welche Isolationsmaßnahmen geeignet sind, um eine ungewollte Einkreuzung durch Erbgut anderer Sorten derselben Art zu minimieren.

Eine Möglichkeit besteht darin, einen ausreichend großen Pflanzabstand einzuhalten (**räumliche Isolation**). Grundsätzlich muss dieser so gewählt werden, dass kein Pollenaustausch zwischen Sorten der gleichen Art (z. B. Mangold und Rote Bete; beide gehen auf die Art *Betula vulgaris* zurück) möglich ist.

Bei einer Saatgutvermehrung im Kleingarten sollten zur Erhaltung der Sortenechtheit folgende Pflanzabstände eingehalten werden (nach Heisting, 2010):

- Insektenbestäubte Arten: 100 bis 150 Meter
- Windbestäubte Arten: mindestens 300 Meter
- Selbstbefruchter, z. B. Tomate: Reihenabstand von 1 bis 2 Metern

Ob die genannten Abstände ausreichend sind, um ungewollte Einkreuzung zu verhindern, ist von weiteren Faktoren abhängig, z. B. von der Geländegestaltung und von den Kulturen im Nachbargarten. Hecken reduzieren den Pollenflug. Die Hauptwindrichtung beeinflusst die Reichweite des Pollenflugs. Durch ein großes Blütenangebot mit attraktiven Blüten in der näheren Umgebung lassen sich Insekten „ablenken“, sodass die Wahrscheinlichkeit für das Aufsuchen der Kulturpflanzen reduziert ist. Zusätzlich sind solche Blühangebote, insbesondere bei der Verwendung heimischer Wildpflanzen, ökologisch wertvoll, da sie eine Nahrungsquelle für viele andere Insekten darstellen.

Um eine Einkreuzung vollständig zu vermeiden bzw. wenn die erforderlichen Pflanzabstände nicht eingehalten werden können, sollte eine **mechanische Isolation** in Form von Isoliertunneln oder -käfigen vorgenommen werden. Bei Radieschen z. B. empfiehlt sich in der Zeit der Blüte der Einsatz von Isolierkäfigen. Bei insektenbestäubten Gemüsearten müssen Bestäuberinsekten eingesetzt werden, je nach Gemüseart können das z. B. Schmeißfliegen, Mauer- bzw. Mistbienen oder Erdhummeln sein (s. u.).

Eine Zusammenfassung allgemeiner Hinweise zur Kulturführung bei der Saatgutvermehrung aus Heister (2010) und Lehmann (2016) bietet die folgende Tabelle.

Allgemeine Hinweise zur Kulturführung bei der Saatgutvermehrung

Standort	Der Standort sollte sonnig und warm sein, um ein vollkommenes Ausreifen der Samen zu gewährleisten.
Aussaat- und Pflanztermine	<p>Einjährige Kulturen sollten für den Samenbau möglichst früh gesät werden, damit genug Zeit für das Ausreifen der Samen zur Verfügung steht.</p> <p>Zweijährige Kulturen dürfen dagegen im ersten Jahr nicht früh ausgesät werden, damit Rüben oder Knollen nicht übermäßig groß werden. Der Aussaattermin sollte so gewählt werden, dass die Kulturen im Herbst ihre Nutzungsreife erreicht haben, sodass die guten Exemplare für die Einlagerung ins Winterquartier ausgewählt werden können.</p> <p>Frühsorten von zweijährigen Kulturen müssen nach den Spätsorten ausgesät werden, da sie eine kürzere Entwicklungsdauer als Spätsorten haben und bei früher Aussaat überständig werden und nicht mehr lagerfähig wären (Trenkle 1919, S. 17).</p>
Pflanzabstände	<p>Die Pflanzabstände müssen weiter gewählt werden als bei der Gemüseproduktion. Dies ist nicht nur erforderlich, weil sich Samenträger vieler Kulturarten, z. B. Salat oder Möhre in der Blüte stark ausbreiten. Insbesondere ist es wichtig durch ausreichend weite Pflanzabstände die Beurteilung der Einzelpflanzen zu ermöglichen. Die sortentypischen Eigenschaften müssen an den einzelnen Pflanzen überprüfbar sein, damit die besten Pflanzen als Samenträger ausgewählt werden können.</p> <p>Zusätzlich ermöglicht ein weiter Abstand das rasche Abtrocknen der Pflanzen nach Regen oder Taubildung und vermindert das Risiko von Pilzinfektionen aufgrund eines ungünstigen Mikroklimas (Heister, 2010).</p>
Mindestgrößen für Vermehrungsbestände	<p>Zur Saatgutgewinnung im Hausgarten empfiehlt Heister (2010) jeweils eine Mindestanzahl an Samenträgern für die verschiedenen Kulturarten. Um eine genetische Verarmung der Sorten zu vermeiden, ist es wichtig, diese Mindestanzahl nicht zu unterschreiten.</p> <p>Zur On-farm-Sortenerhaltung ist anzuraten, die Samenträger aus größeren Beständen auszuwählen. Die Auslesebestände sollten so groß sein, dass viele Elitepflanzen als Samenträger ausgewählt werden können.</p>

	<p>Insbesondere Fremdbefruchter erfordern große Auslesebestände, die möglichst 500 Pflanzen, besser 1000 und mehr Pflanzen umfassen sollten. Nach der Auslese sind Mindestgrößen von Vermehrungsbeständen (Elitepflanzen) z. B. für Möhren nicht unter 40 bis 50 Pflanzen, für Kohl nicht unter 25 Pflanzen und für Lauch/ Zwiebel nicht unter 100 bis 120 Pflanzen zu empfehlen (Nagel, 2014).</p>
Erhaltung der Sortenreinheit	<p>Bei Sorten, die zu derselben Art gehören, besteht die Gefahr von unerwünschten Einkreuzungen. Dies betrifft vor allem Fremdbefruchter, aber auch bei Selbstbefruchtern ist mit gelegentlichen Fremdbestäubungen zu rechnen, z. B. bei Kopfsalat. Zur Verhinderung unerwünschter Einkreuzungen müssen daher ausreichend große Isolationsabstände eingehalten werden oder es muss für eine mechanische Isolierung der einzelnen Sorten durch Käfige oder Isoliertunnel gesorgt werden.</p> <p>Werden Arten, die auf Bestäubung durch Insekten angewiesen sind, durch Insektenschutznetze isoliert, so müssen in die Käfige oder Isoliertunnel Bestäuberinsekten eingesetzt werden, um den Befruchtungserfolg zu sichern. Je nach Kulturart sind Schmeißfliegen (<i>Calliphora</i> spp.), Solitärbiene (<i>Osmia rufa</i>) oder Hummeln (<i>Bombus terrestris</i>) zu empfehlen. Schmeißfliegen eignen sich für Möhren, Kohl, Radieschen und Zwiebeln, Solitärbiene für Fababohnen, Korbblütler und Kohl (Gladis, 1989). Hummeln bestäuben Gurken, Kohl und Möhren.</p>
Nährstoffe	<p>Die Nährstoffversorgung sollte durch geeignete Kulturmaßnahmen so gestaltet sein, dass die Samenentwicklung optimal gefördert wird. Eine gute Nährstoffversorgung der Samenträger ist erforderlich, damit sich die Samen „vollkörnig“ entwickeln können. Bei Nährstoffmangel droht die Gefahr von „Kümmerkörnern“ mit schlechter Keimfähigkeit.</p> <p>Insbesondere die Stickstoffversorgung darf jedoch auch nicht zu hoch sein, da überdüngte Pflanzen mastig werden und viel Wasser aufnehmen, wodurch das Pilz- und Fäulnisrisiko erhöht wird (Heister, 2010). Dies ist insbesondere bei zweijährigen Arten zu bedenken, die das Winterquartier überstehen müssen.</p> <p>Auch aus ökologischen Gründen sollte eine Überdüngung vermieden werden, um einer Nährstoffauswaschung und damit der Belastung des Grundwassers vorzubeugen.</p>
Bewässerung	<p>Heister (2010) empfiehlt Samenträger niemals von oben, sondern zwischen den Pflanzen zu gießen oder eine Tröpfchenbewässerung einzusetzen. Sie rät auch, nach dem Ende der Vollblüte die Bewässerung</p>

