



Andreas König
Hilbern 23, 4521 Schiedlberg
☎ +43 (0) 650/490 33 99
✉ andreas.k1@gmx.at
<https://www.facebook.com/andreas.konig.37604>
<https://gesundeleben.online/>

Das 1x1 der Saatgutvermehrung

In den letzten Jahren ist erfreulich zu beobachten, dass immer mehr GärtnerInnen Interesse an alten Sorten zeigen, welche viele Vorteile mit sich bringen.

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

- **Nachbaufähigkeit:** Neues, sortentreues Saatgut kann Jahr für Jahr auf natürliche, handwerkliche Weise gezogen werden - Unabhängigkeit.
- **Vielfalt:** Es steht eine riesige Vielfalt an Sorten zur Verfügung (besonderer Geschmack, Aussehen, Nutzungsmöglichkeiten, ...)
- **Variationsbreite:** Geringere Homogenität kann im Kleingarten von Vorteil sein (z.B. längeres Erntefenster)
- **Anpassungsfähigkeit und Krankheitsresistenz:** Bei regelmäßig wiederholtem Samenbau einer Sorte kann diese sich weiterentwickeln und sich stets neu an sich verändernde Umweltbedingungen (Klima, Boden, Krankheiten, Schädlinge u.a.) anpassen („evolutive Züchtung“).
- **Unbedenklichkeit:** Im natürlichen Samenbau kommen keine gentechnischen oder gentechnikähnlichen Methoden zum Einsatz, deren Unbedenklichkeit für Natur- und Menschengesundheit noch nicht erwiesen ist.
- **Nahrungsqualität:** Gemäß verschiedener Studien weisen regionale traditionelle Sorten tendenziell mehr wertvolle Inhaltsstoffe (Vitamine, Mineralstoffe, sekundäre Pflanzenstoffe) und ein volleres Aroma als Industriesorten auf (allerdings nicht nur sortenbedingt, sondern auch abhängig von der Kulturführung - Humusqualität). Es steht zu befürchten, dass dies ein genereller Nebeneffekt ist bei der Züchtung auf mehr Masse. Quantität und äußere Merkmale gehen vor der inneren Qualität (Geschmack).



Der Privatgärtner als Erhalter der Nutzpflanzenvielfalt

Auch wenn privater Samenbau durchaus gewisse wirtschaftliche Aspekte hat (Kostensparnis, Unabhängigkeit etc.), geht es doch - neben der Freude an der Sache - als übergeordnetes Ziel um die Erhaltung von traditionellen, regional angepassten, samenfesten Sorten.

Da sie im Bereich des professionellen Samenbaus keinen großen kommerziellen Wert mehr haben, verschwinden sie zusehends vom Markt und machen so mehr und mehr den modernen Industriesorten Platz.

Auf natürliche Weise vermehrbare Sorten werden aber auch in Zukunft wichtig sein für nachhaltige landwirtschaftliche Systeme. Eine wiederholte Kultur und eine regelmäßige Samenernte von diesen Sorten ist dabei ungleich wertvoller als eine bloße Aufbewahrung von Saatgutproben in Gefriertruhen von Genbanken. Durch privaten Samenbau können lebendige Saatgutsammlungen aufgebaut werden, in denen traditionelle Sorten nicht nur erhalten sondern auch immer wieder neu an sich verändernde Kulturbedingungen angepasst werden können.

Samenfeste Sorten vs. Hybridsorten

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 (Einzelne Pflanzen werden im Labor mit sich selbst gekreuzt). Die Tochtergeneration (erste Filialgeneration oder kurz 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 F2 zu einer Aufspaltung der Eigenschaften und damit zu einem sehr uneinheitlichen Pflanzenbestand mit geringem Ertrag kommt (d. h. Hybridsaatgut = EinmalSaatgut; 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, Paprika, Tomate...).

