Krankheitsanfälligkeit und Inzucht inklusive

Plädoyer für die Wertschätzung und züchterische Nutzung vitaler alter Sorten

Die heutige Züchtung in den Obst-Instituten weltweit produziert eine Fülle moderner Apfelsorten. Die meisten dieser Sorten sind für den Erwerbsobstbau gedacht – als Nebenprodukt der Züchtung werden viele Sorten allerdings ausdrücklich auch für den Streuobst- und Liebhaberanbau angeboten. Sie überschwemmen heute vielerorts bereits das Baumschulangebot.

Schaut man sich die züchterische Herkunft dieser Sorten genauer an, wird deutlich, dass nahezu sämtliche Züchtungssorten der letzten 90 Jahre weltweit – inklusive der jüngsten Schorfresistenz-Züchtungen – von den sechs ‚Stammsorten' *Golden Delicious, Cox Orange, Jonathan, McIntosh, Red Delicious* und *James Grieve* abstammen.

Da diese ‚Stammeltern' ihrerseits jedoch stark krankheitsanfällig sind, hat diese genetische Verengung dramatische Folgen für die Vitalität des heutigen modernen Obstbaus, in dessen Fachzeitschriften das Thema Pflanzenschutz folgerichtig den weitaus größten Raum einnimmt.

Die Probleme moderner Sorten werden erst bei einem Verzicht auf den Einsatz von Fungiziden sichtbar, und wenn man – wie der Verfasser in seiner Versuchspflanzung – alte und moderne Sorten unter solchen Bedingungen direkt vergleicht.

Von Hans-Joachim Bannier

Vor gut einhundert Jahren hat es allein in Deutschland über eintausend in der Literatur dokumentierte Apfelsorten gegeben. Die reale, in dieser Zeit im Anbau befindliche Sortenzahl dürfte noch weit größer gewesen sein, da viele ‚Landsorten' seinerzeit nicht dokumentiert worden sind. Viele dieser Sorten waren überregional verbreitet, andere nur regional oder lokal. Manche der in Deutschland entstandenen Sorten haben später internationale Verbreitung erlangt, umgekehrt haben Sorten aus aller Welt den Weg zu uns gefunden. Auf diese Weise entstand ein ‚Sortenpool' von sehr vielfältiger Herkunft und großer genetischer Vielfalt, was Frucht- und Baumeigenschaften sowie Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten und Schädlinge betrifft.

Auch die heutige Obstzüchtung produziert weltweit eine Vielzahl von Sorten, mit einem großen Unterschied: Eine Analyse der genetischen Abstammung von fünfhundert nach 1920 entstandenen Markt- und Züchtungssorten – schwerpunktmäßig der mitteleuropäischen und amerikanischen Züchtung – durch den Verfasser ergab, dass diese Sorten in ihrer überwältigenden Mehrheit Nachfahren der sechs Apfelsorten *Golden Delicious, Cox Orange, Jonathan, McIntosh, Red Delicious* oder *James Grieve* sind, d.h. mindestens eine dieser Sorten im Stammbaum haben, sei es als Eltern-, Großeltern- oder Urgroßelternteil.

Sechs Apfelsorten als ‚Stammeltern' der weltweiten Züchtung

Der Blick auf Tab. 1 macht das Ausmaß der genetischen Verengung deutlich: Allein die Sorten *Golden Delicious* ist – mit 347 Einkreuzungen in 255 der 500 Apfelsorten – an über der Hälfte der weltweiten Apfel-Neuzüchtungen der letzten 90 Jahre beteiligt (die höhere Zahl der Einkreuzungen ist so zu verstehen, dass bei zahlreichen Sorten *Golden Delicious* sowohl über die väterliche als auch über die mütterliche Ahnenschaft eingekreuzt wurde).