	<p>stark zurückzunehmen, um eine schnellere Samenreife zu befördern, natürlich mit Ausnahme von Fruchtgemüsen wie Tomate, Paprika oder Kürbis.</p> <p>In heißen Phasen ist das Mulchen der Beete ratsam, um das Austrocknen der Erde zu verringern.</p> <p>Eine sparsame Bewässerung im Herbst verbessert die Lagerfähigkeit bei Kulturarten wie Möhre oder Rote Bete, die über den Winter eingelagert werden, deutlich.</p>
Regenschutz	<p>Manche Kulturen wie Salat sind während der Blüte und Samenreife sehr empfindlich gegen Regen und sollten mit einem Dach, z. B. durch eine über Federstahlstäbe gespannte Folie, geschützt werden.</p> <p>Ein Regendach im Herbst ist in Gegenden, in denen im Herbst viel Niederschlag fällt, auch sinnvoll für Wurzelgemüse oder Kohlköpfe, weil diese dann vor der Wintereinlagerung nicht mehr so viel Wasser aufnehmen können (Heisteringer, 2010).</p>
Gesunderhaltung der Bestände	<p>Die wichtigste vorbeugende Maßnahme zur Gesunderhaltung ist die Beachtung der Fruchtfolge und die Einhaltung von Anbaupausen.</p> <p>Die Beete mit Samenträgern müssen regelmäßig auf eventuelle Krankheiten kontrolliert werden. Befallene Pflanzen müssen entfernt und beseitigt (z. B. verbrannt) werden. Befallenes Material darf nicht in den Kompost gelangen.</p> <p>Einer Reihe samenbürtiger Pflanzenkrankheiten kann man durch Heißwasserbeize vorbeugen (Jahn et al., 2007). Die Autoren weisen allerdings darauf hin, dass zur Vermeidung von Keimschädigungen mit der jeweiligen Saatgutcharge Vorversuche nötig sind, um die richtige Behandlungstemperatur und -dauer zu ermitteln.</p> <p>Pilze sind ein erhebliches Problem im Samenbau. Zur Vorbeugung von Pilzbefall sollte ein geeigneter Standort gewählt werden, der exponiert und gut durchlüftet ist. Kommt es dennoch zu einem Pilzbefall ist es wichtig, bereits bei ersten Anzeichen mit der richtigen Technik Spritzmittel dagegen einzusetzen (z. B. Neemöl oder Kaliseife, Bundesamt für Verbraucherschutz, 2016). Dabei müssen die Blätter auf der Ober- und Unterseite gut benetzt werden.</p>
Stütze	<p>Wenn die Pflanzen schossen und Blütentriebe ausbilden, müssen Stützmöglichkeiten geboten werden. Es muss verhindert werden, dass Samenstände am Boden liegen, da dies insbesondere bei feuchter Witterung dem Befall durch Pilzerreger Vorschub leistet.</p>

	Die Stützmöglichkeiten können in sehr unterschiedlicher Weise angeboten werden (Heistinger, 2010). So können die Pflanzen jeweils einzeln an Stäben aufgebunden, durch vertikale oder horizontale Rankgitter gestützt, oder durch waagrecht gespannte Schnüre zusammengehalten werden.
Unkraut	Die Unkrautregulierung in Samenträgerbeständen ist wichtig, da die Einzelpflanzen so weit frei zu halten sind, dass sie auf ihre Eignung als Samenträger beurteilt werden können. Weiterhin müssen Problemunkräuter, deren Saatgut sich schlecht ausreinigen lässt (z. B. Klette in Spinat), rechtzeitig entfernt werden. Der Einsatz von Herbiziden wird aus ökologischen Gründen nicht empfohlen.
Winterquartier	<p>Zur Überwinterung der Samenträger zweijähriger Arten wie Möhren, Rote Bete oder Kohl ist ein frostfreies Quartier wichtig. Ideal sind konstante Temperaturen zwischen 1 und 5 °C. Keller oder Erdmieten sind geeignet, eventuell auch ungeheizte Folienhäuser, Wintergärten oder gut abgedichtete Frühbeet-Kästen, wobei es hier an sonnigen Tagen zu Temperaturschwankungen von mehr als 20 °C kommen kann. In solchen Fällen muss für Belüftung gesorgt werden.</p> <p>Wurzelgemüse müssen im Dunklen überwintert werden und werden dafür am besten in Sand eingeschlagen, der nicht austrocknen darf. Die Pflanzen können zur Überwinterung auch in Kisten mit einer Mischung aus sandiger Erde und Hobelspänen gepflanzt werden, die über Winter feucht, aber nicht nass gehalten werden soll (Uhmann, 2016).</p> <p>Nur gesunde Pflanzen dürfen eingelagert werden, Beschädigungen und Faulstellen müssen ausgeschnitten und mit Holzkohle oder Holzasche desinfiziert werden. Weiterhin müssen die Pflanzen über den Winter regelmäßig kontrolliert werden und alle absterbenden, kranken oder faulenden Pflanzen bzw. Pflanzenteile müssen sofort entfernt werden.</p> <p>Nach dem Auspflanzen aus dem Winterquartier müssen die Samenträger z. B. durch Abdecken mit Vlies vor starker Sonnen-, Wind- oder Kälteeinwirkung geschützt werden, bis sie sich akklimatisiert haben (Heistinger, 2010).</p>

3.2.3 Auslese

Kultursorten haben eine starke Tendenz über mehrere Vermehrungszyklen hinweg in ihre Wildform zurückzudrängen, indem „manche Pflanzenarten eigensinnig versuchen, den menschlichen Zwang, den wir Kultur nennen, abzuschütteln“ (Becker-Dilling, 1942, S. 26). Eine kontinuierliche Selektion der Individuen, die die spezifischen Sortenmerkmale aufweisen, ist

daher notwendig, um den Kulturzustand zu erhalten. Dafür ist eine umfassende Kenntnis des Sortenbildes von Bedeutung (vor allem in Abgrenzung zu anderen Sorten).

Sortenbeschreibungen können dabei helfen, wenngleich sie nicht für alle alten Sorten zur Verfügung stehen. Wenn keine Sortenbeschreibung vorliegt, wird empfohlen, die Sorte selber zu dokumentieren, indem z. B. vom Auflaufen der Keimpflanzen bis zur Samenreife Aufzeichnungen und Fotos von den Merkmalen der Pflanzen gemacht werden. Besonders Interessierte können eine eigene Sortenbeschreibung erstellen. Dabei können sie die Technischen Anleitungen von CPVO (Community Plant Variety Office; www.cpvo.org) und UPOV (Internationale Verband zum Schutz von Pflanzenzüchtungen; www.upov.org) nutzen, die eine Orientierung bieten, welche Merkmale zur Beschreibung einer Sorte wichtig sind.

Grundsätzlich sollten im Kleingarten von den vorhandenen Individuen einer Sorte die besten Sortenmerkmalsträger für der Saatgutvermehrung ausgewählt werden. Alle abweichenden, schlecht entwickelten und kranken Pflanzen sollten nicht für die Saatgutvermehrung genutzt werden. Sie sollten stattdessen lieber als Gemüse genutzt werden. Die Auswahl der besten Individuen geschieht abhängig von der Kultur VOR (z. B. bei Salaten) oder NACH (z. B. bei Zucchini) der Blüte.

Bei **zweijährigen Kulturen** wird eine Auslese VOR der Einlagerung für den Winter durchgeführt. Dabei werden die besten Pflanzen ausgewählt. Bei Möhren sind das bis zu 50 Exemplare, die eingelagert werden und im 2. Jahr als Samenträger zur Blüte gebracht werden.

Eine Mindeststückzahl an Samenträgern ist für eine Erhaltung der Sorteneigenschaften wichtig. Folgende Mindestanzahl an Samenpflanzen wird von Heisteringer (2010) vorgeschlagen:

Gemüse	Mindestzahl an Samenträgern
Bohnen, Erbsen	10-15
Tomaten	6-12
Paprika, Auberginen	6-12
Möhren	30, besser 50-100
Kürbis, Gurke, Zucchini	6-12
Kohlarten	10-15
Salate	10-15

3.2.4 Dokumentation der Saatgutvermehrung, Bonituren und Nachkontrolle

Um zu veranschaulichen, wie aufwendig eine Saatgutvermehrung ist, die auf die Erhaltung der typischen Sorteneigenschaften ausgerichtet ist, wird im Folgenden beispielhaft erläutert, welche Parameter bei der professionellen Erhaltungsarbeit erfasst werden, um Rückschlüsse auf die Qualität des Saatgutes ziehen zu können.

Folgenden Punkte werden dokumentiert (aus Lehmann, 2016, S. 17):

- Datum der Aussaat oder der Auspflanzung
- Größe der Vermehrungsbestandes
- Art der Kulturführung und Pflegemaßnahmen
- Selektionsmaßnahmen
- Pflanzenentwicklung: Auflaufen, Jungpflanzenentwicklung, Erreichen der Genussreife, Blühbeginn und -ende, Erreichen der Samenreife
- Ausfälle, Probleme mit Krankheiten und Schädlingen
- Besondere Witterungsbedingungen (z. B. Hagel, Dürre, Starkregen; jeweils mit Datum)
- Anzahl und Gesundheitszustand der Samenträger und Saatguternte
- Datum der Ernte, Menge des Saatguts

Bei zweijährigen Kulturen sind darüber hinaus die folgenden Punkte relevant:

- Datum der Einlagerung
- Anzahl der eingelagerten Samenträger
- Art und Beschaffenheit des Einlagerungsquartiers
- Dokumentation der Kontrollen (über den Winter)
- Anzahl und Zustand überlebender Samenträger
- Datum der Auspflanzung

Mithilfe dieser Dokumentation lassen sich Probleme erkennen, die evtl. mit dem Saatgut auftreten.

Zusätzlich werden Bonituren durchgeführt. Dabei werden Noten für den Zustand der oben dokumentierten Punkte vergeben. Beispiele für Bonituren finden sich beim Bundessortenamt oder in der Sortendatenbank des Kultursaat e. V. Im Folgenden wird am Beispiel Salat erläutert, welche Parameter bei Bonituren erfasst und dargestellt werden müssen (aus Lehmann, 2016):

- Formentyp
- Farbe (hellgrün bis dunkelbraun, einfarbig/mehrfarbig; Farbe von Kopf und Blatt)
- Kopffestigkeit Note 1 bis 9 (Noten erklären: 1 = kein Kopf, 5 = mittelfest, 9 = sehr fester Kopf)

- Schnittsalat: Füllung
- „Kopfen“ (Datum) - zwischen Kopfen und Schossen zweimal pro Woche bonitieren
- Schossfestigkeit (Datum)
- Erntezeitpunkt
- Aberntrate (Anzahl marktfähig/nicht marktfähig mehrfach notieren und summieren)
- Anzahl zu klein, faul von unten, Brand, Blattschäden, Frühschosser
- Gesundheit der Kopfunterseite Note 1 bis 9 (1 = faul; 9 = gesund)
- Gesundheit
- Anzahl der Nebentriebe
- Geschmack (süß, bitter, buttrig)
- Konsistenz (lappig bis knackig)
- Homogenität (Note 1 bis 9)
- Allgemeine Bemerkungen

Zusätzlich wird im Gemüseanbau der Geschmack bonitiert. Beispielhafte Bonituren (3-, 5-, 7- oder 9-gliedrig) sind in Lehmann (2016) zu finden.