Es ist allerdings fraglich, ob solche Pflanzen nach ein paar Jahren kurzfristigen Gewinnes einen langfristigen Nutzen bringen, denn Schädlingen und Krankheiten können sie nicht lange widerstehen. Selbst im Bioanbau werden leider größtenteils Hybridsorten angebaut.

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.

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, Topinambur, Yacon, Knoblauch, Schnittlauch und viele Stauden, Sträucher. 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), Etagezwiebel (Brutknolle).

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. Durch die räumliche Nähe beider Blütenorgane kann es zu einer Selbstbefruchtung kommen.

Beispiele für **Selbstbefruchter** sind Tomaten, Salat, Bohnen und Erbsen (hier findet die Befruchtung oft sogar bereits in der geschlossenen Blüte statt).

Potentielle Selbstbefruchter sind Arten, die sich selbst bestäuben können aber im Freiland sehr gerne von Insekten aufgesucht werden und es dadurch zu Verkreuzungen kommen kann – z.B. Paprika, Aubergine.

Manche Selbstbestäuber brauchen Insekten oder den Wind zum Rütteln der Blüte, damit der Pollen auf die Narbe fallen kann – z.B. Tomaten.

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), Karotte, Pastinake, Fenchel.

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, Gurken, Kürbis) oder ob eine ganze Pflanze entweder männliche oder weibliche Blüten trägt (**zweihäusig**, z. B. Spargel, Hanf). Einzelblüten haben **immer eine Fremdbefruchtung** zur Folge.

Die meisten gängigen Gemüse sind **Insektenbestäuber**; sie tragen farbige, duftende Blüten mit süßem Nektar, die Insekten anziehen (Kohl, Radischen, Basilikum, Gurke, Kürbis, Feuerbohne). Die Gemüse mit unscheinbaren Blüten werden demgegenüber durch den **Wind bestäubt** (Rote Beete, Mangold, Spinat, Mais, Amaranth).

Die wichtigsten Bestäubungsinsekten sind Wild- und Honigbienen, Schwebfliegen, Hummeln und Wespen, aber auch Käfer und Schmetterlinge und andere Insekten können für die Bestäubung sorgen. Bleiben die Insekten aus, bilden einige Arten gar keine oder nur kümmerlich entwickelte Samen. Ein Garten in dem Samen geerntet werden sollen, soll daher ein insektenfreundlicher, blütenreicher Garten sein, der viele Insekten anlockt.

Bei Fremdbefruchtern ist die Gefahr der unerwünschten Verkreuzung besonders groß, sodass hier besondere Maßnahmen getroffen werden müssen, wenn eine sortenreine Erhaltung angestrebt wird.

Empfohlene Mindestabstände bei gleichen Arten (nach Heisteringer, 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

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, Gemüfefenchel, Pastinake, Sellerie, Rote Bete, Mangold, Hafer- und Schwarzwurzel, Kohlrabi, Weisskohl) und
- **Mehrjährige** (z. B. Schnittlauch, Winterheckezwiebel, Schnittknoblauch)

Weiters gibt es die allgemein bekannte Unterteilung in Wurzel-, Spross-, Blatt- und Fruchtgemüse. Fruchtgemüse tragen die Samen in ihren Früchten (Tomate, Kürbis, Bohne, Erbse etc.), während Wurzel-, Spross- und Blattgemüse üblicherweise vor der Frucht- bzw. Samenbildung geerntet werden und für den Samenbau also länger kultiviert werden müssen als normal.

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. Weitere Kürbisarten sind Cucurbita maxima (Hokkaido) und Cucurbita moschata (Moschuskürbise wie Butternuss, Napolitaner, Muscat de Provence...) Kürbisse können sich nur innerhalb derselben Kürbisart verkreuzen.

Grundsätzlich sollten im Kleingarten von den vorhandenen Individuen einer Sorte die besten Sortenmerkmalsträger für die 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.

