

Botanische Identität und Gentechnik

Teil 2

In der Serie Qualität – Identität von Gemüse wird ein Überblick gegeben über wichtige Themen in der Qualitätsdiskussion bei Lebensmitteln. Es werden speziell jene Aspekte herausgestrichen, die für die Qualität von Gemüse und Gemüseprodukten entscheidend sind. Im vorliegenden 2. Teil wollen wir über Grundsätzliches nachdenken, über das Wesen und die Identität der Gemüsepflanzen.

Botanische Identität

Darunter werden jene Qualitätsmerkmale zusammengefasst, die ihren Ursprung in der Gemüsepflanze selbst haben. Nichts ist so prägend im Bewusstsein des Konsumenten wie die Pflanze selbst. Sie ist der Mittelpunkt aller Assoziationen und fügt Form, Farbe, Konsistenz, Geruch, Geschmack zu einem Ganzen zusammen. Wer tagtäglich mit Gemüse zu tun hat, dem ist es nicht mehr bewusst, welche Anziehung das Wesen der Gemüsepflanze selbst hat und wie unser Bewusstsein von Kindheit an tief beeinflusst wurde. Häufige Werbesujets aus ganz fremden Branchen mit Gemüse und Obst nutzen diese starke Prägung durch die botanische Identität.

In einer Dokumentation über Wintersalate am 4. 1. 2007 „Ganz ich – Wohlfühlen mit Ö1“ erzählte die Salzburger Gärtnerin Anna Bruckmoser von verschiedenen Salaten, die sie am Grünmarkt in Salzburg anbietet. Durch ihre Begeisterung gewinnt jeder Salat seine Eigenheit (seine Identität), und nur das ist die Voraussetzung, dass man die Konsumenten dafür begeistern kann. Botanische Identität ist keine wissenschaftliche Theorie, sondern der Schlüssel zum Gemüse. Das Buch von Wolfgang Palme und Johann Reisinger führt uns mitten hinein in die „Faszination Gemüse“ (2006) und jedes Gemüse bekommt so seinen eigenen Charakter.

Systematische Einteilung

Schon in den Kräuterbüchern des 16. Jhs. sind die meisten Gemüsepflanzen beschrieben, der schwedische Botaniker Carl von Linné hat die meisten der heute gültigen Namen mit seiner Nomenklatur begründet. Gattungsname und Art-Beiname ergeben den wissenschaftlichen Artnamen. Dieser wird heute kursiv geschrieben.

Verwandte Arten werden zu Familien geordnet und jede Art kann in Varietäten unterteilt werden (nicht zu verwechseln mit Sorten).

Grundlage der Qualitätskontrolle ist die Kenntnis der Charakteristik der Pflanzen. Beim Beispiel Salat – alle Salate haben sehr ähnliche grüne Blätter – sieht man, dass es praktisch unumgänglich ist, die Systematik zu bemühen, weil man sonst die Vielfalt der Salate nicht versteht: Es gibt die beiden großen Gattungen *Lactuca* (Lattich) und *Cichorium* (Zichorie). Die Gattung *Lactuca* hat in Österreich eine verwandte wilde Art, den Wildlattich *Lactuca serriola*. Der Kultursalat ist *Lactuca sativa* und wird in verschiedene Varietäten eingeteilt: *L. sativa* var. *capitata* den Kopfsalat, *L. sativa* var. *longifolia* den Kochsalat oder Römischen Salat, *L. sativa* var. *crispa* die Pflücksalate und *L. var. angustana* den Spargelsalat.

Die Gattung *Cichorium* muss man davon trennen. Deren Wildpflanze ist die blau blühende, wilde Wegwarte (*Cichorium intybus*). Zur Gattung *Cichorium* gehören die Arten *Cichorium endivia*, der Endiviansalat und *Cichorium intybus*, die Zichoriensalate. Bei *C. intybus* var. *foliosum* gibt es drei Sortengruppen: Chicoree, Zuckerhut und Radicchio. Sorten mit gemeinsamen Eigenschaften werden übrigens zu Sortengruppen zusammengefasst, was meist nicht systematisch zu verstehen ist (z.B. Blaukraut oder andere Anthocyan-haltige Formen von Gemüsen).

Genetische Ressourcen

Unsere Gemüse sind mehrere hundert oder tausend Jahre alte Kulturpflanzen. Sie wurden meist in einem relativ kleinen, oft gut bekannten Gebiet von den Menschen aus Wildpflanzen zu Kulturpflanzen gemacht (domestiziert), genau wie die Haustiere aus wilden Tieren gezähmt wurden. Dabei wurden meist störende Merkmale weggezüchtet. Die wilde Artischocke z.B. ist eine wahrhafte Distel, die man kaum angreifen kann. Auch der wilde Salat hat auf seinen jungen Blättern relativ große Stacheln. In verschiedenen Gegenden wurden die Arten an die spezifischen Bedingungen, wie kaltes oder warmes Klima, langer oder kurzer Tag, feuchter oder trockener Boden angepasst. Die Menschen haben auch besondere Vorlieben bei der Auswahl der Qualitätsmerkmale mit einfließen lassen. So entstanden viele Landsorten, die heute oft durch die bewusst gezüchteten Sorten abgelöst wurden und deshalb als „Genetische Ressourcen“ nur mehr in Genbanken, wie z.B. der Arche Noah in Schiltern aufbewahrt werden.