Um zu überprüfen, ob die Sorteneigenschaften im Laufe mehrerer Vermehrungszyklen stabil geblieben sind, oder sich verbessert bzw. nachteilig verändert haben, werden bei der professionellen Saatgutvermehrung **Nachkontrollen** durchgeführt. Dafür werden sog. Rückstellproben (Samenmuster des Ausgangsbestandes) zusammen mit dem neu gewonnenen Saatgut angebaut und verglichen. So kann das aktuelle Sortenbild mit dem ursprünglichen Sortenbild abgeglichen werden. Für solch eine Nachkontrolle sollten mindestens 40 Pflanzen angebaut werden. Bei Salat wird z. B. das wichtige Merkmal „Schosszeitpunkt“ verglichen.

Für die eigene Saatgutvermehrung im Kleingarten sind diese umfangreichen Maßnahmen in der Regel nicht erforderlich – es sei denn, es wird z. B. Saatgut für eine Erhaltungsinitiative vermehrt.

3.2.5 Ernte und Reinigung

Um Saatgut mit einer guten Keimfähigkeit zu erhalten, ist es wichtig den optimalen Zeitpunkt für die Ernte zu finden. Dieser ist erreicht, wenn der **Samen vollständig ausgereift** ist. Das ist meist wesentlich später als der Erntezeitpunkt. Das Ausreifen der Samenstände, gerade bei größeren Beständen, erfolgt i. d. R. nicht gleichzeitig, sodass meist mehrmals hintereinander geerntet werden muss.

Die Bestimmung des richtigen Erntezeitpunkts ist abhängig von der Art der Samenträger. Bei den folgenden Samenträgern sollte darauf gewartet werden, dass die Fruchtstände möglichst trocken sind:

- Körbchen: z. B. bei Salaten, Schwarz- und Haferwurzel
- Hülsen: z. B. bei Erbsen, Bohnen und anderen Hülsenfrüchten
- Schoten: z. B. bei Kohl, Radieschen und anderen Kreuzblütlern

Die Samenernte sollte, wenn möglich, immer bei trockener Witterung erfolgen. Erfolgt die Ernte zu spät, besteht die Gefahr, dass viele Samen ausfallen, was Ernteverluste zur Folge hat.

Zum Nachtrocken der Samenstände können diese kopfüber in luftdurchlässige Papier- oder Stoffbeutel gesteckt und an einem trockenen Ort aufgehängt werden. Stapelbare Holzhürden bieten sich auch an, jedoch nur, wenn die Samen nicht zu klein sind, um evtl. durch die Maschen der Hürdennetze hindurchzufallen. Erst die trockenen Samenstände können gedroschen werden, feuchte Samenstände bleiben zäh und geben die Samen nicht frei.

Bei Fruchtgemüse, z. B. bei Tomaten oder Gurken, muss ein **Farbumschlag** abgewartet werden. Erst dann sind die Samen voll ausgereift. Die Samen werden „nass“ geerntet.

Zusammenstellung der Farbumschläge (nach Heisting, 2010, S. 43)

Gemüse	Umschlag
Gurke	grün → gelb
Tomate	grün → gelb; grün → rot; gelb → rot; violett → orange/rot
Paprika	grün/gelb → rot/orange; gelb → rot/violett; violett → orange/rot
Aubergine	violett, grün oder weiß → gold-gelb

Bei der Saatgutreinigung unterscheidet man die Trocken- und die Nassreinigung.

Bei der **Trockenreinigung** werden die Samen aus Hülsen und Schoten durch Drusch von den Samenständen gelöst. Dabei gibt es unterschiedliche Vorgehensweisen, die unter anderem von der Menge und der Größe der Samenträger abhängt. Bei Körbchen (z. B. von Salaten) werden die Fährchen durch Zerreiben der Samenstände vom Samen getrennt.

Anschließend wird das Saatgut gereinigt. Dies geschieht – gerade bei kleineren Mengen – meist mit der Hand. Weitere Möglichkeiten sind das Aussieben, Ausschwingen (mittels einer Schwenkmulde, in der durch Schwenken die schweren Samen hinten in der Mulde verbleiben, leichtere Pflanzenteile, Staub und taube Samen jedoch nach vorne an den Rand der Mulde

gebracht werden) oder Ausblasen. Für die Saatgutmengen, die im Kleingarten zu erwarten sind, ist die Reinigung mit der Hand in der Regel ausreichend.

Bei der **Nassreinigung** werden die Samen aus dem Fruchtfleisch herausgeholt. Anschließend werden diese in einem Sieb unter fließendem Wasser abgespült und zum Trocknen auf geeignetem Papier (z. B. Kaffeefilterpapier) ausgebreitet.

Nach der Reinigung werden aus dem getrockneten Saatgut alle nicht dem Sortentyp entsprechenden, beschädigten oder von Krankheiten befallenen Samen aussortiert.

Anschließend sollten die gereinigten Samen nachgetrocknet werden, wobei die Trocknungstemperaturen nicht über 35 °C liegen sollten, da sonst das Saatgut geschädigt werden kann. Sind keine geeigneten Räumlichkeiten bzw. Geräte (Dörrgerät o. Ä.) vorhanden, kann das Saatgut auch über das in Apotheken erhältliche Silikagel weiter getrocknet werden.

3.2.6 Lagerung

Damit das getrocknete Saatgut möglichst lange keimfähig bleibt, sollte es

- luftdicht verpackt sein (auch um die Atmung der Samen zu minimieren)
- kühl gelagert werden, d. h. Temperaturen zwischen 0 °C und 10 °C sind optimal. Temperaturschwankungen sollten vermieden werden.
- dunkel gelagert werden, d. h. die Samentütchen sollten in dunklen Gläsern aufbewahrt werden.
- trocken gelagert werden. Das reduziert einen möglichen Befall bzw. die Vermehrung von Pilzsporen.
- gegen Mäuse sicher gelagert werden.

Grundsätzlich sollten die Samenbehälter gut beschriftet werden (Kulturart, Sortennamen, Jahr der Ernte und Besonderheiten, z. B. wenn das Saatgut aufgrund schwieriger Witterungsbedingungen vorzeitig geerntet werden musste oder wenn bei der Mutterpflanze Abweichungen von sortentypischen Merkmalen beobachtet wurden).

Bei der Lagerung lässt die Keimfähigkeit der Samen je nach Art unterschiedlich schnell nach. Die Lagerfähigkeit variiert von wenigen Monaten wie bei Porree oder Pastinake bis hin zu über fünf Jahren bei Kohl, Tomaten und Auberginen.

Die folgende Übersicht nach Heister (2010) gibt einen Überblick über die durchschnittliche Haltbarkeit der Samen für verschiedene Kulturen.

Zusammenstellung der durchschnittlichen Lebensdauer von Samen (nach Heistering, 2010, S. 43)

Gemüse	Lebensdauer der Samen
Bohnen, Erbsen	4-5 Jahre
Tomaten	6 Jahre und mehr
Aubergine	6 Jahre und mehr
Paprika	4-5 Jahre
Möhren	2-3 Jahre
Kürbis, Gurke, Zucchini	4-5 Jahre
Kohlarten	6 Jahre und mehr
Pastinake	Wenige Monate
Lauch	2-3 Jahre
Salate	4-5 Jahre

Um nach der Lagerung die Keimfähigkeit der Samen zu testen, können so genannte Keimtest durchgeführt werden. Dafür werden einige, meist um die 20 Samen (bei großen Saatgutinitiativen u. U. mehr) ausgesät und unter optimalen Bedingungen zum Keimen gebracht (eine Übersicht über die optimalen Keimtemperaturen findet sich in Heistering (2010)). Eine Auszählung der gekeimten Samen im Vergleich zu den nicht gekeimten ergibt die sogenannte Keimungsrate. Wenn von 20 Samen 10 aufgehen, hat man eine Keimungsrate von 50 %.

3.2.7 Saatgutvermehrung im Hausgarten – Möglichkeiten und Grenzen

Das oben ausgeführte Vorgehen bei der Saatgutvermehrung zeigt, wie komplex dieses ist und wie viel Wissen erforderlich ist (besondere Sorgfalt beim Anbau der Samenträger, Auslese sortentypischer Pflanzen für die Saatgutgewinnung, Keimtests etc.).

Bei einer Saatgutvermehrung mit dem Ziel des Sortenerhalts, d. h. der Sicherung aller Eigenschaften einer Sorte, muss genauso sorgfältig vorgegangen werden wie oben skizziert (inkl. Dokumentation, Bonituren etc.). Saatgutinitiativen richten sich nach diesen Leitlinien, um die Erhaltung ihrer Sorten mit dem typischen Sortenbild zu gewährleisten.

