



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



Nutzung der Obstsortenvielfalt in der Züchtung

14. – 15. November 2017



Grußwort

Sehr geehrte Damen und Herren!

Das Symposium soll an den BMEL-JKI-Kongress „Deutsche Obstsortenvielfalt“ vom September 2015 in Dresden anknüpfen. Viele Teilnehmer von damals können wir auch heute begrüßen.

2015 ging es uns darum, einen möglichst breiten Überblick über die vielen Facetten der Erhaltung und Nutzung der Obstsortenvielfalt zu bekommen. Damals wie heute steht dabei für uns – JKI und BMEL - auch die Verknüpfung der Obstbau-Community vom Erwerbsobstbau bis zum Naturschutz mit dem Erhaltungsprojekt Deutsche Genbank Obst im Fokus.



Deshalb haben wir dem Thema des Symposiums – Nutzung genetischer Ressourcen durch Züchtung - auch nur einen Teil gewidmet. Der andere Teil entwickelt die Grundlagen der Sortenerhaltung aus dem ersten Kongress weiter:

- Sortenbestimmung als Grundlage für systematische Erhaltungsarbeit in Genbanknetzwerken,
- Netzwerkarbeit und
- Pflanzengesundheit.

Der Sortenerhalt erfordert Ausdauer von Institutionen und Personen und immer wieder auch die gemeinsame Neujustierung bei diesem Thema.

2017 wurde durch die Spätfröste zum Katastrophenjahr für den deutschen Obstbau. Das haben nicht nur die Obstbauern, sondern auch Züchter, Pomologen, Streuobstwiesenbewirtschafter, Mostereien zu spüren bekommen. Auch die pomologischen Bestimmungen der Kirschen der Deutschen Genbank Obst sind mangels Kirschen davon betroffen. Hoffen wir, dass für alle, die vom Obstbau leben, dass es ein seltenes Extremwetterereignis bleibt.

Leider gibt es schlechte Nachrichten für die Obstsortenvielfalt. In Deutschland wurden Streuobstbestände, einer der artenreichsten mitteleuropäischen Biotoptypen, als von der vollständigen Vernichtung bedroht klassifiziert (Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands, BfN 2017). Streuobstbestände beinhalten aber unseren Sortenschatz mit viel mehr Sorten, als wir heute schon gesichert haben. Streuobst ist auch die vorzüglichste Nutzungsform, wenn wir alte Sorten direkt nutzen wollen.

Der Erwerbsobstbau ist aufgrund ökonomischer Zwänge, sowie dem Handel und Verbraucher geschuldet, in einem engen Sortenkorsett gefangen. Das ist kein Vorwurf an den Obstbau! Vielmehr sind wir dankbar, dass der Obstbauverband das Projekt Deutsche Genbank Obst tatkräftig unterstützt. Die Baumobstanbauerhebung hat es jüngst aber wieder gezeigt: Auf 76 % der Apfelanbaufläche werden in Deutschland nur 10 Apfelsorten angebaut. Weitere 10 Apfelsorten werden auf rund 15 % angebaut. Somit werden auf rund 91 % der Apfelanbaufläche lediglich 20 Apfelsorten angebaut. Diese geringe Diversifizierung beinhaltet auch große anbautechnische Risiken.

Züchtung kann die moderne Sortendiversität langfristig wieder erhöhen und gegen manche Risiken genetisch vorsorgen. Eine Quelle von Diversität können alte Sorten mit besonderen Eigenschaften sein.

Besondere Eigenschaften alter Sorten werden oft erst sichtbar, wenn man genauer hinschaut. Deshalb werden die Erkenntnisse, die durch pomologische und molekulargenetische Untersuchungen der Genbankbestände der Deutschen Genbank Obst in den letzten Jahren gewonnen wurden, in einer weiteren Sektion vorgestellt.

Für die Nutzung alter Obstsorten spielen Resistenzen und die Pflanzengesundheit eine ganz entscheidende Rolle. Diesem Thema ist deshalb die dritte Sektion des Symposiums gewidmet. Erhalten und nachhaltig nutzen – damit bewahren wir unsere Obstsortenvielfalt.

Ich wünsche uns eine erkenntnisreiche Tagung.

Ministerialrat Dr. Ingo Braune

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
Leiter des Referates „Gartenbau, Landschaftsbau“

INHALT

Grußwort 3

Alte Obstsorten in der Züchtung 6

Nutzung alter Sorten in der Pillnitzer Apfelzüchtung 7

Genetische Verarmung bei modernen Apfelsorten -
Sortenvielfalt alter Apfelsorten und ihre Potenziale
für die Züchtung 8

Nutzung der Apfelsortenvielfalt
im Laimburger Züchtungsprogramm 11

Was ist noch drin im Genpool? Alte Sorten –
Eine Möglichkeit, das genetische Potential in der Züchtung
zu erweitern? 13

Beurteilung von Nachkommen alter Apfelsorten im Rahmen
der Züchtungsarbeit der Züchtungsinitiative Niederelbe 15

Polologische und molekulare Sortenbestimmung 17

Pomologische Sortenbestimmung durch den
Polologen-Verein – Organisation und Methode 18

Von pomologischer Sortenbestimmung
und praktischem Nutzen alter Kirscharten 20

Der molekulare Fingerprint als hilfreiches Werkzeug zur
Unterstützung der pomologischen Sortenbestimmung 22

Pflanzengesundheit und Vertrieb von Obstsorten 23

Neue Regelungen zum Pflanzgutvertrieb – ein Beitrag für die
Obstsortenvielfalt 24

Zur Rolle der Scharkakrankheit für den Anbau, die Ver-
marktung und die Züchtung von Sorten der Europäischen
Pflaume in Deutschland 26

Die Zukunft der Erhaltung und nachhaltigen Nutzung bei
den obstgenetischen Ressourcen aus Sicht der BLE 28

1

Alte Obstsorten in der Züchtung





Nutzung alter Sorten in der Pillnitzer Obstzüchtung

*Dr. A. Peil, Julius Kühn-Institut, Dr. H. Flachowsky,
Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen,
Dr. M.-V. Hanke, Institut für Züchtungsfor-
schung an Obst, Dresden-Pillnitz*


Im öffentlichen Raum und auch in Fachkreisen werden Apfelsorten vielfach in „alte“ und „neue“ Sorten eingeteilt. Für die Pillnitzer Apfelzüchtung wurde eine Zusammenstellung zur Nutzung sogenannter „alter Sorten“ (älter als 100 Jahre) und „mittelalter Sorten“ (Entstehung zwischen 1900 und 1931) in der Züchtung rückblickend für den Zeitraum von 1972 bis 2016 gemacht. Es wurden die Anzahl produzierter Kerne (Nachkommen) aus Kreuzungen mit „alten“ und „mittelalten Sorten“, die Anzahl der selektierten Zuchtklone und die Anzahl der daraus entwickelten Sorten je „alter Sorte“ und „mittelalter Sorte“ bestimmt.

Insgesamt wurden im Zeitraum 1972 bis 2016 530.000 Apfelkerne produziert, von denen 277.000 aus Kreuzungen mit „alten/mittelalten“ Sorten stammten. Aus Kreuzungen mit „alten Sorten“ wurden 211 Zuchtklone und aus Kreuzungen mit „mittelalten Sorten“ 341 Zuchtklone ausgelesen. Vier Zuchtklone, die von „alten Sorten“ abstammen, und drei Zuchtklone, die von „mittelalten Sorten“ abstammen, erhielten Sortenschutz oder sind derzeit im Verfahren zur Erteilung des Sortenschutzes. Bei allen vier Sorten mit einer „alten Sorte“ als Elter ist jeweils als „alte Sorte“ die Sorte ‘Golden Delicious’ verwendet worden. Bei den anderen Sorten sind ‘Bancroft’ bzw. ‘Clivia’ ein Elter.

Insgesamt wurden 40 „alte“, 35 „mittelalte“ und 16 Sorten, für die kein Alter bestimmt werden konnte, von 1972 bis 2016 als Elter eingesetzt. Bei den „alten Sorten“ dominieren ‘Golden Delicious’, ‘Delicious’, ‘James Grieve’, ‘Cox Orangenrenette’ und ‘Jonathan’ den Anteil an produzierten Kernen in der angegebenen Reihenfolge. ‘Clivia’, ‘Helios’, ‘Juno’, ‘Alkmene’, ‘Auralia’ und ‘Carola’, alles Sorten aus der Müncheberger Züchtung, sind es bei den „mittelalten Sorten“.



Oft wird mit der Einteilung in „alte Sorten“ und „neue Sorten“ eine Bewertung der Sorten vorgenommen. Die Nutzung einer Sorte in der Apfelzüchtung hängt jedoch von den Eigenschaften einer Sorte und nicht von deren Alter ab. Für den Verbraucher ist es in erster Linie der Geschmack, der zählt, und daran sollte dann auch eine Sorte gemessen werden. Die Robustheit einer Sorte zusammen mit dem Geschmack sind oft Kriterien für den Kleingärtner. Es gibt robuste „alte Sorten“, aber auch robuste „neue Sorten“. Auch hier spielt nicht das Alter die entscheidende Rolle.



Genetische Verarmung bei modernen Apfelsorten - Sortenvielfalt alter Apfelsorten und ihre Potenziale für die Züchtung

Hans-Joachim Bannier

Ökologische Züchtungs-Initiative

Apfel:gut im Saat:gut e.V.

Im konventionellen Apfelanbau werden heute pro Jahr rund 20-30 Spritzungen mit chemisch-synthetischen Fungiziden durchgeführt, um Schorf und andere Pilzkrankheiten erfolgreich zu unterdrücken. Allen Bemühungen eines „integrierten Anbaus“ zum Trotz steigt der Verbrauch an Pestiziden im Obstbau in Deutschland noch immer.