Zusätzlich zu den Beteiligungen der Sorte *Golden Delicious* sind auch die anderen „Stammeltern“ vielfach direkt oder indirekt eingekreuzt worden, und zwar *McIntosh* in ca. 35% der modernen Apfelsorten, *Cox Orange* und Jonathan in ca. 30%, *Red Delicious* in18% und James *Grieve* in 15% der weltweiten Apfelzüchtungen (s. Tab. 1).

Tab. 1a, b: Die sechs Herrscher der Obstzüchtung

An den vom Verfasser untersuchten **500 Apfel-Züchtungssorten** aus aller Welt – zwischen ca. 1920 und heute – sind als Ahnensorten beteiligt:

Golden Delicious	an 255 Sorten (= 51 % der Sorten) (mit insgesamt 347 Einkreuzungen)
Mc Intosh	an 174 Sorten (= 34,8 % der Sorten) (mit insges. 252 Einkreuzungen)
Jonathan	an 154 Sorten (= 30,8 % der Sorten) (mit insges. 167 Einkreuzungen)
Cox Orange	an 150 Sorten (= 30 % der Sorten) (mit insges. 157 Einkreuzungen)
Red Delicious	an 90 Sorten (= 18 % der Sorten) (mit insges. 95 Einkreuzungen)
James Grieve	an 75 Sorten (= 15 % der Sorten) (mit insges. 101 Einkreuzungen)

In vielen Fällen sind nicht nur eine, sondern mehrere der „Stammeltern“ als Ahnensorten beteiligt (einzelne Sorten auch mehrmals). Die Anzahl der Einkreuzungen beträgt bei:

207 Sorten: 1 Einkreuzung	**20** Sorten: 5 Einkreuzungen	**5** Sorten: 9 Einkreuzungen
134 Sorten: 2 Einkreuzungen	**10** Sorten: 6 Einkreuzungen	**1** Sorte: 12 Einkreuzungen
53 Sorten: 3 Einkreuzungen	**15** Sorten: 7 Einkreuzungen	**1** Sorte: 13 Einkreuzungen
32 Sorten: 4 Einkreuzungen	**3** Sorten: 8 Einkreuzungen	

In den restlichen 19 (der 500 untersuchten) Sorten ist *keine* der ‚Stammeltern’ vertreten oder die Ahnen waren (wie bei einigen ‚Nummernsorten’ der Obstinstitute) nicht zu ermitteln.

Während *McIntosh* und *Red Delicious* vor allem in der amerikanischen Züchtung dominieren (und *McIntosh* auch bei den sog. Columnarsorten – den ‚Säulenäpfeln’ – eine zentrale Rolle spielt), sind *Cox Orange* und *James Grieve* vor allem in der europäischen Züchtung von Bedeutung.

In der Züchtungsarbeit der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts sind die sechs ‚Stammeltern’ noch meist *direkt* eingekreuzt worden – als Vater- oder Muttersorte. Deshalb tauchen meist nur eine (oder max. zwei) der 6 ‚Stammeltern’ im Stammbaum dieser Neuzüchtungen auf, wie z.B. bei *Alkmene* (Deutschland 1930) = *Oldenburg* x *Cox Orange* oder bei *Kidds Orange* (Neuseeland 1924) = *Red Delicious* x *Cox Orange*.

Bei späteren Züchtungsarbeiten werden dagegen immer häufiger auch die Nachkommen dieser Züchtungen für neue Kreuzungen verwendet, so dass die (direkte oder indirekte) Beteiligung der sechs ‚Stammeltern’ von Jahrzehnt zu Jahrzehnt zunimmt, wie z.B. bei *Gala* (Neuseeland 1934) = *Kidds Orange* (*Red Delicious* x *Cox Orange*) x *Golden Delicious* mit bereits drei Beteiligungen, oder der Sorte *Sansa* (Neuseeland 1969) = *Gala* x *Akane* (*Jonathan* x *Worcester Parmäne*), die bereits vier der ‚Stammeltern’ in ihrem Stammbaum vereint.