Diese Erkenntnis soll Kleingärtner jedoch nicht davon abhalten, selber Saatgut zu gewinnen und vor allem auch wieder anzubauen. Durch die Saatgutvermehrung im eigenen Garten lernt man viel, sie macht großen Spaß und es kann kostengünstig Saatgut erzeugt werden für den eigenen

Anbau und ggf. den Tausch mit den Nachbarn. Aber es ist wichtig, sich der Grenzen der eigenen Saatgutvermehrung bewusst zu sein.

Das bedeutet: Wer im Kleingarten eigenes Saatgut gewinnen möchte, muss selbst entscheiden, welche der genannten Aspekte er berücksichtigen möchte/ kann. Werden z. B. Isolationsmaßnahmen nicht eingehalten, besteht die Gefahr, dass sich Sorten vermischen, was bei der Aussaat des gewonnenen Saatguts zu Überraschungen führen kann. So können sich beispielsweise Kohlrabi und Weißkohl verkreuzen, was zu allen möglichen Mischformen führen kann. Eine sortenechte Vermehrung ist so nicht möglich.

Am Einfachsten und deshalb empfehlenswert ist die Vermehrung von Selbstbefruchtern, z. B. Tomaten, Bohnen und Erbsen. Diese sind noch dazu in der Regel einjährig, d. h., dass man keine Pflanzen(teile) überwintern muss. Die Vermehrung von Fremdbefruchtern erfordert mehr Platz oder gute Isolationskäfige. Gemüsearten, die überwintert werden müssen (z. B. Kohlarten, Rüben) erfordern noch dazu auch ausreichend Platz im Winterlager. Die Vermehrung von Kürbisgewächsen der Art *Cucurbita pepo* (z. B. Gartenkürbis, Ölkürbis und Zucchini) ist problematisch, da es zu Einkreuzung des giftigen Zierkürbisses (ebenfalls *Cucurbita pepo*) kommen kann.

Um auch bei aufwendiger zu vermehrenden Arten nicht auf die große Vielfalt alter Sorten verzichten zu müssen, empfehlen wir, das sortenechte Saatgut von sogenannten Erhaltungsinitiativen (z. B. VERN e.V., VEN e.V., Dreschflegel e.V.) zu beziehen. So frischen Sie nicht nur den Genpool im eigenen Garten regelmäßig auf, sondern unterstützen zugleich die wichtige Arbeit der Vereine und Initiativen, die alte Sorten erhaltungszüchterisch bearbeiten und vermehren. Gerade vor dem Hintergrund, dass „lebendiges“ Saatgut nur begrenzt haltbar ist, ist es für die Arbeit der Saatgutinitiativen von besonderer Bedeutung, dass das gewonnenen Saatgut regelmäßig nachgefragt und angebaut wird.

Alte Gemüsesorten bieten nicht nur eine riesige Farb-, Formen und Geschmacksvielfalt, sondern sind gerade für den Anbau im Hobbygartenbereich besonders geeignet, da hier Eigenschaften wie Homogenität (z. B. einheitlicher Erntezeitpunkt) eine untergeordnete Rolle spielen bzw. von Nachteil sein können. Entsprechend sind Kleingärtner eine besonders geeignete Zielgruppe für den Anbau und die Nutzung alter Sorten und können so einen wichtigen Beitrag zu ihrem Erhalt leisten.

3.2.8 Literatur

- Becker-Dillingen, Josef (1942): Leitfaden für den Gemüsesamenbau. Heft 12 der Praktischen Schriftenreihe Leistungssteigerung im Gartenbau (Hrsg. J. Reinhold) Verlag Rudolf Bechtold & Comp, Wiesbaden, 64 S.
- Bundessortenamt (2000): Richtlinien für die Durchführung von landwirtschaftlichen Wertprüfungen und Sortenversuchen.
https://www.bundessortenamt.de/internet30/fileadmin/Files/PDF/Richtlinie_LW2000.pdf (abgerufen am 01.02.2018)
- CPVO (2018): Technical Protocols Vegetable Species:
http://cpvo.europa.eu/en/applications-and-examinations/technical-examinations/technical-protocols?t=&field_crop_sector_tid=89 (abgerufen am 01.02.2018)
- Gladis, Thomas (1989): Die Nutzung einheimischer Insekten (Hymenopteren und Dipteren) zur Bestäubung von Kulturpflanzen in der Genbank Gatersleben. Die Kulturpflanze 37. 79–126.
- Heisteringer, Andrea (Hrsg.) unter Mitarbeit von Arche Noah und Pro Specie Rara (2010): Handbuch Samengärtnerei. Sorten erhalten. Vielfalt vermehren. Gemüse genießen; 2. Auflage. Ulmer Verlag, Stuttgart, 424 S.
- Jahn, Marga; Koch, Eckehard; Blum, Marga; Nega, Eva; Wilbois, Klaus-Peter (2007): Leitfaden Saatgutgesundheit im ökologischen Landbau – Gemüsekulturen. Forschungsinstitut für biologischen Landbau e. V., FiBL Deutschland e. V., Frankfurt am Main: <http://orgprints.org/11675/> (abgerufen am 01.02.2018).
- Lehmann (2016): Leitfaden zur On-Farm Erhaltung alter Gemüsesorten:
https://www.agrar.hu-berlin.de/de/institut/departments/dntw/oekophysiologie/e_lerning/Saatvermehrung (abgerufen am 01.02.2018)
- Trenkle, Rudolf (1919): Der Gemüsesamenbau. Kurze Anleitung über den Samenbau der wichtigsten Gemüsearten. Ulmer Verlag, Stuttgart, 139 S.

4. Material I: Steckbriefe zu alten Gemüsesorten für Einstiegsphase

Ziel:

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer (TN) lernen einander und exemplarisch konkrete Beispiele für alte Gemüsesorten kennen.

Vorbereitung:

- Erstellung von Steckbriefen zu alten Gemüsesorten. Es sollten so viele Steckbriefe wie Teilnehmerinnen und Teilnehmer vorliegen. Über eine Markierung (z. B. Farbaufkleber, Buchstabe o. Ä.) auf dem Steckbrief erfolgt die Zuordnung zu einer Gruppe. Jede Gruppe sollte max. 6 Teilnehmerinnen und Teilnehmer umfassen.

Skizze Steckbrief:

<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 250px;"> <p>STECKBRIEF EINER GEFÄHRDETEN GEMÜSESORTE</p> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px; margin: 10px auto; text-align: center; line-height: 100px;">[BILD]</div> <p style="text-align: center;">[Name der Sorte]</p> </div> <p style="text-align: center;">VORDERSEITE</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 250px;"> <p>BESCHREIBUNG DER SORTE:</p> <p>• • •</p> <p>INFOS ZUM ANBAU</p> <p>• • •</p> <p>METHODEN STAATSGUTVERHEHRUNG</p> <p>• • •</p> </div> <p style="text-align: center;">RÜCKSEITE</p>
--	--

Beispiel Steckbrief¹:

FiBL



Steckbrief einer gefährdeten Gemüsesorten

Buschbohne Berliner Markthallen



FiBL



Buschbohne Berliner Markthallen

(Phaseolus vulgaris var. nanus)

Familie: Fabaceae (Schmetterlingsblütler, Hülsenfrüchtler)

Beschreibung, Anbau und Nutzen¹

Beschreibung	Wachbohne (gelb) mit elliptisch geformten und geraden Hülsen. Eher kurzhülzig (bis 12 cm lang). Eine alte Sorte, die einen guten Ertrag an frischen gelben Bohnen mit hervorragendem Geschmack liefert. Langes Erstelernter.
Aussaat	Direktsaat Mai bis Mitte Juli, ca. 2 cm tief in Reihen oder in 3er Horsten mit einem Abstand von 40 x 30 cm
Standort	Bohnen mögen es warm und sonnig. Erst nach 4 Jahren wieder auf demselben Beet anbauen
Pflege	Jungpflanzen nach dem Auflaufen anhäufeln, das erhöht die Standfestigkeit
Ernte	ca. 8 Wochen nach Aussaat. Laufend die jungen, gelben Bohnen ernten. Ältere Hülsen bekommen Fäden
Mischkultur	gute Nachbarn sind Kohl, Mangold, Radieschen, Rote Beete, Salat, Tomaten, Bohnen, Dill und Tagetes
Unser Tipp	Bohnen gut mulchen, so bleibt der Boden feucht und die Bohnen raubar

Samengewinnung^{1,2}

Vermehrung	generativ (über Samen), einjährig
Befruchtung	Selbstbefruchtung, selten Fremdbefruchtung (Insekten)
Mögliche Verkreuzung mit	Mit anderen Bohnensorten oder Feuerbohnen (selten)
Mindestabstand zu anderen Sorten	10-15m; Bei Stangenbohnen ausreichend Abstand lassen, damit verschiedene Sorten nicht durcheinander ranken

¹ zusammengestellt durch das Verein zur Erhaltung und Kultivierung der Nutzpflanzenvielfalt in Brandenburg e.V. (VERN e.V.)

² nach: Heidegger, Andrea (Hrsg.) unter Mitarbeit von Arche Noah und Pro Specie Rara (2010): Handbuch Samengewinnung. Sorten erhalten. Vielfalt vermehren. Gemüse gewinnen. 2. Auflage. Ulmer Verlag, 424 S.