Dem Biologischen Obstbau stehen mit Schwefel und Kupfer lediglich prophylaktisch einsetzbare Fungizide zur Verfügung, d. h. eine bereits erfolgte Infektion der Blätter kann nicht im (wie beim Einsatz chemischer Mittel) im Nachhinein gestoppt werden. Das führt im heutigen Bio-Anbau dazu, dass in Vegetationsperioden mit hohen Niederschlägen zum Teil bis zu 50 oder 60 vorbeugende Behandlungen mit Schwefel oder Kupfer durchgeführt werden.

Apfelanbau ohne Fungizide – eine Illusion?

Befragt man Obstbauern heute, ob ein Obstbau ohne den Einsatz von fungiziden Wirkstoffen möglich sei, so wird das unisono verneint. Für alle Beteiligten ist das ein unbefriedigender Zustand.

Die Apfelzüchter haben in den letzten Jahrzehnten mit der Entwicklung vermeintlich schorffresistenter Apfelsorten reagiert; die ersten dieser Sorten (wie z. B. 'Topaz', 'Santana') haben sich inzwischen auf dem Markt etabliert. Die in sie gesetzten Hoffnungen auf einen möglichen Verzicht der Schorfbekämpfung (bzw. zumindest einen erheblich reduzierten Fungizideinsatz) haben sich jedoch nicht erfüllt. Bei vielen dieser Sorten ist die züchterisch eingekreuzte Resistenz in den letzten Jahren zusammengebrochen. Umso mehr stellt sich die Frage nach den Ursachen der hohen Anfälligkeit unserer heutigen Apfelsorten.

Der Verfasser dieser Zeilen betreibt seit 1995 eine Sortenpflanzung mit rund 300 verschiedenen traditionellen, aber auch einigen modernen Apfelsorten (auf mittelstarken Wurzelunterlagen) ohne jeglichen Einsatz von Fungiziden (d. h. auch ohne die im Bio-Anbau zugelassenen Schwefel und Kupfer), um die natürlichen Eigenschaften bzw. die genetisch bedingten Unterschiede der Sorten kennenzulernen. Die Pflanzung liegt am Nordhang des Teutoburger Waldes in relativ eingeschlossener Waldrandlage, was bei durchschnittlich rund 900 mm Niederschlägen pro Jahr einen relativ hohen Schorfdruck bedeutet. Umso besser kann hier unter No-spray-Bedingungen die Schorfanfälligkeit der einzelnen Apfelsorten beobachtet werden.

Gerade die im Marktanbau der letzten Jahrzehnte verbreiteten Sorten (wie z. B. 'Golden Delicious', 'Jonathan', 'Cox Orange', 'Jonagold', 'Pinova', 'Arlet', 'Rubinette', 'Topaz') zeigten unter No-spray-Bedingungen erhebliche Symptome an Schorf, Mehltau oder Elsinoe Blattflecken und in der Folge erheblich zurückgebliebene Fruchtgrößen, während zahlreiche traditionelle Sorten auch in niederschlagsreichen Obstjahren hier noch schorffreie, verkaufsfähige Früchte lieferten.

Vitalitätsverlust moderner Apfelsorten nicht naturgegeben, sondern historisch bedingt

Die Gründe für die hohe Krankheitsanfälligkeit der modernen Apfelsorten haben ihre historischen Wurzeln in der Entwicklung des Obstbaus und der Apfelzüchtung seit den 1930er Jahren. Mit den neuen Möglichkeiten eines chemischen Pflanzenschutzes – angeboten durch die chemische Industrie – konnten seit etwa den 1930er Jahren auch solche Sorten angebaut werden, deren Anbau zuvor – aufgrund ihrer Anfälligkeit für Krankheiten und Schädlinge – weder im Plantagenanbau noch im bäuerlichen Hochstamm-Feldobstbau lohnend gewesen war.

Das wirkte sich auch auf die weltweite züchterische Arbeit aus: Eine Analyse der genetischen Abstammung von 500 nach 1920 entstandenen Markt- und Züchtungssorten aus aller Welt durch den Verfasser ergab, dass diese Sorten in ihrer überwältigenden Mehrheit Nachfahren der fünf Apfelsorten 'Golden Delicious', 'Cox Orange', 'Jonathan', 'McIntosh' oder 'Red Delicious' sind, d. h. mindestens eine – oft aber mehrere – dieser Sorten im Stammbaum haben. Allein 'Golden Delicious' ist in so gut wie allen heutigen marktrelevanten Sorten vertreten.

Diese Sorten hatten zwar obstbautechnisch vorteilhafte Eigenschaften (insbesondere eine hohe jährliche Blühwilligkeit, aber auch eine gewisse Fruchthärte (Transportfestigkeit)), ein gutes Shelflife oder einen pflücktechnisch vorteilhaften langen Fruchstiel. Sie waren andererseits aber auch besonders hoch anfällig für Schorf ('Golden Delicious', 'McIntosh'), Obstbaumkrebs ('Cox Orange'), Mehltau ('Jonathan', 'Cox Orange', 'McIntosh'), Elsinoe Blattflecken ('Golden Delicious') und Virose ('Golden Delicious'). Ihre vielfache – und teilweise inzuchtähnliche – Einkreuzung in sämtliche, heute relevante Sorten des modernen Apfelanbaus haben das Niveau der Krankheitsanfälligkeit moderner Apfelsorten signifikant negativ beeinflusst.

Dass ein Apfelanbau ohne regelmäßigen Fungizideinsatz heutigen Obstbauern völlig unmöglich erscheint, ist also keineswegs naturgegeben, sondern das Ergebnis einer

spezifischen historischen Entwicklung ab den 1930er Jahren, in der – vor dem Hintergrund der Möglichkeiten eines chemischen Pflanzenschutzes – die Vitalität einer Apfelsorte plötzlich nicht mehr als vorrangiges Zuchtziel im Fokus der Apfelzüchtung stand. Vor 1930 hatten die Apfelzüchter noch Wert darauf gelegt, jeweils auch robuste alte Sorten mit einzukreuzen.

Keine nachhaltigen Erfolge mit monogener Vf-Schorfresistenz

Zwar gab es in den letzten Jahrzehnten in vielen Ländern parallel auch Bestrebungen, schorffresistente Apfelsorten zu züchten. Hierbei griff man jedoch nicht zurück auf robuste alte Sorten. Statt dessen setzten fast alle Apfelzüchter weltweit auf den japanischen Wildapfel *Malus floribunda*, für dessen Schorffresistenz ein einziges Gen verantwortlich ist. So kreuzte man den *Malus floribunda* nacheinander mit 'Golden Delicious', 'Jonathan' sowie mit 'McIntosh'- und 'Cox Orange'-Nachfahren und glaubte, mit der Einkreuzung des Vf-Gens die Schorffresistenz für den modernen Apfelanbau erreicht zu haben. Schon bald nach der Markteinführung dieser Sorten zeigte sich jedoch, dass die Vf-Resistenz von sich anpassenden Schorffressen durchbrochen wurde und inzwischen auf breiter Ebene zusammenbricht. Es reicht offenbar nicht aus, die hoch anfälligen



Apfelsorten des modernen Obstbaus durch das Einkreuzen einzelner Gene reparieren zu wollen. Nichtsdestotrotz behaupten einzelne Wissenschaftler jetzt, mit dem „Einbau“ des Vf-Gens des *Malus floribunda* im Wege der Gentechnik (Cis-Genetik und/oder CRISPR/Cas) könne man die Krise des Obstbaus lösen.

Aus der Sicht des Verfassers werden solche monogenen Züchtungsstrategien allenfalls kurzfristige Erfolge zeitigen, angesichts unserer hoch krankheitsanfälligen und genetisch verarmten modernen Apfelsorten aber kaum zur Entwicklung langfristig stabiler Resistenzen beitragen.

Zahlreiche alte Apfelsorten in Deutschland verfügen über solche stabilen Resistenzen. Diese sind in der Regel polygen verankert und haben über Jahrzehnte (und teils Jahrhunderte) „gehalten“. Die Züchtungsinitiative ‚Apfel:gut‘ im Verein Saat:gut e.V. verfolgt den züchterischen Ansatz, solche polygenen Resistenzen alter Apfelsorten wieder zu nutzen, so wie es die Apfelzüchter vor 1930 in der Regel auch gehalten haben, wenn sie eine wohlschmeckende Sorte jeweils mit einem robusten Massenträger gekreuzt haben. Die dafür verwendeten alten Sorten sollten möglichst eine hohe Vitalität aufweisen, möglichst robust gegenüber den wichtigsten Krankheiten des Apfels sein und einen hohen und regelmäßigen Ertrag auch unter No-spray-Bedingungen bringen.

Paradebeispiel einer solchen Sorte ist die schleswig-holsteinische Regionalsorte ‚Seestermüher Zitronenapfel‘. Die Sorte, die ihren Namen aufgrund ihres Aussehens erhielt

(und nicht aufgrund geschmacklicher Eigenschaften), zeigt eine hohe Resistenz gegenüber Schorf, Obstbaumkrebs und Mehltau, ist diploid, zeigt einen hohen und regelmäßigen Ertrag und bleibt auch bei Vollertrag großfrüchtig (weshalb keine Fruchtausdünnung nötig ist). Aber auch viele andere alte Sorten (wie z. B. ‚Finkenwerder Prinz‘, ‚Graue Herbstrenette‘, ‚Zabergäu Renette‘, ‚Batull‘, ‚Martens Sämling‘, ‚Westfälischer Frühapfel‘, ‚Französische Goldrenette‘ u.a.m.) kommen als Züchtungspartner in Betracht.