Zunehmender genetischer ‚Flaschenhals’ …
In den letzten drei Jahrzehnten (bzw. in der US-amerikanischen Züchtung bereits den letzten vier Jahrzehnten) kommt es immer häufiger zu vielfachen Einkreuzungen der sechs

‚Stammeltern' oder ihrer Nachkommen und damit stärker zu einem genetischen ‚Flaschenhals' sowie – im Falle der mehrfachen Einkreuzung *ein und derselben* Sorte bzw. ihrer Nachkommen – immer häufiger auch zu Inzucht-ähnlichen Verhältnissen.

Die Sorte *Prima* (USA 1958) weist als Ahnen in ihrem Stammbaum zweimal *McIntosh* und einmal *Golden Delicious* auf, die Sorte *Topaz* (Tschechien 1984, *Rubin* x *Vanda*) bereits zweimal *Golden Delicious*, zweimal *James Grieve* sowie je einmal *Jonathan* und *McIntosh*, die Sorte *Santana* (Niederlande 1998, = *Elstar* x *Priscilla*) zweimal *Golden Delicious* sowie je einmal *Red Delicious*, *Cox Orange* und *McIntosh*.

Spitzenreiter in der Kumulation der Erbanteile der sechs ‚Stammeltern' ist heute die tschechische Neuzüchtung *Merkur* (*Topaz* x *Rajka*), die fünf mal *Golden Delicious*, dreimal *James Grieve*, je zweimal *Jonathan* und *McIntosh* sowie einmal *Cox Orange* in ihrer Ahnenreihe enthält – also insgesamt 13 Einkreuzungen der ‚Stammeltern' (s.Abb.1).

Gold. Delic. x Vf

McIntosh x Newtown Pepping 14 – 26 x **Jonathan**

J. Grieve x Worc. Parmäne Spartan x 38 OR T16 **J.Grieve** x Worc.Parmäne

Lord Lambourne x **Gold. Delic.** Jolana x Lord Lambourne

Rubin x Vanda

Topaz

Merkur (Zuchtklon UEB 3531-3)

Rajka

Shampion x Katka

Gold. Delic. x **Cox Orange** Jolana x Rubin

Spartan x 38 OR T16 L.Lambourne x **Gold. Delic.**

McIntosh x Newtown Pepping 14 – 26 x **Jonathan** **J. Grieve** x Worc. Parmäne

Golden Delic. x vf

Abb. 1: *Die Abstammung der tschechischen Züchtungssorte Merkur (Topaz x Rajka) mit fünffacher Einkreuzung von Golden Delicious, dreifacher Einkreuzung von James Grieve, je zweifacher Einkreuzung von Jonathan und McIntosh sowie einfacher Einkreuzung von Cox Orange.*

Auch die sog. Columnarsorten (Säulenäpfel) sind nicht nur sämtlichst Nachfahren eines wuchsauffälligen Klons der Sorte *McIntosh* (Typ ‚*Wijzik*'). Die neueren Generationen dieser von Baumschulen gern angepriesenen ‚Bohnenstangen' sind ebenfalls durch Mehrfach-Einkreuzungen der genannten ‚Stammeltern' entstanden, so z.B. *Pomredrobust* (Deutschland 2003) aus der Einkreuzung von 3x *Golden Delicious*, 2x *McIntosh*, 2x *James Grieve* und 1x *Jonathan*.

… und Inzucht-ähnliche Verhältnisse
Ob den Züchtern der amerikanischen Züchtung *Sumac* (*Vista Bella* x *Jerseymac*) bewusst war, dass die Sorte es – über die Ahnenreihen der verwendeten Elternsorten – auf eine 7-fache Einkreuzung der Sorte *McIntosh* bringt, mag wohl bezweifelt werden. Da in der Sortenliteratur i.d.R. immer nur die Elternsorten einer Züchtung angegeben sind und nicht die kompletten Stammbäume, ist die starke Dominanz der immer gleichen Ahnen meist nicht auf den ersten Blick erkennbar.