³ nach: Lehmann, Cornelia (2016): Leitfaden zur Öko-Sem Erhaltung alter Gemüsesorten. Erhält im Rahmen des Modell- und Demonstrationsvorhabens (M2) „Öko-Sem Erhaltung von alten Gemüsesorten durch den Aufbau eines Netzwerkes“.

[http://de.wikipedia.org/wiki/Liste_von_Auflistung_von_Gemüseerhaltungsgellschaften](http://de.wikipedia.org/wiki/Liste_von_Auflistung_von_Gemüseerhaltungsgesellschaften) (abgerufen am 18.09.2018)

Impuls:

„Ich habe eine Reihe von Steckbriefen zu alten Gemüsesorten erstellt, die für den Anbau im Kleingarten geeignet sind. Suchen Sie sich einen aus, der Sie spontan anspricht. Auf den Steckbriefen befinden sich Markierungen. Finden Sie Teilnehmer, die Steckbriefe mit derselben Markierung ausgewählt haben. Bilden Sie eine Gruppe und suchen Sie sich eine ruhige Ecke. Nehmen Sie sich fünf Minuten Zeit, sich den Steckbrief durchzulesen. Stellen Sie anschließend in der (kleinen) Runde vor, wer Sie sind, aus welcher Kleingartenanlage Sie kommen, welche Sorte sie warum ausgewählt haben und nennen Sie 1-3 Merkmale, die für diese Sorte besonders sind

Wenn Sie sich alle vorgestellt haben, legen Sie die Steckbriefe bitte auf den Tisch zurück - dort bleiben sie die Veranstaltung über liegen, sodass sie später noch Zeit haben, sich weitere Sorten anzuschauen – und kehren zurück zu ihrem Platz.“

¹ Quelle Abbildung Buschbohne: Benary, Ernst (ohne Jahr): Illustriertes Cliché Verzeichnis

5. Material 2: Zuordnung Gemüsearten/ Anbaumethoden zu Vermehrungstypen

Ziel:

Die Seminarteilnehmerinnen und -teilnehmer wissen, welchem Vermehrungstyp verschiedene Gemüsearten (und ggf. Steckbriefsorten) angehören und welche Anbaumethoden für welchen Typ geeignet sind.

Vorbereitung:

- Klärung, ob die Möglichkeit besteht, Poster aufzuhängen (Stellwände o.Ä.)
- Erstellung von drei Postern für die Zuordnung
- Bereitstellung von Zetteln mit Gemüsearten und Anbaumethoden (Druckvorlage am Ende des Dokuments)

SELBSTBEFRUCHTER	
EINJÄHRIGE	ZWEIJÄHRIGE
METHODEN SAAT/UTGEWINNUNG	

**Beispiel Gestaltung Poster,
analog dazu können Poster für
Fremdbefruchter (Wind) und
Fremdbefruchter (Insekten)
erstellt werden.**

Impuls:

Sie haben gehört, welche Vermehrungstypen es gibt. Zu jedem Typ habe ich ein Poster vorbereitet. Außerdem gibt es Zettel, auf denen verschiedene Gemüsearten stehen. Bitte kommen Sie nach vorne und ordnen Sie die bereitgestellten Gemüsearten den verschiedenen Vermehrungstypen zu. Weiterhin habe ich Zettel mit unterschiedlichen Anbaumethoden vorbereitet, die bei der Saatgutgewinnung berücksichtigt werden sollten, z.B. um Sortenechtheit zu erhalten bzw. unerwünschte Fremdbestäubung zu verhindern. Bitte ordnen Sie auch diese Methoden den verschiedenen Vermehrungstypen zu. (ggf. zusätzlich Steckbriefsorten zuordnen lassen).

Auswertung:

Am Ende erfolgt die Auswertung inkl. der Beantwortung offener Fragen.



Lösung:

Selbstbefruchtung	
einjährig	zweijährig
Gemüsearten	Gemüsearten
Tomate	
Paprika, Chili	
Salat	
Erbse	
Stangenbohne	
Buschbohne	
Methoden Saatgutgewinnung	
Mindestabstand: 1-5 m	

Fremdbefruchtung Insekten	
einjährig	zweijährig
Gemüsearten	Gemüsearten
Gurke	Möhren
Kürbis	Fenchel
Feuerbohne	Lauch
Radieschen	Kohlrabi
	Brokkoli
	Braunkohl
	Schwarzwurzel
Methoden Saatgutgewinnung	
Mindestabstand: 150 m Insektendichte Isolierkäfige Einsatz von Bestäuberinsekten	
	Überwinterung

Fremdbefruchtung Wind	
einjährig	zweijährig
Gemüsearten	Gemüsearten
Mais	Rote Rübe
Gartenmelde	Mangold
Methoden Saatgutgewinnung	
Mindestabstand: 300 m Isolation mit pollendichten Vlieshauben	
	Überwinterung

Gemüsearten (Druckvorlage):

Tomate

Gurke

Radieschen

Buschbohne

Braunkohl

Gartenmelde

Möhre

Rote Beete

Chili

Salat

Erbse

Paprika

Stangenbohne

Kürbis

Kohlrabi

Fenchel

Lauch

Mais

Mangold

Brokkoli

Feuerbohne

Schwarzwurzel

Methoden (Druckvorlage):

**Mindestabstand:
1-5 Meter**

**Mindestabstand:
150 Meter**

**Mindestabstand:
300 Meter**

**Insektendichte
Isolierkäfige**

**Einsatz von
Bestäuberinsekten**

**Isolation mit
pollendichten
Vlieshauben**

Überwinterung

Überwinterung

6. Handout zum Thema „Alte Gemüsesorten“¹

Erhaltungsinitiativen in Deutschland, Österreich und der Schweiz

(alphabetisch sortiert, alle Links abgerufen am 02.01.2018)

Arche Noah (Österreich): <https://www.arche-noah.at/>

ARCHE NOAH ist ein Verein mit über 14.000 Mitgliedern und Förderern, der sich seit 1998 für den Erhalt der Nutzpflanzenvielfalt in Österreich einsetzt. Der Verein betreibt einen eigenen Schaugarten sowie ein Samenarchiv mit über 6000 seltenen Kulturpflanzensorten. Weiterhin betreut er ein Netzwerk von Erhalterinnen und Erhaltern, führt Bildungsveranstaltungen durch und engagiert sich politisch für den Erhalt der Kulturpflanzenvielfalt. Das Saatgutangebot des Vereins sowie der Erhalterinnen und Erhalter lässt sich dem sog. Sortenhandbuch entnehmen.

- Das ARCHE NOAH Sortenhandbuch ist online verfügbar. Saatgut bestellen können nur registrierte ARCHE NOAH Mitglieder sowie Förderer, aber auch Gäste können sich einen Überblick über die Pflanzenvielfalt verschaffen. Zum Sortenhandbuch: <http://sortenhandbuch.arche-noah.at/>.
- Im ARCHE NOAH Onlineshop können Nichtmitglieder Saatgut seltener Kulturpflanzensorten aus der ARCHE NOAH Erhaltungsarbeit (aber auch von anderen Biosaatgut anbietern wie Sativa oder Reinsaat) erwerben: <https://shop.arche-noah.at/ACM/apps/#/webshop/5026>.
- Hier finden Sie eine Broschüre zur Entstehung und Gefährdung der Kulturpflanzenvielfalt in Österreich: <https://www.arche-noah.at/files/kulturpflanzenvielfalt.pdf>.

Dreschflegel: <https://www.dreschflegel-saatgut.de/>

Dreschflegel ist eine Gruppe von Menschen, die auf fünfzehn Gärtnereibetrieben biologische Saatgutvermehrung und -züchtung betreibt. Seit 1990 hat sich Dreschflegel der Arbeit an alten Gemüsesorten und verschiedensten Kulturpflanzen verschrieben und mischt sich auf der politischen Ebene ein.

- Hier geht es zum Online-Shop: <http://www.dreschflegel-shop.de/>
- Informationen zur Saatgutgewinnung und zur vegetativen Vermehrung bei verschiedenen Gemüsearten: <https://www.dreschflegel-saatgut.de/gartenbaupraxis/saatgutgewinnung/>

¹ Erstellt im Rahmen des Projekts „Kleine Gärten – große Wirkung“ (weitere Informationen zum Projekt unter <http://orgprints.org/22059>) mit fachlicher Beratung durch den Verein zur Erhaltung und Rekultivierung der Nutzpflanzenvielfalt in Brandenburg e.V.

- Pflanzenporträts mit Informationen zur Saatgutgewinnung und mit Rezepten: <https://www.dreschflegel-saatgut.de/pflanzenportraits/>
- PDF-Infoblätter zur Jungpflanzenanzucht, zur Gründung sowie zu verschiedenen Kultursorten: <https://www.dreschflegel-saatgut.de/infoblaetter/>.

Pro Specie Rara: <http://www.prospecierara.de>

ProSpecieRara ist eine 1982 gegründete schweizerische Stiftung, die sich dem Erhalt gefährdeter Nutztierassen und Kulturpflanzen widmet. 2011 wurde zusammen mit der Stiftung Kaiserstühler Garten die gemeinnützige GmbH ProSpecieRara Deutschland gegründet; die sich vor allem in Süddeutschland für den Erhalt der Nutzpflanzenvielfalt engagiert. Ein Netzwerk von ca. 60 Erhalterinnen und Erhaltern baut ProSpecieRara-Sorten an und trägt so zu ihrem Erhalt bei. Ein Teil des Saatgutes wird über den sogenannten Sortenfinder für nicht-kommerzielle Zwecke zur Verfügung gestellt.