Wiederherstellung genetischer Diversität

Anders als beim Einkreuzen monogener Resistenzen ist das Züchtungsergebnis weniger steuerbar und braucht somit einen längeren Atem. Wir sind allerdings der Überzeugung, dass auf diesem Wege letztlich langfristig nachhaltigere Erfolge erzielt werden können. Auch die Wiederherstellung einer genetischen Diversität im Apfelanbau kann u. E. dabei helfen, stabilere und nachhaltig „haltbare“ Resistenzen zu erreichen, als dies mit den Vf-Züchtungen der letzten Jahrzehnte erreicht worden ist. Der Zusammenbruch der Schorffresistenz bei den Vf-Sorten resultiert – anders als dies von manchen Obstbauern interpretiert wird – nicht aus der Tatsache ihres Massenanbaus, sondern ist Ergebnis einer genetisch weltweit extrem (in Richtung Krankheitsanfälligkeit) verschmälerten genetischen Basis. Denn auch viele traditionelle Apfelsorten waren einmal im Massenanbau, ohne dass es jemals derartige Resistenz-Durchbrüche gegeben hat.

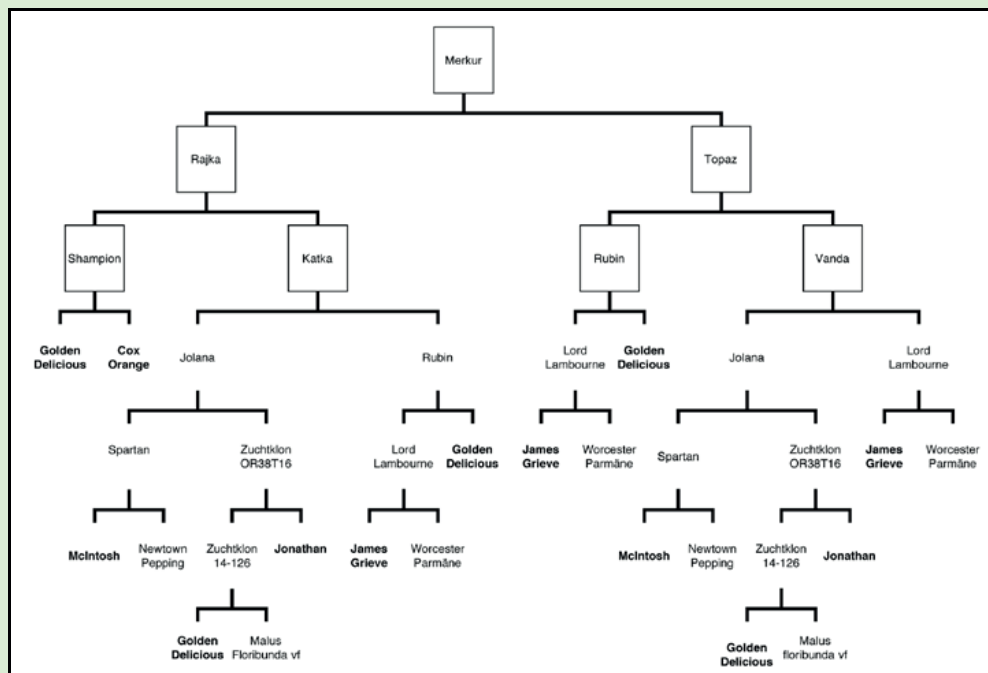


Abb. 1: Die Abstammung der tschechischen Züchtungssorte ‚Merkur‘ mit insgesamt fünffacher Einkreuzung von ‚Golden Delicious‘, dreifacher Einkreuzung von ‚James Grieve‘, je 2-facher Einkreuzung von ‚Jonathan‘ und ‚McIntosh‘ sowie einer einfachen Einkreuzung von ‚Cox Orange‘.

Nutzung der Apfelsortenvielfalt im Laimburger Züchtungsprogramm

Walter Guerra,
Versuchszentrum Laimburg, Italien



Das derzeitige Südtiroler Apfelsortiment beschränkt sich auf kommerzieller Ebene auf knapp 20 Apfelsorten, wobei 'Golden Delicious', 'Gala', 'Red Delicious', 'Granny Smith' und 'Braeburn' insgesamt 80 % der Gesamtmenge ausmachen. Sortenvielfalt kann auf kommerzieller Ebene auch überfordern, dies erkannte Professor Meier bereits in den 1920er Jahren als er behauptete: „Liebhaber der Obstgärten und Herrschaftssitze sollen über möglichst reichhaltige Sortimente verfügen, um den Ansprüchen der Eigentümer in den verschiedensten Richtungen gerecht zu werden. Anders ist es aber im Großobstbau bzw. im landwirtschaftlichen Betrieb. Hier dreht es sich darum, möglichst wenige Sorten anzubauen und jene herauszufinden, welche den größten Bodennutzen abwerfen.“ Daraufhin wurden folgende 15 Apfelsorten je nach Anbauzone empfohlen: 'Jonathan', 'Spitzlederer', 'Weißer Rosmarin', 'Goldparmäne', 'Edelroter', 'Kalterer Böhmer', 'Edelböhmer', 'Köstlicher', 'Taffeter', 'Graven-

steiner', 'Champagner Renette', 'Kanada Renette', 'Ananas Renette', 'Morgenduft' und 'Wagener'. Im Laufe der Jahrzehnte wurden dann auch diese Sorten von Neuzugängen ersetzt und verdrängt (Abb. 1), d. h. das Sortiment ist in einem kontinuierlichen Wandel, bei dem in Südtirol im Schnitt in jedem Jahrzehnt 1 bis 5 neue Apfelsorten eingeführt wurden und werden. Die Sorten ändern sich mit den sich ändernden Rahmenbedingungen. Im letzten Jahrhundert fand ein Übergang vom Streuobstbau zum Intensivobstbau statt, der Ausbau der Wegenetze und der Transportmittel hat zu einer Globalisierung der Vermarktung geführt, die Saisonalität des Apfelkonsums ist nicht mehr gegeben (12 Monats-Markt), das Naturlager wurde mit modernen Lagertechnologien ersetzt und die Produktion erfolgt nicht mehr wie früher zum Eigenkonsum, sondern vorwiegend für den Lebensmitteleinzelhandel.

Arbeitsbereiche Arbeitsgruppe Pomologie Laimburg

Alte Sorten



Sortenprüfung



Unterlagenprüfung



Apfelzüchtung



Neue Züchtungsmethoden



Nuklearstock/Quarantäne














Die Arbeitsgruppe Pomologie am Versuchszentrum Laimburg beschäftigt sich mit der Prüfung, Züchtung und Konservierung neuer und alter Apfelsorten und -unterlagen (Abb. 2). Im Rahmen des Interreg Projektes GENE SAVE wurden von 2003 bis 2008 im Großraum Tirol über 120 Apfelsorten gesammelt, pomologisch beschrieben und anhand eines molekularen Fingerprints gekennzeichnet. Im darauffolgenden Projekt APFEL FIT wurden von 2008 bis 2013 die Metaboliten von 100 alten und modernen Sorten untersucht, während im Projekt POMOSANO detailliertere Untersuchungen von rund 50 alten, modernen und rotfleischigen Apfelsorten und deren Säften erarbeitet worden sind. In der sogenannten Core Collection Laimburg – FEM werden unter anderem alte Apfelsorten aus der Region Trentino Südtirol in bezug auf ihre Anfälligkeit auf die Pilze Schorf und Mehltau evaluiert.

Die Südtiroler Obstwirtschaft hat sich im Jahre 1996 geschlossen dafür ausgesprochen, ein eigenes Züchtungsprogramm aufzubauen. Als Zuchtziele wurden Qualität, Produktivität und Krankheitsresistenz festgelegt. In puncto Resistenzzüchtung hat das Konsortium Südtiroler Baumschulen seit 1995 mit dem Botanischen

Institut in Prag und seit 1997 mit der Eidgenössischen Forschungsanstalt Agroscope Wädenswil ein Sponsorabkommen. Ausgewählte Selektionen dieser beiden Züchtungsprogramme werden am Versuchszentrum Laimburg geprüft. Im hauseigenen Züchtungsprogramm des Versuchszentrums Laimburg liegt bis heute das Hauptaugenmerk in der Entwicklung qualitativ hochwertiger Sorten mit hohem Anbauwert und guten Lagereigenschaften, wobei seit einigen Jahren auch die Kombination mit Resistenzeigenschaften eine zunehmend wichtige Rolle spielt. Zum Erreichen der Zuchtziele wurden und werden auch alte Apfelsorten eingekreuzt. Von diesen erhofft man sich (Feld-)Resistenzen, ein Aussehen mit Identität und Unterscheidbarkeit, neue Aromen und Geschmacksrichtungen und resilientere Sorten, welche sich an wandelnde pedoklimatische Verhältnisse anpassen können. Die bisherigen Ergebnisse mit dem Einkreuzen alter und lokaler Apfelsorten sind allerdings bescheiden und bedürfen weiterer Generationen, um die gesteckten Ziele zu erreichen.

Sortenspiegel der Vergangenheit in Südtirol (% Gesamternte)

	1929	1948	1958
 <i>Kalterer Böhmer</i>	28	25	31
 <i>Champagner Renette</i>	8	15	17
 <i>Morgenduft</i>		15	14
 <i>Gravensteiner</i>	20	12	14
 <i>Goldparmäne</i>	8	5	5
 <i>Jonathan</i>		4	4
 <i>Wagener</i>		4	2
 <i>Canada Renette</i>		4	4
 <i>Weisser Rosmarin</i>	7	3	0
 <i>Edelfrote</i>	5	3	0
 <i>Köstlicher</i>	5	3	0
<i>Andere</i>	24	7	2

Auszug aus „Obst-und Weinbau im Wandel der Zeit“, H. Oberhofer 2007

Was ist noch drin im Genpool? Alte Sorten – eine Möglichkeit, das genetische Potential in der Züchtung zu erweitern?