Kultur der Samenträger

Bei der Kultur der Samenträger kommen die bei den botanischen Grundkenntnissen vorgestellten Kategorien zum Tragen:

- **Fruchtgemüse** (Tomaten, Paprika, Kürbis, Gurken, Zucchini, Bohnen, Erbsen u.a.) werden ja ohnehin für ihre Früchte kultiviert. Der Samenbau unterscheidet sich bei ihnen also nicht von der normalen Kultur.

Bei einigen Gemüsearten wie Buschbohnen, Zucker-Erbsen, Gurken und Zucchini lässt man die Früchte länger an der Mutterpflanze als normal, während bei Tomaten, Paprika, Kürbis und Trockenbohnen die Samen schon beim normalen Erntezeitpunkt der Frucht reif sind.

- **Einjährige Gemüse**, von denen man normalerweise die Blätter oder Wurzeln erntet (Kopfsalat, Radieschen, Spinat, Basilikum, Gartenkresse u.a.), müssen einfach länger auf der Parzelle stehen gelassen werden; sie werden dann von selbst „in Saat schießen“.

- **Zweijährige Gemüse**, die ebenfalls keine Früchte bilden und ihre Samen entweder „nackt“ oder in Schoten tragen, müssen noch länger als normal kultiviert werden als die einjährigen Kollegen. Einige Arten können dabei dank ihrer Frosthärte im Garten bleiben (wie z.B. Winterkohl, Feldsalat, Winterpostelein, Schwarzwurzel, und Winterlauch), andere (wie z.B. Möhren, Sellerie, Rote Bete, Zwiebeln und Kopfkohl) werden im Herbst geerntet, an einem frostgeschützten Ort überwintert und dann im nächsten Frühling wieder im Garten ausgepflanzt. Chicorée, Endivien und Mangold werden am besten z.B. mit Plane abgedeckt überwintert.

Bei der Kultur der Samenträger stellen die Fruchtgemüse also keine besonderen Anforderungen, die der Gärtner nicht schon kennen würde. Daher sind sie die einfachsten Kandidaten, um mit dem Samenbau zu beginnen. Die anderen ein- und zwei-jährigen Gemüsearten brauchen demgegenüber eine besondere Pflege, die sich an drei Punkten festmachen lässt:

- **Genügend Wasser:** Damit Samen sich gut ausbilden können, müssen sie von der Mutterpflanze gut ernährt werden. Eine ausreichende Wasserversorgung ist dafür unerlässlich. Stehen Samenträger bei der Samenbildung zu lange trocken, bleiben die Samen leer.

- **Ausreichende Stützung:** Da die Pflanzen bei der Samenbildung viel größer als in der normalen Kultur werden, müssen sie mit Stützen vor dem Umfallen bewahrt werden. Hierfür eignen sich Latten, Stöcken, Stäbe, Gitter und Bänder.

- **Schutz vor übermäßiger Feuchtigkeit:** In der Reifephase werden die Samen vieler Pflanzenarten empfindlich gegenüber Nässe, die von Nebel, Morgentau und Niederschlägen herrühren kann; es kann dabei zu Schimmelbildung oder sogar zu frühzeitiger Keimung der Samen kommen. Entweder kann man in der Reifephase mit Tunneln oder Dächern den Regen abhalten oder die Samen frühzeitig ernten und dann in einem trockenen Innenraum nachreifen lassen.

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-, Hafer- und Haferwurzeln
- Hülsen: z. B. bei Erbsen, Bohnen und anderen Hülsenfrüchten
- Schoten: z. B. bei Kohl, Radieschen und anderen Kreuzblütlern
- Generell bei allen Kräutern und Wildblumen



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 Nachtrocknen der Samenstände können diese kopfüber in luftdurchlässige Papier- oder Stoffbeutel gesteckt und an einem trockenen Ort aufgehängt werden

Erst die trockenen Samenstände können gedroschen werden, feuchte Samenstände bleiben zäh und geben die Samen nicht frei.

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 der Nassreinigung werden die Samen aus dem Fruchtfleisch herausgeholt. Anschließend werden diese in einem Sieb unter fließendem Wasser abgespült und zum Trocknen auf Papier- oder Keramikteller ausgebreitet (z.B. Zucchini, Kürbis...).