- Sortenfinder von ProSpecieRara: <http://www.prospecierara.de/de/sortenfinder>.
- Anbauanleitungen für verschiedene Gemüsearten: http://www.prospecierara.de/uploads/media/55/anbauanleitungen_klein.pdf.
- Bastelbogen für Samentüten (groß und klein): http://www.prospecierara.de/uploads/media/84/prospecierara_samentuete_basteln_form_deutschland_rz.pdf.
- Broschüre zu Entstehung und Bedeutung der Nutzpflanzenvielfalt: http://www.prospecierara.de/uploads/media/84/agrobiodiversitaet_2014.pdf.

Verein zur Erhaltung der Nutzpflanzenvielfalt – VEN e.V.:

www.nutzpflanzenvielfalt.de

Der VEN e.V. ist ein Zusammenschluss von bundesweit tätigen privaten Erhalterinnen und Erhaltern der Nutzpflanzenvielfalt. Er bündelt das Saatgutangebot der Mitglieder in der sogenannten Saatgutliste und setzt sich sowohl im Bildungsbereich als auch politisch für den Erhalt der Nutzpflanzenvielfalt ein.

- Die Saatgutliste kann als pdf oder Druckfassung bestellt werden, ist aber auch online verfügbar: <https://www.nutzpflanzenvielfalt.de/Saatgutliste/Suche>.
- Kulturanleitungen für viele verschiedene Nutzpflanzen finden Sie hier: <https://www.nutzpflanzenvielfalt.de/kulturanleitungen>.
- Seit 1999 lobt der VEN e.V. jeweils ein Gemüse des Jahres aus. Hier finden Sie Hintergrundinformationen zu den verschiedenen Gemüsearten: <https://www.nutzpflanzenvielfalt.de/gemuese-des-jahres>

- Infoblätter zum Thema „Vielfalt bewahren“ hat der VEN e.V. für die Verwendung in der Bildungsarbeit entwickelt.
https://www.nutzpflanzenvielfalt.de/vielfalt_bewahren.

Verein zur Erhaltung und Rekultivierung der Nutzpflanzenvielfalt e.V.: **www.vern.de**

Der VERN e.V. ist eine Erhaltungsinitiative mit eigenem Schaugarten und umfangreicher Saatgutsammlung in Brandenburg. Der Verein kümmert sich mit Unterstützung von Netzwerkbetrieben um die Erhaltung von über 2000 seltenen Nutzpflanzensorten, die zentral verpackt, aufbereitet und vertrieben werden. Darüber hinaus engagiert sich der Verein politisch sowie im Bildungsbereich für den Erhalt der Nutzpflanzenvielfalt.

- Das gesamte Angebot an seltenen Kulturpflanzen des VERN e.V. (Compendium) kann hier als PDF heruntergeladen werden: <http://vern.de/wp-content/uploads/2010/10/Compendium-2017.pdf>
- Praxistipps und Kulturanleitungen für verschiedene Gemüsearten für den Anbau im Kübel finden Sie hier: <http://vern.de/balkonkulturen>.

Weitere Literaturtipps (alle Links abgerufen am 02.01.2018)

- Heisteringer, Andrea (Hrsg.) unter Mitarbeit von Arche Noah und Pro Specie Rara (2010): Handbuch Samengärtnerei. Sorten erhalten. Vielfalt vermehren. Gemüse genießen; 2. Auflage. Ulmer Verlag, Stuttgart, 424 S.
- Heisteringer, Andrea, Arche Noah (2010): Handbuch Bio-Gemüse, Sortenvielfalt für den eigenen Garten. Löwenzahn Verlag, 632 S.
- Körber-Grohne, U. (1994): Nutzpflanzen in Deutschland, Kulturgeschichte und Biologie. Theiss Verlag, 490 S.
- Lehmann, Cornelia (2016): Leitfaden zur On-Farm Erhaltung alter Gemüsesorten. Online unter: https://www.agrar.hu-berlin.de/de/institut/departments/dntw/oekophysiologie/e_lernen/Saatvermehrung
- Lissek-Wolf, Gunilla; Lehmann, Cornelia; Huyskens, Susanne (2009): Die Vielfalt alter Salatsorten. Eine Dokumentation. Online unter: http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Landwirtschaft/Klima-und-Umwelt/BiologischeVielfalt/SalatsortenBroschuere.pdf?__blob=publicationFile
- Ortner, Marlies (2010): Saatgut aus dem Hausgarten. Blumen-, Kräuter und Gemüsesamen selbst gewinnen. 2. Auflage, Ökobuch Verlag, 138 S.

7. Präsentation I: Alte Gemüsesorten – eine Einführung



Teil I: Alte Gemüsesorten – eine Einführung*

Julia Meier

Bunt und lecker – Alte Gemüsesorten neu entdeckt!

Ort und Datum: xxx

*erstellt im Rahmen des Projekts «Kleine Gärten – große Wirkung» (weitere Informationen unter <http://orgprints.org/22059>),
mit fachlicher Beratung durch den Verein zur Erhaltung und Rekultivierung der Nutzpflanzenvielfalt in Brandenburg e.V. (VERN e.V.)

Gliederung

Teil I: Alte Gemüsesorten – eine Einführung

- Begriffsklärung
- Kulturpflanzenvielfalt – gestern und heute
- Argumente für die Erhaltung alter Sorten
- Wer kümmert sich um die Erhaltung alter Sorten?
- Alte Gemüsesorten im Kleingarten



Benary, Ernst (ohne Jahr): Illustriertes Cliché Verzeichnis

Begriffe I: Was ist eine Sorte?

- Eine Sorte = Variante einer Zier- oder Nutzpflanzenart, die sich durch verschiedene Merkmale (z.B. Größe, Farbe, Menge, Musterung) von anderen Sorten der gleichen Art unterscheidet
- Das Äquivalent im Bereich der Tierzucht ist die Rasse
- Beispiel: Von der Art Tomate (*Lycopersicon esculentum*) gibt es weltweit viele tausend Sorten...



Begriffe 2: Was verstehen wir unter einer alten Sorte?

- Sorten, die nicht zugelassen waren oder deren Zulassung erloschen ist
- Sorten, zu denen es historischen Beleg gibt
- Sorten, die in Genbanken archiviert und/oder angebaut und erhalten werden.
- Darüber hinaus gibt es «Traditionssorten», d.h. Sorten mit langer Anbautradition und Sortenzulassung.



Katalog Gustav Jensch
& Co. 1906



Verlag Parey, 1877



Begriffe 3: Sortenschutz und Sortenzulassung

Sortenschutz:

- Privates Schutzrecht, das das geistige Eigentum des Züchters schützt (geregelt durch SortG)

Sortenzulassung:

- Voraussetzung für die Anerkennung und für den gewerblichen Handel mit Saat- und Pflanzgut landwirtschaftlicher Pflanzenarten, Gemüsearten und Reben (geregelt durch SaatG).

Verfahrensablauf von Sortenzulassung und Sortenschutz

Sortenzulassung		Sortenschutz
Antrag beim BSA		Antrag beim BSA
Registerprüfung: Unterscheidbarkeit, Homogenität, Beständigkeit, Sortenbezeichnung	Wertprüfung (nur bei landwirtschaftlichen Arten): Landeskultureller Wert (Anbau-, Resistenz-, Ertrags-, Qualitäts- eigenschaften)	Registerprüfung: Unterscheidbarkeit, Homogenität, Beständigkeit, Sortenbezeichnung, Neuheit
Prüfungsanbau beim BSA und an anderer Stelle, auch im Ausland		
Prüfungsbericht und Entscheidung		
Eintragung in die Sortenliste und in den Gemeinsamen Sortenkatalog der Europäischen Union (EU)		Eintragung in die Sortenschutzrolle
Überwachung der Erhaltung einer Sorte		Überwachung des Fortbestehens einer Sorte

Abb.: www.bundessortenamt.de

Erhaltungssortenverordnung:

- Vereinfachtes Zulassungsverfahren für «Erhaltungssorten» und «Amateursorten».

Begriffe 4: Samenfeste Sorten und Hybridsorten

Samenfeste Sorten

- Tochtergeneration hat etwa dieselben Eigenschaften wie die Elterngeneration, d.h. Sorte lässt sich sortenecht vermehren
- geeignet, um eigenes Saatgut zu gewinnen
- Alte Sorten sind meistens samenfeste Sorten

Hybridsorten

- Ergebnis der Kreuzung zweier Inzuchtlinien
- Tochtergeneration (F1) zeigt einheitliches Erscheinungsbild und hohe Leistung/hohe Erträge
- Saatgut ist nicht für Nachbau geeignet, da es in Folgegeneration (F2) zu Aufspaltung der Eigenschaften kommt

Historische Entwicklung – Teil I

Über die Entstehung und den Rückgang der Vielfalt

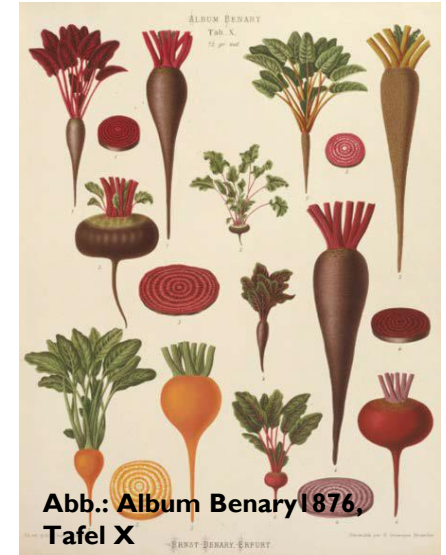
- Pflanzen werden seit Jahrtausenden genutzt
= Grundlage der menschlichen Existenz
- kleinbäuerliche Strukturen
(Subsistenzwirtschaft) → riesige Vielfalt an
sog. Haus- und Hofsorten
- Sorten angepasst an Umwelt- und
Anbaubedingungen, aber auch an
Kochkultur der jeweiligen Region/Familie.
- Kulturpflanzenvielfalt unterlag immer auch
Veränderungen (z.B. im Zuge von
Völkerwanderung/Entdeckungen)



Historische Entwicklung – Teil II

Über die Entstehung und den Rückgang der Vielfalt

- Mit Beginn der Industrialisierung nimmt Subsistenzwirtschaft ab, Fremdversorgung zu
- Professionalisierung der Züchtung – viele neue Zuchtsorten werden entwickelt – überregionaler Saatguthandel entsteht → große Vielfalt an Kulturpflanzensorten
- Industrialisierung der Landwirtschaft in den 60er/70er Jahren: Veränderte Anforderungen in Bezug auf Produktion, Verarbeitung und Handel
- Entwicklung sogenannter Hochleistungssorten für großflächigen Anbau → Sortenvielfalt geht stark zurück!