*Dr. Ulrich Mayr
Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee,
Ravensburg*



Betrachtet man die Apfelsorten des modernen Erwerbsobstbaus der letzten Jahrzehnte bis heute, dann ist festzustellen, dass sich die Züchtungsarbeiten auf einem sehr engen genetischen Potential bewegen. In den meisten neuen Sorten, die in die Leistungsprüfung für die Anbauregion Bodensee ans Kompetenzzentrum Obstbau – Bodensee kommen, sind die Sorten ‘Golden Delicious’, ‘Elstar’, ‘Jonagold’, ‘Gala’ und ‘Braeburn’ in der Zuchtlinie als Vater, Mutter oder sogar mehrmals vorhanden. Der Vorteil lag und liegt auch heute noch darin, dass bei der Kreuzung zweier Sorten mit guten Qualitätseigenschaften der Früchte (knackig saftig, gutes shelf-life und Lagerungsverhalten), die Wahrscheinlichkeit groß ist, diese Eigenschaften innerhalb kürzester Zeit in noch verbesserter Form in der Nachkommenschaft wiederzufinden. Jüngste Beispiele, wie die Sorten ‘Jazz’ und ‘Kanzi’, beides neu am Markt etablierte Apfelsorten, die aus ‘Gala’ x ‘Braeburn’ hervorgegangen sind, bestätigen dies. Auch in der Schorfresistenzzüchtung wurden die oben genannten Elternsorten verwendet. Einkreuzt für die Schorfresistenz wurde überwiegend die monogene Vf-Schorfresistenz des Wildapfels *Malus floribunda* 821. In einigen Anbauregionen ist die monogene Resistenz allerdings schon durchbrochen.

Neben den guten Qualitätseigenschaften, die vor allem die Vermarkter interessieren, steht für die Obstbauern die Produktionssicherheit einer neuen Sorte im Vordergrund. Darüber hinaus fordern der Lebensmitteleinzelhandel und der Konsument immer mehr Transparenz zu dem, wie ein Apfel produziert wird, welche Maßnahmen bei der Produktion ergriffen werden und welche Hilfsstoffe zum Einsatz kommen. In der Zukunft werden Sorten das Rennen machen, die neben guten Qualitätseigenschaften und hoher Produktivität auch eine allgemeine Robustheit gegenüber Schaderregern aufweisen. Hierbei spielt das genetische Potential der alten Sorten eine wichtige Rolle. Es gilt nun alte Sorten explizit auf ihre Resistenz bzw. Robustheit gegenüber Schaderregern zu untersuchen und diese Informationen den Züchtern zur Verfügung zu stellen, letztendlich auch im Sinne der Bewahrung einer breiteren genetischen Vielfalt.

Leistungsprüfungen neuer und alter Apfelsorten

Am Kompetenzzentrum Obstbau – Bodensee (KOB) in Bavendorf stehen derzeit rund 200 neue Apfelsorten aus allen wichtigen internationalen und nationalen Züchtungsprogrammen in Testung. Sie werden auf Ihre Anbaueignung für die Bodenseeregion geprüft. In der Sortenprüfung am KOB werden die Eigenschaften einer Apfelsorte nach einem standardisierten Bewertungsschema in Anlehnung an die Richtlinien der obstbaulichen Leistungsprüfung umfassend beurteilt. Vegetative und generative Merkmale sowie Fruchtmerkmale vor und nach der Ernte, Anfälligkeit für Schaderreger sowie Anbau- und Marktwert fließen in die Beurteilung ein.

Darüber hinaus ist die Sortenerhaltungszentrale Baden-Württemberg (SEZ) seit Herbst 2006 dauerhaft am KOB in Bavendorf etabliert worden. Primäre Aufgabe der SEZ ist die Sortensuche und Bestimmung sowie die Erhaltung und Bereitstellung alter Kernobstsorten. Seit Herbst 2009 ist das KOB wichtiger Partner im Netzwerk Apfel der Deutschen Genbank Obst. Hauptziel der Genbank Obst ist die Sammlung und Erhaltung der genetischen Ressourcen bei Apfel in wissenschaftlicher, langfristig abgesicherter und nachhaltiger Art und Weise und dies unter Berücksichtigung von deutschen Sorten, Sorten mit soziokulturellem, lokalem oder historischem Bezug zu Deutschland und Sorten mit wichtigen obstbaulichen Merkmalen für Forschungs- und Züchtungszwecke. Die Sortenerhaltungsgärten am KOB umfassen derzeit rund 550 alte Apfelsorten und 140 alte Tafelbirnensorten auf Nieder-, Halb- und Hochstamm (Abb. 1).



Sortenerhaltung am KOB

Im Rahmen verschiedener Projekte kann eine abgespeckte Leistungsprüfung der alten Apfelsorten durchgeführt werden. Das Hauptaugenmerk liegt auf Geschmacks- und Lagereigenschaften sowie auf Blühverhalten und auf der Anfälligkeit der Sorten gegenüber den Schaderregern Apfelschorf, Marssonina und Feuerbrand. Ziel ist es, erfolgversprechende Kreuzungspartner mit neuen Apfelsorten zu finden (Tab. 1).

TAB. 1: AUSGEWÄHLTE KREUZUNGSPARTNER

Robuste Sorten: 'Kardinal Bea', 'Sonnenwirtsapfel', 'Seestermüher Zitronenapfel', 'Rote Sternrenette'

Markante Form, robust, Herkunft Krim:
'Kandil Sinap'

Günstige Eigenschaften – Blühverhalten, Lagerfähigkeit, Alternanz, Geschmack:
'Martini', 'Muskatrenette', 'Königlicher Kurzstiel', 'Champagner Renette', 'Seestermüher Zitronenapfel', 'Wettringer Taubenapfel'

Beurteilung von Nachkommen alter Apfelsorten im Rahmen der Züchtungsarbeit der Züchtungsinitiative Niederelbe

*Prof. Dr. Werner Dierend
Hochschule Osnabrück, Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur*



Die Züchtungsinitiative Niederelbe (ZIN) wurde im September 2002 gegründet. Das Ziel der ZIN ist die langfristige Etablierung einer privat finanzierten Apfelsortenzüchtung in Norddeutschland. Die Finanzierung der ZIN geschieht durch jährlich zu entrichtende Beiträge der ZIN-Mitglieder. Mitglieder der ZIN sind Obstbauproduktionsbetriebe, die Erzeugergenossenschaften Elbe Obst und M.A.L. (Marktgemeinschaft Altes Land) sowie verschiedene private Obsthandelsunternehmen.

Für den Schritt in eine privat finanzierte Apfelsortenzüchtung gab es verschiedene Beweggründe:

- Vornehmlich mit neuen Apfelsorten, die auf eine breite Akzeptanz im Handel und bei den Konsumenten stoßen, können hohe Erzeugerpreise realisiert werden.
- Einige Apfelsorten, die in den letzten Jahren auf den Markt gekommen sind, sind gar nicht oder nur bedingt für deutsche bzw. norddeutsche Klimaverhältnisse geeignet.
- Clubsorten schließen einen Teil der Obstbaubetriebe von der notwendigen Sortimentsentwicklung aus.

Die beiden zuletzt genannten Beweggründe können mittel- und langfristig den betriebswirtschaftlichen Erfolg vieler Obstbaubetriebe gefährden. Mit einer eigenen Apfelsortenzüchtung lässt sich die Zukunft der beteiligten Betriebe und Unternehmen unabhängig und erfolgsorientiert gestalten.

In den Jahren 2003 bis 2011 wurden zahlreiche Kreuzungen mit alten Apfelsorten durchgeführt. Grund für die Verwendung alter Apfelsorten als Elternsorten war in erster Linie die Befürchtung, dass durch ausschließliche Verwendung von Standardsorten als Elternsorten, die häufig eine enge Verwandtschaft zur Sorte 'Golden Delicious' aufweisen, die genetische Vielfalt zu stark eingeschränkt wird. Als alte Apfelsorten wurden die robusten Sorten 'Dülmener Herbstrosenapfel', 'Finkenwerder', 'Horneburger' und 'Rote Sternere nette' verwendet. Diese wurden mit den Standardsorten 'Golden Delicious', 'Jonagold', 'Elstar', 'Gala', 'Braeburn', 'Fuji', 'Honeycrisp' und 'Pinova' gekreuzt. Aus diesen Kreuzungen gingen 7.890 Kerne hervor.

Wesentliche Ergebnisse der Kreuzungen und anschließenden Selektionen sind:

- Der Anteil marktfähiger Nachkommen von alten Apfelsorten war deutlich geringer als bei anderen Sorten (z.B. Standardsorten). Hinsichtlich Aussehen und ausreichender Fruchtgröße am Baum in Selektionsstufe-I gab es keine Unterschiede zu Kreuzungen z.B. zwischen Standardsorten. Beim Geschmack und hinsichtlich einer ausreichenden Fruchtfleischfestigkeit zeigten die Nachkommen alter Apfelsorten allerdings erhebliche Defizite. Im Vergleich zu Kreuzungen zwischen Standardsorten betrug der Anteil der Klone, die die Selektionsstufe erreichten, nur 20 %.

→ Diese Aussagen beziehen sich nur auf die hier vorgestellten Kreuzungen mit den alten Apfelsorten 'Dülmener Herbstrosenapfel', 'Finkenwerder', 'Horneburger' und 'Rote Sternenernette' und den verwendeten Standardsorten.

Durch eine deutliche Steigerung der Zahl der Nachkommen alter Apfelsorten könnte die Wahrscheinlichkeit steigen, marktfähige Klone zu finden. Abbildung 1 zeigt einen Klon aus der Kreuzung 'Elstar' x 'Finkenwerder', der deutlich macht, dass in alten Apfelsorten als Kreuzungspartner grundsätzlich das Potential zur Entwicklung marktfähiger Sorten vorhanden ist.