Bei den Tomaten- und Gurkensamen wende ich bei der Nassreinigung eine zusätzliche Gärung zur Entfernung der gallerhaltigen Hülle an – diese dauert etwa 2-4 Tage. Dazu gebe ich zum Wasser auch etwas EMa (Effektive Mikroorganismen) um einen Schimmelpilzbefall zu verhindern. Vermutlich haben die daraus gezogenen Pflanzen auch eine höhere Abwehrkraft gegenüber etwaigen Krankheiten.

Trocknungstemperaturen sollten nicht über 35 °C liegen, da sonst das Saatgut geschädigt werden kann. Wichtig ist eine ausreichende Trocknung über etwa 2 Wochen hinweg, damit das Saatgut im Lager nicht verschimmelt.

Lagerung

Damit das getrocknete Saatgut möglichst lange keimfähig bleibt, sollte es **kühl, dunkel und trocken** gelagert werden. 0 °C - 10 °C sind optimal - Temperaturschwankungen sollten vermieden werden.

Bei der Lagerung lässt die Keimfähigkeit der Samen je nach Art unterschiedlich schnell nach.

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

- Tomaten, Auberginen, Kohlrarten, Paprika, Kürbis, Gurke, Zucchini: 6 Jahre und mehr
- Salate, Bohnen, Erbsen, Radischen, Sellerie, Endivie, Mangold: 4-5 Jahre
- Möhren, Fenchel, Mais: 2-3 Jahre
- Pastinake, Schwarzwurzel, Lauch: 1 Jahr

Quellen:

Handbuch Samengärtnerei, Andrea Heistering

https://www.biologischgaertnern.de/fileadmin/biogarten/biogarten-documents/biogarten_alte-sorten_workshop.pdf

<http://seed-net.lu/wp-content/uploads/2016/02/Gem%C3%BCsesamenbau-im-Hausgarten-Teil-1.pdf>

Die große Frage ist: Wann sollte man am besten Tomaten und Paprika säen?

Bisher habe ich für die Tomaten etwa Anfang März gesät, bei den Paprika und Auberginen ca. Mitte Februar – alles natürlich am sonnigen, warmen Fensterbrett. So habe ich es früher an meinem ehemaligen Wohnort gemacht, wo ich ein großes südseitiges Fenster im Wohnzimmer hatte. Meist war meine Aussaat früher aber eh zu früh, da sie wegen zu wenig Licht im Verhältnis zur Wärme zu teilweise zu geil gewachsen sind. Außerdem musste ich sie immer schon etwa Anfang April pikieren - konnte die Pflanzen dann aufgrund von Platzmangel nur noch ins Frühbeet stellen, in welchem es aber teilweise fast zu kalt wurde. Insbesondere bei Paprika und Auberginen musste ich oft feststellen, dass sie einen Kälteschock erlitten haben und dadurch für ein paar Wochen so gut wie gar nicht weiterwachsen.

Im Jahr 2018 habe ich meine Tomaten erst Anfang April in Saatkästen ausgesät, welche ich gleich von Beginn weg ins Frühbeet stellte – dadurch sind sie bereits von Anfang an sehr gesund und stark gewachsen, waren super abgehärtet und hatte im Sommer sehr schönen Ertrag. Paprika und Auberginen habe ich Anfang März im Haus gesät - bei Sonnenschein an der Sonne und die übrige Zeit am Heizkörper. Beide sind wunderschön gediehen.

Für Gurken, Kürbisse und Zucchini empfiehlt sich die Voranzucht in Töpfe ab Anfang April im warmen Frühbeet.

Ich arbeite in meinem Garten natürlich völlig biologisch – keine Kunstdünger oder Spritzmittel, sondern nur gut verrotteten Kompost, Gründüngung, pflanzliche Bodenbedeckung, BIOLIT Urgesteinsmehl, EM, u. a. – habe aber kein Bio-Zertifikat.