© BLE, Bonn. Foto: D. Menzler

Warum ist die Erhaltung alter Sorten wichtig?

Erhalt von Kulturgut
(Wissen über Anbau
und Nutzung)

Erhalt eines möglichst
vielfältigen Genpools
(Grundlage der
Züchtung)

Erhalt regionaler,
standortangepasster
Sorten

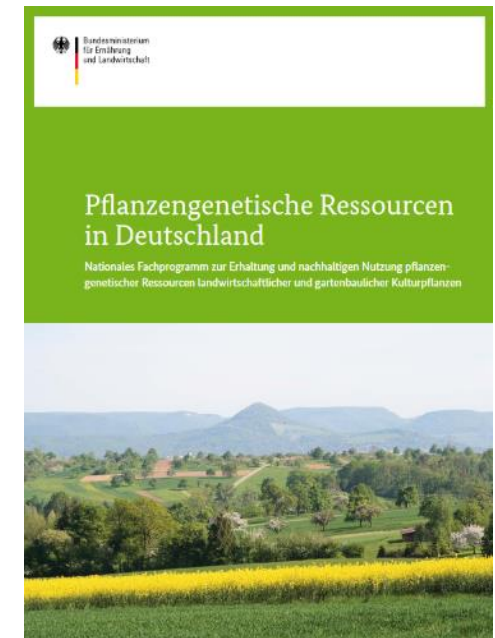
Erhalt der Formen-
und Farbenvielfalt
(Vielfalt ist schön!)

Erhalt der
Geschmacks- und
Nutzungsvielfalt
(Vielfalt schmeckt!)

Erhalt der
Unabhängigkeit

Politische Rahmenbedingungen

- Internationale Verträge
 - Convention on Biological Diversity (CBD 1993)
Verpflichtung, sich für den Erhalt der Vielfalt einzusetzen (bezieht sich auch auf Kulturpflanzenvielfalt)
- Konkretisierung durch europäische und nationale Programme
 - z.B. Nationales Fachprogramm zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen...
„Die Erhaltung und nachhaltige Nutzung genetischer Ressourcen gehört zu den wichtigsten Zukunftsaufgaben von Bundes- und Landesregierungen in Deutschland“



BMELV 2002/BMEL 2012

Wie findet Erhaltung alter Sorten statt?

Genbanken und On-farm-Erhaltung

Ex situ: Genbanken (staatlich organisiert)

- konservieren Samenmuster
→ tragen zum Verhindern des Aussterbens bei
- aber: statische Erhaltung (keine Anpassung an Umwelt möglich)
- keine Erhaltungszüchtung zur Erhaltung des Sortenbildes, da Vermehrungsflächen zu klein
- Wissen über Anbau und Nutzung wird nicht aktiviert

In situ: On-farm-Erhaltung (NGOs und Privatpersonen)

- Anbau alter Sorten ermöglicht dynamische, evolutive Anpassung (Erhaltung durch Nutzung)
- Beitrag zur Biodiversität
- Erhaltungszüchterische Bearbeitung ist möglich (größere Vermehrungsflächen)
- Wissen über Anbau, Nutzung und Vermehrung wird bewahrt und weitergegeben (kulturelles Erbe)

Beispiele für Erhaltungsinitiativen in Deutschland, Österreich und der Schweiz

- Verein zur Erhaltung und Rekultivierung der Nutzpflanzenvielfalt in Brandenburg (VERN e.V.)
- Verein zur Erhaltung der Nutzpflanzenvielfalt (VEN e.V.)
- Dreschflegel
- ProSpecieRara (Schweiz und Deutschland)
- Arche Noah (Österreich)
- Viele, viele regionale Erhalterinnen und Erhalter...



Was machen Erhaltungsinitiativen – Beispiel VERN e.V.



- Erhaltung alter und seltener Kulturpflanzen
 - Erhaltung durch Nutzung (on-farm)
 - Verfügbarmachung alter Sorten (Saatgutproduktion, -aufbereitung, Herausgabe eines Saatgutkatalogs, Abgabe von Saat- und Pflanzgut)
 - Erhaltungssammlung mit über 2000 seltenen Kulturpflanzensorten
- Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit
 - Führungen durch den Schaugarten, Saatgutkurse, Teilnahme an Veranstaltungen und Festen

Wie kann ich zur Erhaltung alter Sorten beitragen?

Ich kann...



...Saat- und Pflanzgut
alter Sorten nutzen



... eigenes (sortenreines!)
Saatgut gewinnen/tauschen



... mich in bestehenden Initiativen
durch Mitarbeit oder Spenden für
den Erhalt alter Sorten engagieren



...Saatgutboxen
initiiieren



... Pflanzen-
/Saatguttausch-
börsen mit alten
Sorten initiieren

Welche Vorteile bieten alte (Gemüse-) Sorten für Kleingärtner?

- Ich kann viele Sorten anbauen, die für den kommerziellen Anbau nicht geeignet sind.
- Dadurch habe ich eine riesige Vielfalt an Sorten zur Verfügung (Geschmack, Aussehen, Nutzungsmöglichkeiten, ...)
- Geringere Homogenität kann im Kleingarten von Vorteil sein (z.B. längeres Erntefenster)
- Alte Sorten sind fast immer samenfeste Sorten, d.h. ich kann eigenes Saatgut gewinnen (siehe Teil 2)



Vielen Dank für's Zuhören und eine schöne Pause!



Kontakt:
Julia Meier
Forschungsinstitut für biologischen Landbau e.V.
julia.meier@fibl.org

8. Präsentation 2: Grundlagen der Saatgutgewinnung



Teil 2: Grundlagen der Saatgutgewinnung*

Dr. Wanda Born

Bunt und lecker – Alte Gemüsesorten neu entdeckt!

Ort und Datum: xxx

*erstellt im Rahmen des Projekts «Kleine Gärten – große Wirkung» (weitere Informationen unter <http://orgprints.org/22059>),
mit fachlicher Beratung durch den Verein zur Erhaltung und Rekultivierung der Nutzpflanzenvielfalt in Brandenburg e.V. (VERN e.V.)

Gliederung

Teil 2: Grundlagen der Saatgutgewinnung

- Bestäubungsbiologie: Blütenformen und Befruchtung
- Anbau: Aussaat und Isolationsmaßnahmen
- Auslese und Dokumentation
- Ernte und Reinigung
- Lagerung
- Saatgutvermehrung im Hausgarten - Möglichkeiten und Grenzen



Grundlagen der Saatgutgewinnung:

I. Bestäubungsbiologie: Blütenform und Bestäubung

Grundsätzliches Ziel: Erhalt der sortentypischen Eigenschaften in Wuchs, Farbe und Geschmack

Vermehrung: vegetativ oder generativ?

Vegetative Vermehrung = die Nachkommen sind identisch mit der Mutter.

Beispiel: Knoblauch, Spargel, Minze, Kartoffel

Generative Vermehrung = Verschmelzen des männlichen (im Pollen) und weiblichen Erbguts (in der Samenanlage)

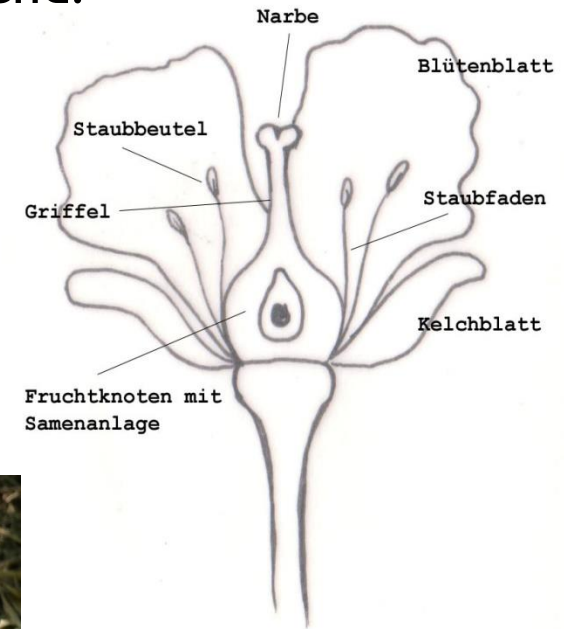
→ neue Mischung der Gene

Grundlagen der Saatgutgewinnung:

I. Bestäubungsbiologie: Blütenform und Bestäubung

Für generative Vermehrung Blütenform entscheidend:

- Zwitterblüten (z. B. Tomaten, Bohnen)
- Einhäusig (z. B. Zucchini)
- Zweihäusig (z. B. Spargel)



eigene Darstellung



Grundlagen der Saatgutgewinnung:

I. Bestäubungsbiologie: Blütenform und Bestäubung

Weiterhin wichtig:

→ Kulturdauer

- Einjährige (z. B. Salat)
- Zweijährige (z. B. Mangold)
- Mehrjährige (Kräuter, Stauden; z. B. Schnittlauch)

→ Art der Bestäubung

- Selbstbefruchtung
- Fremdbefruchtung

– Wind?