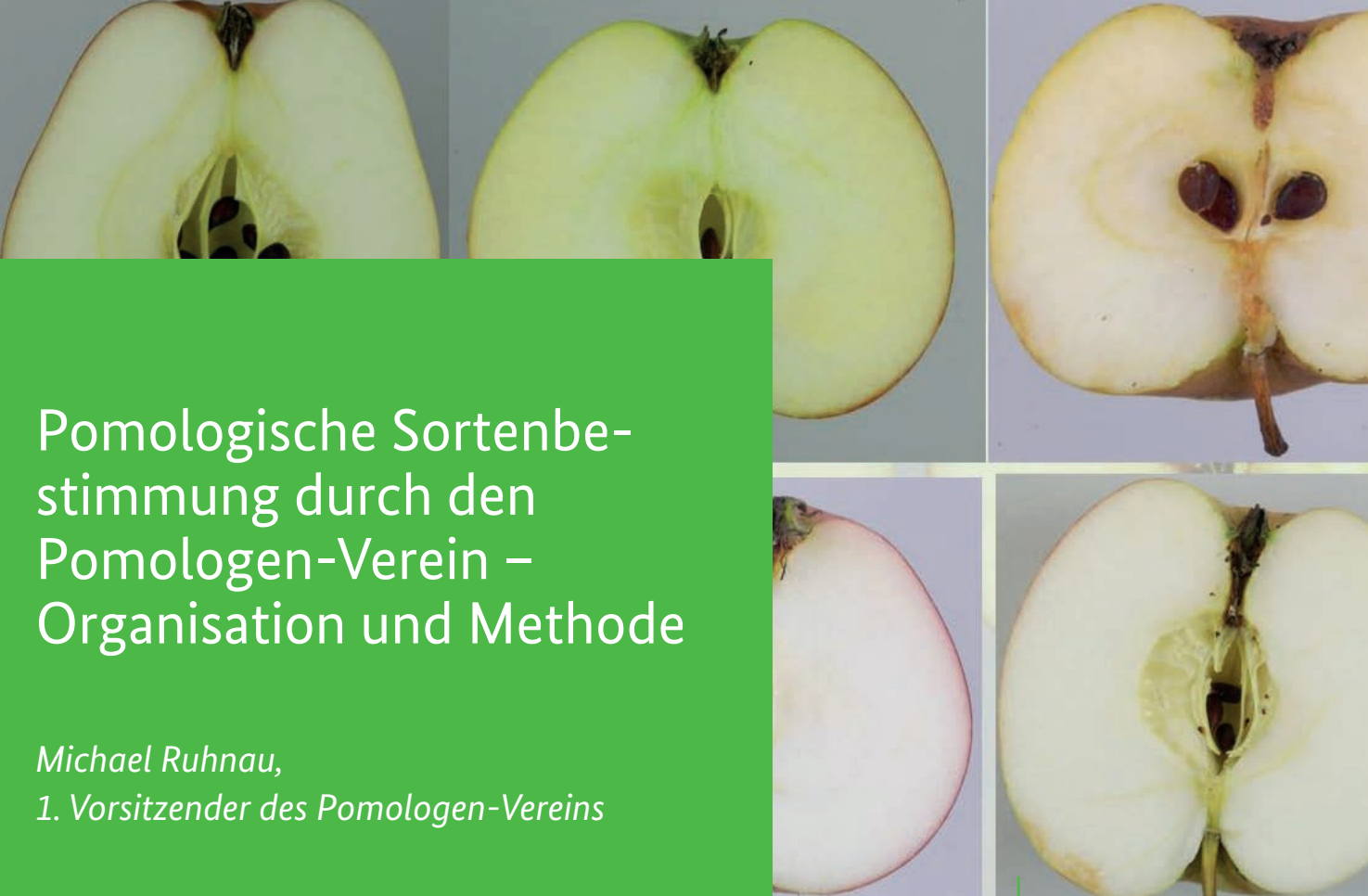
Abbildung 1: Klon aus der Kreuzung 'Elstar' x 'Finkenwerder' in der Selektionsstufe-II (Foto: Dierend)



2

Pomologische und molekulare Sortenbestimmung





Pomologische Sortenbestimmung durch den Pomologen-Verein – Organisation und Methode

Michael Ruhnau,
1. Vorsitzender des Pomologen-Vereins

Innere Merkmale

Der Pomologen-Verein wurde 1991 in Niedersachsen gegründet. Die Gründungsmitglieder stammten aus den alten und neuen Bundesländern sowie aus europäischen Nachbarländern.

Ziele des Vereins sind u. a. die Sammlung und Erhaltung alter Obstsorten, das Bemühen um die Sortenkunde (Pomologie) zur Bestimmung und Beschreibung von Obstsorten und die Unterstützung des Obstbaus, insbesondere des landschaftsprägenden Streuobstes und des Liebhaber-Obstbaus.

Sortenbestimmungen finden durch die Vereinsmitglieder in Eigenregie statt sowie durch das Ausstellen von Sortenechtheitszertifikaten durch Mitglieder der Pomologischen Kommission des Vereins. Dafür ist das einstimmige Votum mehrerer Mitglieder der Pomologischen Kommission erforderlich (Äpfel: 3, Birnen, Kirschen, Pflaumen: 2). Die vollständigen Kriterien sowie die Anforderungen, die an Mitglieder der Pomologischen Kommission gestellt werden, sind in der Geschäftsordnung des Pomologen-Vereins niedergelegt. Eine Erweiterung der Pomologischen Kommission erfolgt auf Vorschlag derselben durch den Vorstand.

Der Ablauf der Sortenbestimmung im Rahmen des Erhalternetzwerks wird erläutert. Die pomologische Sortenbestimmung erfolgt anhand der Früchte. Für die Bestimmung wichtige äußere Merkmale sind:

Größe:

groß (80 – 100 mm breit), mittelgroß (60 – 80 mm breit), klein (50 – 60 mm breit)

Form:

(hoch-/flach-)kegelförmig; (flach-)kugelig; eiförmig, glockenförmig, walzenförmig, fassförmig

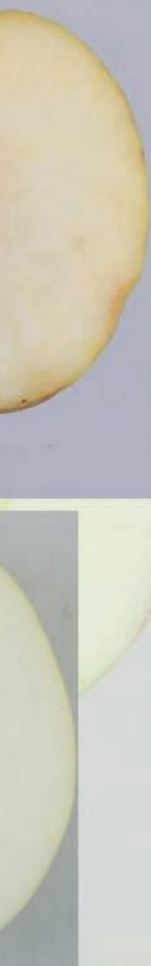
Querschnitt regelmäßig – unregelmäßig (Rippen, Kanten o. Wülste)

Schale:

Beschaffenheit: glatt – trocken – fettig – rau
Belag: Bereifung – Schaleneinschlüsse

Deckfarbe:

vorhanden – fehlend; verwaschen/gehaucht – geflammt/gestreift – deckend



Lentizellen / Schalenpunkte:

punktförmig – figurenförmig; locker – dicht;
weiß/hell – grünlich – rostfarbig

Berostung:

flächig – teilflächig – netzartig; fein – grob

Stielgrube:

Tiefe - Weite; Relief: ebenmäßig – mit Wülsten (Nase); Berostung

Stiel:

Länge, Beschaffenheit (fleischig – holzig – knopfig am Ende)

Berostung:

Ohne – strahlig – flächig – konzentrischer Strichelrost

Kelchgrube:

Tiefe – Weite; ebenmäßig – mit Falten, Wülsten oder Fleischperlen

Berostung: ohne – flächig – konzentrischer Strichelrost

Kelch:

klein – groß; offen – halboffen – geschlossen

Kelchblätter:

Breite – Länge; Stand (verwachsen – getrennt; aufrecht - zusammengeneigt - zu-rückgeschlagen)

Zu den inneren Merkmalen zählen:

Kelchhöhle:

groß – mittel – klein
dreieckig – trichterförmig - kegelförmig

Kelchröhre:

schmal – breit – nicht vorhanden

Kernhaus:

Größe:
Lage (stielnah – mittig - kelchnah)

Achsenhöhle: offen – geschlossen

Kernhauswände:

Beschaffenheit (glatt – (wattig) gerissen); Form
ohren-, bohnen-, bogen-, rucksack-förmig

Gefäßbündellinie:

Oval – zwiebelförmig – zwiebelförmig – umgekehrt herzförmig

Kerne:

taub – ausgebildet; groß – mittel – klein; länglich – oval – rundlich; schmal – breit

Fruchtfleisch:

Farbe (weiß – grünlich – gelb – rötlich eingefärbt)

Beschaffenheit (grob – feinzellig; weich – (mittel) fest; trocken – saftig)

Bräunung


Geschmack (säuerlich – süßsäuerlich – süß; aromatisch)

Erschwerend für die Bestimmung ist, dass alle Merkmale variabel sind.

Abschließend wird die langwierige Namensfindung am Beispiel des Devonshire Quarrenden / Englischen Scharlachpeppings deutlich gemacht.