Der ‚genetische Flaschenhals' muss im übrigen noch enger als hier dargestellt eingeschätzt werden, seit sich über molekulargenetische Vergleiche herausgestellt hat, dass die Sorte *James Grieve* – wie von MAGGIONI et al. (1997) bereits vermutet – eng verwandt ist mit *Cox Orange*. Letztlich gehen also nahezu alle seit 1920 gezüchteten Apfelsorten auf das Erbgut von ganzen 5 (und nicht 6) ‚Stammeltern' zurück.

Nur neunzehn der vom Verfasser untersuchten 500 Apfelzüchtungen stammen von *keiner* der genannten ‚Stammeltern' ab, jedoch haben nur ganz wenige davon eine gewisse Marktbedeutung bekommen, wie z.B. die englische Züchtung *Discovery* (*Worcester Parmäne* x *Schöner aus Bath*).

Darüber hinaus gibt es im heutigen Marktgeschehen nur noch die alten Sorten *Boskoop* (NL, 1856/63) und *Granny Smith* (AUS, 1868), die genetisch nicht mit den fünf ‚Stammeltern' verwandt sind, sowie die Sorte *Braeburn*, die ein Zufallssämling sein soll (bei der allerdings einige Autoren eine Abstammung von *Cox Orange* vermuten).

Ähnlichkeit in Aussehen und Geschmack
Das Vorhandensein einer *Vielzahl* von Sorten in den Züchtungsstationen der Obstbauinstitute weltweit ist daher heute keineswegs gleichzusetzen mit dem Vorhandensein von *Vielfalt* bzw. genetischer Bandbreite. Das zeigt sich auch bei den immer ähnlicher aussehenden Früchten der einzelnen Sorten, die in der Sortenbestimmung zunehmend schwer auseinander zu halten sind (vgl. Abb. 2a, b: *Jonagold* und *Arlet*).

***Abb. 2**: Äußerlich kaum noch zu unterscheiden: Geschwistersorten Jonagold, Arlet*

Und auch die manchmal gehörte Klage, die heutigen Marktsorten würden „alle gleich" schmecken, hat durchaus eine reale Grundlage. Sorten wie *Pinova*, *Gala* und *Golden Delicious* zum Beispiel sind nicht nur untereinander verwandt, sondern unterscheiden sich auch geschmacklich nur noch wenig.

Genetische Verarmung auch bei den (Vf-) Schorfresistenz-Züchtungen
Auch die modernen Züchtungen schorfresistenter Apfelsorten sind in ihrem Ausgangsmaterial durchweg Nachfahren der genannten sechs (bzw. fünf) „Stammeltern". Die Schorfresistenz

dieser Sorten wurde durch Einkreuzen von Wildapfelarten angestrebt, wobei die Züchter jedoch weltweit fast durchweg mit *derselben* Wildapfelart gearbeitet haben. „Nahezu 95% der heutigen schorfresistenten Apfelsorten stützen sich auf die Vf-Resistenz von Malus floribunda 821“ (RUESS 2000a), was – allen Bemühungen um gesündere Apfelsorten zum Trotz – wiederum einer genetischen Verengung Vorschub leistet.

Die Vf-Resistenz-Züchtungen erweisen sich zudem in der Praxis als längst nicht so stabil wie erhofft: So wurde die monogene Vf-Schorfresistenz im Feldanbau in Deutschland inzwischen bereits in vielen Regionen von sich anpassenden Pilzrassen durchbrochen, erstmals bereits 1983 bei der Sorte *Prima*. Vermeintlich schorfresistente Sorten wie *Topaz* oder *Rubinola* haben kaum ein Jahrzehnt nach ihrer Markteinführung mit massiven Schorfdurchbrüchen zu kämpfen (s. Abb.3) und müssen im Obstbau heute annähernd den üblichen Spritzfolgen der Schorfprophylaxe unterzogen werden.