– Insekten?

} Auswirkung auf Pflanzabstände, ggf. Isolationsmaßnahmen

Grundlagen der Saatgutgewinnung:

I. Bestäubungsbiologie: Blütenform und Bestäubung

Checkliste **VOR** der Aussaat bzw. dem Auspflanzen:

- Kulturdauer → Auswirkungen auf den Aussattermin (z. B. Mangold, Salat)
- Art der Bestäubung → Empfohlene Mindestabstände bei gleichen Arten (nach Heistering, 2010)
 - bei Fremdbefruchtern
 - Insekten: mind. 100-150 m
 - Wind: mind. 300 m
 - bei Selbstbefruchtern (z. B. Tomaten)
 - Anpflanzung einer Art in einer Reihe, 1-6 Meter Abstand zur nächsten Pflanze/Sorte

Grundlagen der Saatgutgewinnung:

II. Anbau (Aussaat und Isolationsmaßnahmen)

- Alternativ zu Abständen: mechanische Isolation (Vor Beginn der Blüte)
 - insektenbestäubt: grobmaschigeres Fleece (für Belüftung)
 - windbestäubt: pollenundurchlässiges Fleece
- Verfrachtung des Pollens und Einkreuzung außerdem abhängig von:
 - Geländeform
 - Hecken, dichte Pflanzungen
 - Zusätzliches Pollenangebot
 - Hauptwindrichtung



Grundlagen der Saatgutgewinnung:

II. Anbau (Aussaat und Isolationsmaßnahmen)

Weitere wichtige Punkte (nach Heistinger, 2010 und Lehmann, 2016)

- Nährstoffversorgung
 - Wichtig für Vollkörnigkeit, keine Überdüngung, aber auch keine Mangelernährung
- Bewässerung
 - Tröpfchenbewässerung, nicht von oben
- Gesunderhaltung der Bestände
 - samenbürtige Krankheiten/Pilze beobachten



Grundlagen der Saatgutgewinnung:

II. Anbau (Aussaat und Isolationsmaßnahmen)

Weitere wichtige Punkte (nach Heistinger, 2010 und Lehmann, 2016):

- Stützen
- Unkräuter (Vor der Samenreife entfernen, um Verunreinigung des Saatguts zu vermeiden)
- Winterquartier (bei zweijährigen Kulturen)
 - frostfrei (ideal 0-5°C): Erdmieten, Keller, ungeheizte Folienhäuser → !Frühjahr
 - Wurzelgemüse dunkel, am besten in Sand
 - Nur gesunde Pflanze einlagern (beschädigte Stellen ausschneiden und „desinfizieren“ mit Holzkohle)
 - Akklimatisierung nach dem Winter



Grundlagen der Saatgutgewinnung:

III. Auslese und Dokumentation

I. Zeitpunkt der Auslese

- Bsp. Salat: zeigt Wuchseigenschaften VOR dem Blühen
- Bsp. Zucchini: zeigt Wuchsform, Geschmack usw. erst NACH der Befruchtung
- Bei zweijährigen Kulturen erfolgt Auslese VOR der



- Zeitpunkt der Auslese hat Auswirkungen auf den Aussaat/-pflanztermin!

Grundlagen der Saatgutgewinnung:

III. Auslese und Dokumentation

II. Positive/Negative Auslese

- Negative Auslese: alle Pflanzen werden weitervermehrt bis auf diejenigen, die vom gewünschten Sortenbild (z.B. Farbe, Form etc.) abweichen, bzw. die kümmerlich oder krank sind
 - Positive Auslese: aus einem großen Bestand werden nur die besten Pflanzen ausgewählt und weitervermehrt.
- Für Hobbygärtner ist die negative Auslese die geeignete Methode, denn positive Auslese braucht Fachkenntnisse und sehr viel Platz



Grundlagen der Saatgutgewinnung:

III. Auslese und Dokumentation

III. Mindestanzahl der Samenträger für die Vermehrung im Hausgarten (nach Heistinger, 2010)

- Salate: 10 (- 15)
- Möhren: mind. 30, besser 50 - 100
- Kürbisse: 6 – 12
- Rüben: 10 – 15
- Tomaten: 10 – 12
- Paprika: 10 – 12
- Feldsalat: aus 1 m²
- Kohlarten: 10 - 15



Grundlagen der Saatgutgewinnung:

III. Auslese und Dokumentation

Ausführliche Dokumentation zu:

- Datum der Aussaat oder der Auspflanzung
- Größe der Vermehrungsbestandes
- Pflegemaßnahmen, Selektionsmaßnahmen
- Ausfälle, Probleme mit Krankheiten und Schädlingen
- Besondere Witterungsbedingungen (Hagel, Dürre, Starkregen + Datum)

Bei der Dokumentation zweijähriger Kulturen zusätzlich relevant:

- Datum der Einlagerung
- Anzahl der eingelagerten Samenträger
- Art und Beschaffenheit des Einlagerungsquartiers
- Anzahl und Zustand überlebender Samenträger

Grundlagen der Saatgutgewinnung:

IV Ernte und Reinigung

Der richtige Erntezeitpunkt?

Gurke	grün → gelb
Tomate	grün → gelb; grün → rot; gelb → rot; violett → orange/rot
Paprika	grün/gelb → rot/orange, gelb → rot/violett; violett → orange/rot
Aubergine	violett, grün oder weiß → gold-gelb
Spargel	grün → rot
Monatserdbeeren ¹	weiß → rot

¹manche Sorten bleiben weiß



Grundlagen der Saatgutgewinnung:

IV Ernte und Reinigung

Nassreinigung bei Fruchtgemüse:

1. Samen auslösen mit Fruchtfleisch
2. Wasserreinigung
3. (Vergären, um Fruchtfleisch besser abzulösen)
4. Trocknen
(Filterpapier am besten!)
5. Abfüllen in Tütchen
6. Wichtig: Beschriften nicht vergessen!



Grundlagen der Saatgutgewinnung: IV Ernte und Reinigung

Trockenreinigung (z. B. bei Hülsen, Schoten und Körbchen)

- Wichtig: Samen muss voll ausgereift sein!



→ Nachtrocknen

→ Drusch



Grundlagen der Saatgutgewinnung: IV Ernte und Reinigung

Trockenreinigung:

- Siebe
- Schalen
- Auspusten



→ Kleingärtnerischer Bereich: Handauslese
meist ausreichend



Grundlagen der Saatgutgewinnung:

V Lagerung

- Lagerfähigkeit der Samen sehr unterschiedlich:
 - Lauch/Porree: sehr empfindliche Samen (wenige Monate)
 - Möhre: kurze Lebensdauer (2 bis 3 Jahre)
 - Salat: mittlere Lebensdauer (4 bis 5 Jahre)
 - Melone, Tomate: lange Lebensdauer (über 5 Jahre)
- Grundregeln der Lagerung
 - **trocken** (je trockener das Saatgut, umso länger bleibt die Keimkraft erhalten)
 - **luftdicht** (auch um die Atmung der Samen zu minimieren)
 - **kühl** (Temperaturen zwischen 0° und 10° C sind optimal. Temperaturschwankungen sollten vermieden werden.)
 - **dunkel** (Samentütchen in dunklen Gläsern oder einer Schachtel aufbewahren.)
 - **trocken** (um möglichen Befall bzw. die Vermehrung von Pilzspuren zu vermeiden)
 - sicher gegen **Mäuse**

Grundlagen der Saatgutgewinnung

VI Saatgutvermehrung im Hausgarten: Möglichkeiten und Grenzen

Saatgutgewinnung = sehr komplex, erfordert viel Wissen
(Mindestanbau, Dokumentation, Nachkontrolle, Keimtests etc.)

- Finger weg?
- Auf keinen Fall!
Eigenes Saatgut motiviert, spart Geld und man lernt viel!
- ABER: man muss wissen, dass für die Sortenerhaltung nur sortentypische, gesunde Pflanzen zur Vermehrung ausgewählt werden dürfen und Verkreuzungen mit anderen Sorten verhindert werden müssen.
- Umso wichtiger: Initiativen, die sich diesem aufwändigen Prozedere widmen (VEN, Dreschflegel, VERN, Arche Noah etc.), regelmäßig unterstützen und Saatgut kaufen, denn das...
 - ...schafft Nachfrage (sichert Überleben der Initiativen).
→ Haltbarkeit der Samen (keine Konserven!)
 - ...frischt den Genpool im eigenen Garten auf.

VII zum Schluss ...

VIELEN DANK für
die
Aufmerksamkeit!

Kontakt:
wanda.born@fibl.org