Äußere Merkmale





Von pomologischer Sortenbestimmung und praktischem Nutzen alter Kirschsorten

*Dr. Annette Braun-Lüllemann,
Pomologen-Verein*

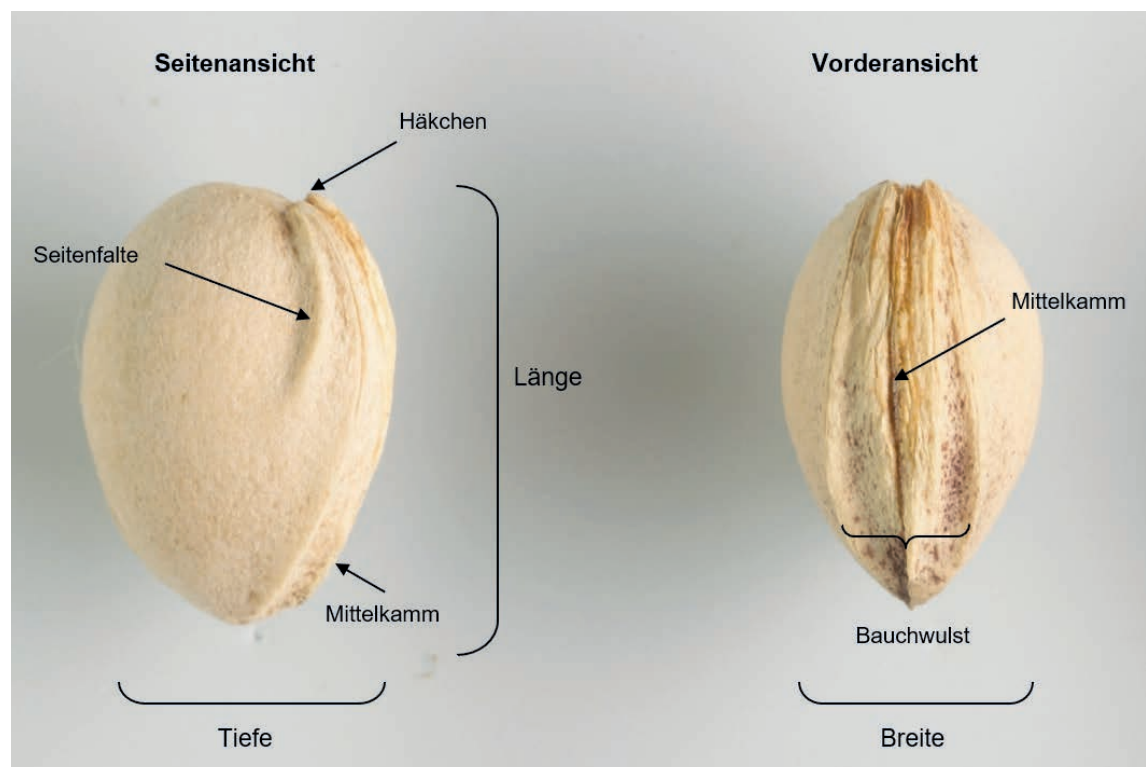
Eine pomologische Bestimmung von Kirschsor-
ten ist nur durch einen Bezug zu historischen Sor-
teninformationen möglich. Diese können münd-
lich tradiert oder durch historische Referenzen
dokumentiert sein. Hierzu zählen Referenzbäume
in älteren Sortensammlungen, Referenzsteine
in Steinsammlungen, Literaturbeschreibungen
sowie Sortenbäume, die noch von Zeitzeugen
benannt werden können.

Die wichtigsten Merkmale bei der Kirschsor-
tenbestimmung sind am Fruchstein sowie der
Frucht zu erkennen. Auch im Baum und der
Blüte sind sortentypische Merkmalsunterschiede
vorhanden. Wichtig für die Bestimmung ist auch
die Reifezeit sowie in Zweifelsfällen der Blütezeit-
punkt, der oft in der alten Literatur dokumentiert
ist. Im Vortrag werden anhand von Fotos Unter-
schiede in der Fruchtfärbung und -form, dem
Oberflächenrelief und des Fleisches visualisiert
sowie die dazugehörigen Fachbegriffe erläutert.
Als zentrale Bestimmungsmerkmale werden die
sortenkundlichen Merkmale des Fruchsteins
aufgezeigt und deren verschiedene Ausprägungen
anhand von Beispielfotos erläutert. Ergänzend
wird ein kurzer Einblick in die Baum- und Blü-
tenmerkmale gegeben.

Die Nutzung alter Kirschsorten ist essentiell für
ihre Erhaltung. Im Unterschied zum Apfel wird
die wirtschaftliche Nutzung der alten Kirschor-
ten durch hohe Pflückkosten, geringe Haltbarkeit
und Transportfestigkeit der Früchte sowie die für
heutige Marktverhältnisse zu geringe Fruchtgrö-
ße erschwert. Eine Vermarktung sollte daher auf
den Alleinstellungsmerkmalen der alten Sorten,
insbesondere der Vielfalt an Geschmäckern, Far-
ben und Formen und der guten Bekömmlichkeit
vieler der heute im Handel nicht mehr verfügba-
ren weichfleischigen Herzkirschen fokussieren.
Der Bezug der örtlichen Bevölkerung zu „ihren“
Regionalsorten, also die Verwurzelung als regio-
nales Kulturgut, kann bei der Vermarktung eine
wichtige Rolle spielen. Frischobst lässt sich am
erfolgreichsten über Direktvermarktung vertrei-
ben, in der durch Vermittlung der Geschichte und
Geschichtchen rund um die einzelnen Sorten ein
auch emotionaler Bezug hergestellt werden kann.
Attraktiv für die Vermarktung können z. B. mit
Sortenschildern versehene bunte Vielfaltsschäl-
chen sein, bei denen Probieren erlaubt ist.



Für die Verarbeitung sind die jeweiligen Sorteneigenschaften zu nutzen und für die Sorten für verschiedene Verwendungen entsprechend ihrer Eigenschaften einzusetzen. So eignen sich bestimmte Sorten für die Gastronomie, andere als Dekofrüchte, es gibt spezielle Sorten zum Einkochen, zum Trocknen oder auch zum Destillieren von Obstbrand. Ein Beispiel für eine Nutzung der regionalen Kirschsartenvielfalt mit teilweise sortenreinen Produkten ist die durch den Zweckverband Welterbe Oberes Mittelrheintal initiierte Marke „Mittelrheinkirschen“, von der Produkte auf einer eigenen Webseite beworben und in verschiedenen Regionalläden zu beziehen sind. Es wäre zu wünschen, dass zukünftig viele ähnliche Initiativen entstehen, die die Nutzung und damit den Erhalt alter Kirschsarten unterstützen.



Der molekulare Fingerprint als hilfreiches Werkzeug zur Unterstützung der pomologischen Bestimmung

PD Dr. Henryk Flachowsky

Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Züchtungsforschung an Obst, Dresden-Pillnitz

Die Sortenechtheitsbestimmung ist eine wichtige Aufgabe bei der Erhaltung genetischer Ressourcen. Der Name einer Sorte liefert Informationen zu ihrer Herkunft und Geschichte, ihrer ökonomischen und soziokulturellen Bedeutung und den sortentypischen Eigenschaften. Die Kenntnis von Sortennamen und ihrer regionalen Verbreitung ist wichtig, um Sammlungen klein und effizient zu halten (z. B. durch Eliminierung von Synonymen). Sie ist hilfreich zur sicheren Erhaltung eines hohen Maßes an Biodiversität und für den Vergleich von Evaluierungsergebnissen.

Die wichtigste Methode zur Untersuchung der Sortenechtheit ist die pomologische Bestimmung. Sie liefert grundlegende Informationen, die für die Anwendung anderer Verfahren (z. B. molekulargenetische Sortenbestimmung) Voraussetzung sind. Die pomologische Bestimmung ist vergleichsweise schnell, effizient und kostengünstig, sie erfordert jedoch Experten mit Sortenkenntnissen. Das Auftreten von Fehlern ist hierbei nicht ausgeschlossen. Fehlbestimmungen passieren in Abhängigkeit vom Kenntnisstand des Pomologen und der Qualität der zu bestimmenden Früchte. Der Vergleich von DNA-Fingerprints hat sich in den letzten Jahren zu einem hilfreichen Werkzeug bei der Sortenechtheitsbestimmung entwickelt. Die molekulargenetische Bestimmung einer Sorte dauert etwas länger und ist im Vergleich auch etwas teurer. Jedoch erfordert sie keine umfassenden Sortenkenntnisse, solange Vergleichsdaten zur Verfügung stehen. Ihre größten Vorteile sind jedoch darin zu sehen, dass Fehler im Prinzip ausgeschlossen sind und die Bestimmung unabhängig von Jahreszeit, Umwelt (Standort) und dem Vorhandensein von Früchten durchgeführt werden kann.

Die Erstellung von DNA-Fingerprints ist mit einer Vielzahl von Markertypen möglich. Durchgesetzt haben sich in

den letzten Jahren vor allem SSR- (engl. simple sequence repeat) und SNP-Marker (engl. single nucleotide polymorphism). Die Vorteile dieser Markertypen liegen u. a. in ihrer vorwiegend kodominanten Vererbung, ihrer hohen Reproduzierbarkeit und der guten Verteilung im Genom.

Soll die Sortenbestimmung durch einen einfachen Abgleich des DNA-Fingerprints mit bereits vorhandenen Daten erfolgen, sind SSR-Marker am besten geeignet. SSR-Marker sind einfach in ihrer Handhabung, ihr Informationsgehalt ist ausreichend und es stehen bereits sehr viele Vergleichsdatensätze (national und international) zu Verfügung. Sollen jedoch komplexere genetische Studien zum Erbgang einzelner Sorten (Parentalanalyse) sowie zum Ausmaß der Biodiversität und der Struktur einer Population durchgeführt werden, dann sind SNP-Marker deutlich besser geeignet. SNP-Marker haben einen ungleich höheren Informationsgehalt und die Erzeugung von Fingerprints wird mit ihrer Hilfe aufgrund der fallenden Preise immer lukrativer. Fraglich ist jedoch, ob der hohe Informationsgehalt für einfache Sortenechtheitsbestimmungen problematisch sein kann. So gibt es bereits Beispiele bei verschiedenen vegetativ vermehrten Arten, wo Individuen einer Sorte mithilfe von SNP-Markern klar voneinander unterschieden werden konnten.

Unter Berücksichtigung dieser Kenntnisse hat sich die Deutsche Genbank Obst für ein mehrstufiges Verfahren bei der Sortenechtheitsbestimmung entschieden. Im Anschluss an eine pomologische Bestimmung, die von mindestens zwei Pomologen unabhängig voneinander durchgeführt wird, erfolgt ein Vergleich der SSR-Fingerprints zur Identifikation genetisch identischer sowie unterschiedlicher Typen. Anschließend werden diese Fingerprints mit den Daten anderer Sammlungen (national und international) abgeglichen. Wenn möglich, werden auf dieser Stufe bereits erste Informationen zur genetischen Herkunft der Sorte (Pedigree) einbezogen. Im letzten Schritt erfolgt eine detaillierte genetische Analyse mit hochauflösenden SNP-Markern.