Sorten

Heute ist die Entwicklung von Gemüse-Sorten die Arbeit und das Geschäft von Züchtern. Nur kommerzielle große Unternehmen, über viele Jahre konsequent arbeitende Einzelunternehmer oder nachhaltig begeisterte Liebhaber können eine solche Arbeit auf sich nehmen. Da-



Kunden auf der Suche nach Qualität und Identität von Gemüse

bei werden Elternsorten ausgesucht und gezielt gekreuzt, um genetische Variabilität zu schaffen. In einem weiteren Schritt müssen jene Tochterpflanzen herausselektiert werden, die als zukünftige Sorten interessant erscheinen. Diese müssen dann über Jahre weiter bearbeitet werden. Eine Sorte muss stabil sein, d.h. sie muss ihre Merkmale über viele Jahre immer gleich vererben und sie muss relativ uniform sein, d.h. es sollten nicht Pflanzen verschiedener Größe, Form oder Farbe beim Gemüse-Saatgut zu finden sein.

Allein die genetische Neukombination von Merkmalen macht noch keine Sorte. Im Ursprung einer Sorte steht immer ein Mensch, der Gefallen an ihr gefunden, der sie gezüchtet und ihr einen Namen gegeben hat. Jede Sorte hat also ihre eigene Geschichte. Dieser hohe Wert der Sorte wird heute meist nicht mehr verstanden.

Hybride

Uniformität beim Gemüse erreicht man am Besten durch Hybriden. Der Hybrid-effekt wurde schon im 19. Jh. bekannt und beruht darauf, dass gezielte Kreuzungen zwischen zwei genetisch getrennt geführten Linien eine Nachkommenschaft haben, die sehr wüchsig und ertragreich ist. Hybrid-Früchte sind um vieles größer als die beider Eltern. Das gezielte Kreuzen bringt darüber hinaus den Vorteil, dass die F₁-Generation (erste Tochter-Generation) in Form, Farbe, Abreife usw. besonders einheitlich ist und deshalb im mechanisierten Anbau gerne verwendet wird. Die Herstellung von Hybriden ist jedoch nicht bei allen Gemüsen einfach, denn bei Arten, die sich selbst befruchten können, muss man zumindest eine Elternlinie haben, die „männlich steril“ ist, d.h. keine Pollen ausbildet. Dies geschieht entweder durch männliche Sterilität im Cytoplasma (CMS) oder man muss mit einem so genannten „Gametozid“ die Pollen der Pflanze abtöten.

Auf die Herstellung von Hybriden für die einzelnen Gemüsepflanzen sollte man noch genauer eingehen. Ihre Verwendung ist mittlerweile unumstritten, auch im biologischen Anbau (natürlich nicht jene, bei denen Gametozide zur Anwendung gekommen sind).

Am Beispiel der Gattungen *Lactuca* und *Cichorium* wurde erläutert, dass jede Gattung oder Art eine genetische Identität hat. Kreuzt man zwei Arten der Gattung *Lactuca*, so entsteht ein Art-Hybrid, würde eine Kreuzung zwischen *Lactuca* mit *Cichorium* gelingen, so hätte man ein Gattungs-Hybrid. Die Gene beider Elternarten haben sich nur neu geordnet nach dem Plan der Natur. Für den Biologen: Die homologen Chromosomen finden zueinander, die beiden haploiden Chromo-

somensätze aus Pollen und Eizelle bilden eine diploide neue Zygote und haben damit ein neues Individuum, eine neue Sorte oder sogar ein neues Gemüse mit einer neuen Identität hervorgebracht.

Gentechnisch veränderte Gemüse

Im Gegensatz dazu werden bei einer Veränderung mit Hilfe der Gentechnik vollkommen fremde Gene aus den verschiedensten Lebewesen zusammengegeben und mit sehr „brutalen“ Methoden in eine Pflanze eingebracht. Eine dieser Methoden bedient sich eines Mikroorganismus, der Krebswucherungen im Wurzelhalsbereich auslöst. Mit einer anderen Methode schießt man Gen-Stücke mittels Partikelbeschuss nach reinem Zufallsprinzip in die zu verändernden Pflanzenzellen ein. In beiden Fällen müssen die transformierten (gentechnisch veränderten) Zellen durch eingebaute Herbizidresistenzen herausselektiert werden, um mit Hilfe von Pflanzenhormonen eine fortpflanzungsfähige Gemüsepflanze zu schaffen.