3

Pflanzengesundheit und Vertrieb von Obstsorten



Neue Regelungen zum Pflanzgutvertrieb – ein Beitrag für die Obstsortenvielfalt

Dr. Erik Schulte

Bundessortenamt, Referat 215

(Obst, Genbanken), Prüfstelle Wurz



Nachdem mit der Bekanntgabe der im Rahmen der neuen EU-Saatgutregelungen in Kraft getretenen Richtlinie 2008/90/EG des Rates über das Inverkehrbringen von Vermehrungsmaterial von Pflanzen und Obstarten zur Fruchterzeugung und den in diesem Zug erlassenen Durchführungsrichtlinien 2014/96/EU, 2014/97/EU und 2014/98/EU in der Presse vielfach darüber berichtet worden war, dass diese Regelungen die obstbauliche Vielfalt beeinträchtigen würden, soll an dieser Stelle der Sachverhalt erläutert und der Stand der nationalen Umsetzung der EU-Regelungen dargestellt werden.

Mit Inkrafttreten der neuen Regelungen ab 01.01.2017 kann Vermehrungsmaterial und Pflanzgut von Obstsorten nur noch vertrieben werden, wenn die betreffende Sorte einen Sortenschutz oder eine Sortenzulassung besitzt und für sie eine amtliche Sortenbeschreibung vorliegt, oder wenn die Sorte amtlich eingetragen oder allgemein bekannt ist; letzteres trifft dann zu, wenn die Sorte in anderen Mitgliedstaat amtlich eingetragen ist, oder wenn für sie ein Antrag auf amtliche Eintragung oder einen Sortenschutz oder eine Zulassung gestellt wurde, oder wenn Pflanzgut der Sorte vor dem 30. September 2012 in Verkehr gebracht worden ist und eine amtlich anerkannte Beschreibung für die Sorte vorliegt (Artikel 7 Absatz (2) der RL 2008/90/EG). Nach Art. 3 (4) kann das Inverkehrbringen jedoch als Beitrag zur Bewahrung der genetischen Vielfalt gestattet werden.

Die Bundesrepublik hatte die Aufgabe, die EU-Richtlinien in nationales Recht umzusetzen. Dies ist mit der Novellierung des Saatgutverkehrsgesetzes im Dezember 2016 in einem ersten Schritt erfolgt, die Änderung der Anbaumaterialverordnung (AGOZV) steht bislang noch aus. Das Bundessortenamt hat Regelungen zum Verfahren der Sorteneintragung entwickelt und die Versorger

hierüber informiert. Um mögliche Einschränkungen beim Vertrieb von Obstsorten zu vermeiden und die genetische Vielfalt der Obstsorten sicherzustellen, hat das Bundessortenamt ein Verzeichnis vertriebsfähiger Obstsorten erstellt und diejenigen Sorten, für die eine amtliche oder eine amtlich anerkannte Sortenbeschreibung vorliegt, bereits Ende 2016 an die Kommission für die Eintragung in ein gemeinschaftliches Verzeichnis gemeldet. Das Bundessortenamt hat die Versorger über die Anforderungen an Sortenbeschreibungen, für die eine amtliche Anerkennung angestrebt wird, in Kenntnis gesetzt und die Sorten bekannt gegeben, für die derartige Beschreibungen bereits vorliegen. Um die Kosten für die Aufrechterhaltung der Vertriebsfähigkeit von Obstsorten so gering wie möglich zu halten, hat das Bundessortenamt den Versorgern eine Frist bis zum 31.12.2016 eingeräumt, bis zu welcher Obstsorten für eine Eintragung in das Verzeichnis vertriebsfähiger Obstsorten gemeldet werden können, ohne dass für die Eintragung oder die amtliche Anerkennung der vorgelegten Sortenbeschreibung eine Gebühr erhoben wird.

In diesem Zusammenhang wurden dem Bundessortenamt 52 Anträge mit zusammen etwa 55.000 Sortennennungen vorgelegt, nach Bereinigung werden dies etwa 28.000 Sorten für die Eintragung ergeben. Dazu hat das Bundessortenamt knapp 900 Sortenbeschreibungen für deren amtliche Anerkennung erhalten. Von den benannten Sorten sind 75 % für einen EU-weiten Vertrieb vorgesehen, die restlichen Sorten sollen als Amateursorten in Deutschland vertriebsfähig sein, nur 0,01 % der Sortennennungen erfolgten mit dem Ziel des Erhalts der biologischen Vielfalt. Diejenigen der benannten Sorten, für die bislang keine erkennbare Sortenbeschreibung vorliegt, wurden zunächst als Sorten für den Erhalt der biologischen Vielfalt eingetragen.

Seit dem 01.01.2017 ist in Deutschland Vermehrungsmaterial und Pflanzgut von gut 5.000 in Deutschland eingetragenen und 12.400 im Verzeichnis der EU-Kommission eingetragenen (darunter 780 von der Bundesrepublik gemeldet) Sorten vertriebsfähig. Aus der Abbildung (unten) ist der aktuelle Stand der vertriebsfähigen Obstsorten und ihr Vertriebsort (Deutschland oder EU) ersichtlich.

Derzeit sichtet das Bundessortenamt die Datensätze, bereinigt sie von Doppelnennungen, nicht eintragbaren Handelsbezeichnungen oder Marken, sowie Sortenbezeichnungen, die zu anderen als den im Artenverzeichnis des Saatgutverkehrsgesetz aufgeführten Arten zählen, und gleicht diese Daten mit den Eintragungen in der Gesamtliste der Obstsorten ab, ergänzt diese, fordert fehlende Angaben und Sortenbeschreibungen nach und meldet die eintragbaren Sorten an die EU-Kommission.

Sorten, die ab dem 01.01.2017 erstmalig für eine Eintragung beantragt werden, benötigen einen Schutz oder eine Zulassung, damit Vermehrungsmaterial oder Pflanzgut der Sorte EU-weit vertriebsfähig ist; anderenfalls würde die Sorte als Amateursorte oder als Sorte für die Bewahrung der biologischen Vielfalt eingetragen, Pflanzgut könnte dann nur innerhalb Deutschlands vertrieben werden. Nur wenn Vermehrungsmaterial der neu beantragten Sorte bereits vor dem 30.09.2012 erstmalig vertrieben wurde, würde die Sorte im Sinne der Richtlinie als allgemein bekannt angesehen werden und Vermehrungsmaterial und Pflanzgut wäre damit EU-weit vertriebsfähig.

Es ist erkennbar, dass die genannten Regelungen und ihre Umsetzung in Deutschland keinesfalls eine Vertriebsbeschränkung oder eine Einschränkung der biologischen Vielfalt von Obstsorten zur Folge haben. Durch die Aufnahme der Obstsorten in offizielle Verzeichnisse ist vielmehr eine Aufwertung der Obstsortenvielfalt feststellbar



Zur Rolle der Scharkakrankheit für den Anbau, die Vermarktung und die Züchtung von Sorten der Europäischen Pflaume in Deutschland

Dr. Michael Neumüller, Bayerisches Obstzentrum

Dr. Johannes Haddersdorfer, Technische Universität München, Professur für Obstbau



Die Scharkakrankheit, verursacht durch das Plum pox virus (PPV), stellt die gefährlichste Virose im Steinobstanbau dar. PPV wird natürlicherweise durch Blattläuse über kurze Distanzen übertragen. Die Verschleppung des Virus in entfernte Regionen findet ausschließlich über die Verbringung von infiziertem Pflanzenmaterial statt. Insbesondere *Prunus domestica*, *P. armeniaca*, *P. persica* und *P. salicina* werden durch das PPV infiziert. Das Virus ist mittlerweile in den meisten Ländern Europas, des Mittelmeerraumes und in einigen Ländern in Asien und Übersee nachgewiesen.

Typische Symptome (Abbildung 1) der Scharkakrankheit sind chlorotische Ringe auf den Blättern. Diese können einzeln oder flächig auftreten. Die Stärke der Symptome lässt keine Rückschlüsse auf den Virustiter in den Pflanzen zu. Diese Ringe sind auch auf den Früchten, oftmals einhergehend mit Deformationen, zu finden. Die Schädigungen setzen sich im Fruchtfleisch fort, so dass befallene Früchte weder als Tafelobst noch verarbeitet verwendet werden können. Die Fruchtsymptome, aber auch die verringerte Photosyntheseleistung, die Umstellung des pflanzlichen Metabolismus auf die Virusvermehrung

und –abwehr als auch vorzeitiger Fruchtfall schlagen sich in geringeren Wuchs- und Ertragsleistungen sowie höheren Mortalitätsraten nieder.

In Deutschland ist PPV flächendeckend in allen wichtigen Steinobst-Anbauregionen (Baden, Pfalz, Rheinhessen, Franken, Thüringen, Süßer See) verbreitet. Auch in Gebieten, in denen der Anbau ökonomisch untergeordnet ist, breitet sich die Scharkakrankheit aus. Für einen nachhaltigen Anbau ist deshalb die Züchtung widerstandsfähiger Sorten maßgeblich, wodurch ein Scharkabefall im Feld vermieden wird.

Immune Genotypen, welche nicht durch PPV infiziert werden können, wurden bisher bei der Europäischen Pflaume nicht gefunden. Tolerante Sorten weisen eine Verträglichkeit gegenüber dem Virus auf, was nach Infektion trotz hoher Viruskonzentrationen in ausbleibenden bzw. schwachen Symptomen auf Früchten und/oder Blättern resultiert. Jedoch ist die Ausprägung der Toleranz umweltabhängig. Außerdem können infizierte Bäume visuell nicht mehr erfasst werden, wodurch es zur latenten Ausbreitung des Virus kommt.



Abbildung 1: Scharkasymptome auf Blättern, auf und in Früchten

Ähnliches gilt für quantitativ resistente Sorten, allerdings ist auf Grund der Abwehrmechanismen der Pflanze der Virustiter wesentlich niedriger. Dagegen führt die Hypersensibilität als qualitative Resistenz zu einer schnellen Lokalisierung des Virus durch den programmierten Zelltod infizierter Zellen sowie die Auslösung der Resistenz im umliegenden Gewebe (Abbildung 2). Abgesehen von kleinen Nekrosen bleibt die Pflanze im Feld befallsfrei.

Im Bayerischen Züchtungsprogramm zur Europäischen Pflaume wird die Hypersensibilität zur Züchtung resistenter Sorten verwendet. Diese stammt von der Sorte 'Ortenauer', welche selbst jedoch stark anfällig ist. Der genetische Hintergrund der Hypersensibilität ist noch nicht bekannt, aber durch die sorgfältige Auswahl der Elternsorten lässt sich der Anteil hypersensibler Nachkommen deutlich erhöhen. Die Hypersensibilität wird weder durch abiotische noch biotische Stressfaktoren negativ beeinflusst.

Die Verwendung hypersensibler Unterlagen wie Docera 6® führt dazu, dass auch über die Unterlagen keine Verschleppung von PPV erfolgen kann. Werden scharkainfizierte Reiser anfälliger und toleranter Sorten aufveredelt, sterben diese ab, so dass der Status scharkafreier Regionen länger erhalten werden kann. Durch die obligatorische Veredlung von hypersensiblen Sorten wie 'Jojo' auf hypersensible Unterlagen wird in Befallsregionen Scharkabefall im Feld vermieden, was zur Stabilität dieser Resistenz beiträgt und die Produktion hochwertiger Pflaumen ermöglicht. Die Unterlagen können auch für Aprikose, Japanische Pflaume und Pfirsich genutzt werden.

Das Scharkavirus wird sich weiter ausbreiten. Ökonomische Schäden können kurzfristig durch fruchttolerante Sorten, langfristig nur durch feldresistente Sorten vermieden werden. Hypersensible Unterlagen und Sorten tragen dazu bei, die Ausbreitung von PPV zu vermeiden und den Anbau in Befallsregionen zu ermöglichen. Jedoch ist es notwendig, das Sortiment hypersensibler Sorten stark zu verbreitern.

Abbildung 2: Die hypersensible Reaktion der Unterlage führt im Selektionssystem zum Absterben des aufveredelten, infizierten Reises.



Die Zukunft der Erhaltung und nachhaltigen Nutzung bei den obstgenetischen Ressourcen aus Sicht der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)

Matthias Ziegler und Marius Klaus
BLE, Informations- und Koordinationszentrum
für Biologische Vielfalt (IBV), Bonn



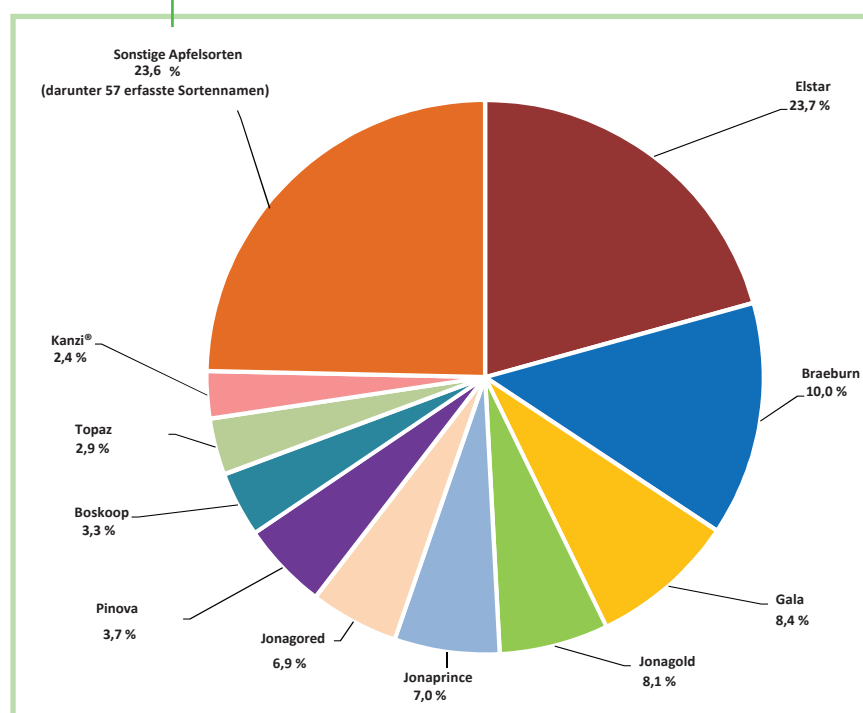
Deutschland hat sich in internationalen Verträgen dem Erhalt und der nachhaltigen Nutzung der genetischen Vielfalt verpflichtet. Die Ex-situ-Bestandsdaten der obstgenetischen Ressourcen werden von den Deutschen Genbank Obst (DGO) an das Nationale Inventar pflanzengenetischer Ressourcen in Deutschland (PGRDEU) bei der BLE übermittelt und von dort an europäische und globale Stellen weitergeleitet.

Im „Nationalen Fachprogramm zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen (PGR) landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Kulturpflanzen“ wurden Handlungsbedarfe formuliert. Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) förderte zusammen mit der BLE eine Vielzahl von Projekten zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung. Diese beinhalten im Bereich obstgenetische Ressourcen z. B. Genotypisierung, Phänotypisierung sowie markergestützte Selektion. Darüber hinaus wird beispielsweise auch der Ausbau von Genbank-Netzwerken gefördert. Die Intensivierung der Züchtungsforschung bei den verschiedenen Obstarten ist der Schlüssel zur Anpassung an Veränderungen an den Klimawandel und an die Marktbedingungen.

Für die Zukunft wird die Weiterentwicklung der Genbank Obst und die Erweiterung des Bestandes als vordringlich angesehen, z. B. sollten die wilden Verwandten der Kulturpflanzen in der Genbank stärker berücksichtigt werden. Neben der Ex-situ-Erhaltung in Genbanken ist die On-farm-Erhaltung eine komplementäre Erhaltungsstrategie, die sich ebenfalls in den Handlungsbedarfen des Nationalen Fachprogramms wiederfindet.

Am Beispiel Apfel wird deutlich, dass wenige Sorten den Obstanbau in Deutschland dominieren. Im Jahr 2017 wurden 10 Sorten auf 76 % der Anbaufläche angebaut. Auf den übrigen 24 % der Anbaufläche wurden vom Statistischen Bundesamt noch 57 Sorten erfasst. Nicht aufgeführte Sorten machen ca. 4 % der Anbaufläche aus und sind unter „sonstige Tafeläpfel“ erfasst. Vielfalt ist vielerorts im Streuobstanbau erhalten geblieben.

Abbildung 1: Wenige Sorten dominieren die Anbaufläche von Tafeläpfeln in Deutschland (Quelle: Statistisches Bundesamt, BZL)



Die Amtsleiter und Amtsleiterinnen der Agrarressorts der Bundesländer haben in ihrer Konferenz am 16.01.2016 einen Beschluss gefasst, dass BMEL im Rahmen des „Nationalen Fachprogramms PGR“ ein **Konzept zur Stärkung von regionalen On-farm-Kompetenzzentren** entwickelt (siehe Abbildung 2). Auch soll die On-farm-Bewirtschaftung mit geeigneten Strukturen und innovativen Förderinstrumenten erfolgreicher umgesetzt werden.

Inzwischen liegt ein Konzeptentwurf vor, welcher die Vernetzung der Akteure vorantreiben und Fördermaßnahmen entlang der Wertschöpfungskette etablieren soll. Das IBV übernimmt mit seinen bereits etablierten Strukturen die Funktion als Bindeglied zwischen den regionalen Kompetenzzentren. Besonders herauszuheben ist der neue Entwurf für die Maßnahmen G 1.0 PGR der Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes (GAK), die im Rahmen der konzeptionellen Planungen zur Unterstützung der On-farm-Erhaltung in Deutschland weiterentwickelt wird.

Abbildung 2: Mögliche zukünftige Struktur vernetzter On-farm-Kompetenzzentren in Deutschland





HERAUSGEBER

Bundesministerium für Ernährung
und Landwirtschaft (BMEL)
Referat 515
Gartenbau, Landschaftsbau
53123 Bonn
515@bmel.bund.de

STAND

Februar 2018

GESTALTUNG

BMEL

TEXT

BMEL

DRUCK

BMEL

BILDNACHWEIS

Titel: JKI-ZO, Dr. Mirko Schuster; S. 3: Dr. Braune;
S. 5 & 6: JKI-ZO; Referenten auf S. 7, 9, 11, 15, 19, 21, 22, 26 / 30: BLE,
KTM; S. 8, 9 (Apfel), 10: Banner; S. 11 & 12: Guerra; S. 13, 24, 28
(Referent): JKI, Wöhe; S. 14: Mayr; S. 16: Dierend; S. 17: adobe.stock/
DeinGlücksmoment; S. 18 & 19: Ruhnau; S. 20 & 21: Braun-Lüllemann;
S. 23: adobe.stock/geschmacksRaum®; S. 25: BSA, Schulte; S. 26 & 27:
Haddersdorfer; S. 28. & 29: BLE-IBV, Ziegler.

**Diese Publikation wird vom BMEL kostenlos herausgegeben. Sie darf
nicht im Rahmen von Wahlwerbung politischer Parteien oder Gruppen
eingesetzt werden.**

Weitere Informationen unter
www.bmel.de