Wenn diese Methoden für einige Anwendungen, wie die Schaffung Herbizid-resistenter Pflanzen, offensichtlich funktionieren, so sind sie doch von ihren Grundprinzipien her abzulehnen. Außerdem funktionieren die eingeschleusten Gene beim heutigen Stand genau dort nicht besonders gut, wo sie am meisten gebraucht würden, nämlich bei der Abwehr gegen Viren, Pilzen, Bakterien und Schädlingen. 1994 war die transgene „Flavr Savr“-Tomate das weltweit erste gentechnisch veränderte Lebensmittel in den USA am Markt. Es wurde ein Gen ausgeschaltet, das am Höhepunkt der Reife den Pektinabbau steuert, wodurch die Haltbarkeit der Tomaten verlängert wurde. Ein kritisches Buch von Belinda Martineau erzählt heute vom Misserfolg dieser transgenen Tomate. In der Datenbank www.agbios.com aus den USA sind heute 5 gentechnisch veränderte Tomaten (*Lycopersicon esculentum*) verzeichnet.

Um gentechnisch veränderte Gemüse ist es allerdings heute still geworden. Schon lange im Gespräch sind gentechnisch veränderte Radichio-Salate (*Cichorium intybus*). Hier sollen zur Hybrid-Produktion transgene männlich sterile Pflanzen produziert werden. Bei Kürbis (*Cucurbita pepo*) sind 2 Transgene verzeichnet, die resistent sind gegen den Cucumber mosaic virus (CMV) bzw. den Zucchini Yellow mosaic virus (ZYMV). Beim Gemüse spielt die Gentechnik derzeit noch keine große Rolle, aber gerade hier werden in Zukunft viele neue Fragen zur Identität der Gemüse am Markt auftauchen.

DI Helmut Reiner
Berater für Firmen der
Lebensmittelbranche
helmut.reiner@teleweb.at

Zwiebeln p

Steckzwiebeln sind in den letzten Jahren zunehmend befallen von Fusarien und Falschem Mehltau, die aufwendige Warmwasserbehandlung ist nicht ausnahmslos erfolgreich. Die Direktsaat erfordert vor allem im Öko-Anbau eine aufwendige Unkrautregulierung. Andere Anbauweisen gewinnen darum an Bedeutung.

Die Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau führt im Gemüsebauversuchsbetrieb Bamberg seit einigen Jahren Öko-Anbauversuche bei Sommertrockenzwiebeln durch, die mit der Pflanzung von **Zwiebeljungpflanzen** in verschiedenen Pflanzweiten, Topfarten und Aussaatdichten beginnen. Die Pflanzgutkosten spielen bei der Wirtschaftlichkeit dieser Kulturmethode eine wesentliche Rolle. Es wurden darum Varianten mit weniger Töpfen pro Fläche, dafür mit einer größeren Pflanzenanzahl pro Topf getestet.

3er Erdpresstopf ausreichend

Wie in den Veitshöchheimer Berichten, Gemüsebau 2006, Wilhelm Schubert und Birgit Rascher darstellen, zeigte 2005 der Vergleich von 3,5er und 3er Erdpresstöpfen, dass der 3er Topf für die Kultur von Zwiebeljungpflanzen ausreicht.

- Da beim 3er Topf in einer Kiste 33% mehr Töpfe Platz haben, sind die Anzucht-kosten mit dieser Topfgröße deutlich geringer
- Die Saat- bzw. Pflanzenzahl von 7 oder 9 Korn pro Topf hatte keinen Einfluss auf den Gesamtertrag, es änderte sich lediglich die Sortierung
- Von den 2005 getesteten Pflanzabständen erzielte 30 x 30 cm höhere Erträge als der weitere Abstand von 30 x 35 cm, da hierbei das Ertragspotential durch die geringere Zwiebelzahl pro Fläche nicht ausgeschöpft wurde
- Verwendete Sorten in den Versuchen: 'Summit' F₁ (Bejo), ein früher Rijnsburger-Typ und 'Hystar' F₁ (Bejo), mittel-früher Rijnsburger.

Speedies

Im Jahr 2006 wurde mit anderen Pflanzabständen experimentiert, und neben Erdpresstöpfen wurden auch Speedies eingesetzt, so berichten Birgit Rascher und Wilhelm Schubert. Der Ertrag der Speedie-Variante fiel deutlich niedriger aus. Die 3er Erdtöpfe wiesen je nach Pflanzweite eine Ertragserhöhung von 12 bis 19% bei der marktfähigen Ware auf. Die Erhöhung der Kornzahl von 8 auf 10 Korn pro Topf hatte keinen Einfluss auf den marktfähigen Ertrag.