***Abb. 3**: Schorfdurchbruch bei der Sorte Topaz*

„Der Durchbruch war möglich, da diese Resistenz monogener Natur ist ... und der Pilz durch natürliche Mutation bzw. Rassenauslese diese Resistenz überwunden hat“ (FISCHER 2003). Die Züchter reagieren auf dieses Problem, indem man inzwischen auch mit di-genetischen Resistenzen arbeitet, also mit zwei verschiedenen (mit Hilfe der Molekulargenetik identifizierbaren) Resistenzträger-Genen. Andere Züchter – derzeit in Europa besonders in der Schweiz und in den Niederlanden – setzen verstärkt auf die Gentechnik (hier: die sog. Cis-Genetik) und wollen unseren Marktsorten gezielt einzelne ‚Resistenz-Gene’ einschleusen. Wie alle mono-genetischen Lösungen führt auch die Gentechnik – selbst wenn sie vordergründig vermeintlich Erfolge zeitigen sollte – neben sonstigen Risiken auch zu einer immer stärkeren genetischen Verengung und birgt das Risiko des Resistenz-Durchbruchs durch die Schaderreger.

Das Problem an der Wurzel erkennen…
Das Grundproblem der heutigen Apfelzüchtung besteht bereits in ihrem Ausgangspunkt, den sechs (bzw. fünf) ‚Stammeltern’ selbst, die in einer Zeit (1930-1960) protegiert und in den Mittelpunkt der obstbaulichen Welt gestellt wurden, als die Chemie-Industrie jedes Pflanzenschutzproblem im Obstbau zu lösen versprach.

Die Vorteile dieser fünf ‚Stammeltern' des heutigen Obstbaus lagen einerseits in Gründen leichterer *Vermarktbarkeit* und den Bedürfnissen eines überregional bzw. national und international agierenden Lebensmittelhandels, z.B.

- Transportfestigkeit und Lagerbeständigkeit der Frucht
- einheitliche Fruchtform und –größe sowie ansprechende Fruchtfarbe
- süßaromatischer Geschmack

sowie andererseits in *anbautechnischen Vorteilen*, wie

- nur mittelstarker oder schwacher Wuchs, früher Beginn der Ertragsphase
- hoher und regelmäßiger Blütenansatz
- langer Fruchtstiel (geringeres Risiko von Beschädigungen bei der Ernte),

Mit den fünf ‚Stammeltern' *Golden Delicious*, *Jonathan*, *Cox Orange*, *McIntosh* und *Red Delicious* haben jedoch gleichzeitig gravierende Vitalitätsprobleme in den modernen Erwerbsobstbau Einzug gehalten:

- ***Golden Delicious*** ist einer der „Schorf-Weltmeister" unter den Apfelsorten, dazu extrem anfällig für Alternaria Blattflecken sowie stark anfällig für Viren
- ***Jonathan*** ist der „Mehltau-Weltmeister" schlechthin unter den Apfelsorten, dazu noch anfällig für sog. ‚Jonathan-Spot', Feuerbrand und Schorf. Das Laub zeigt unspezifische Blattnekrosen und sieht (unbehandelt) extrem krank aus.
- ***Cox Orange*** ist stark anfällig für Triebschorf (sonst nur bei < 5% aller Apfelsorten vorkommend), dazu hoch anfällig für Krebs sowie für Blatt- und Blutläuse; anfällig auch für Mehltau und Alternaria Blattflecken
- ***McIntosh***: deutlich anfällig für Schorf und Mehltau
- ***Red Delicious***: mäßig anfällig für Schorf

Links Abb. 4a*: Extrem anfällig für Schorf und neuartige Fruchtschäden: Golden Delicious*
Rechts Abb. 4b: *Neuartige-Fruchtschäden-an-Golden-Delicious.*

***Abb. 5a / 5b**: Stark anfällig für Triebschorf (links) und Krebs (rechts): Cox Orange*

***Links Abb. 6**: Kränkliches Laub, stark anfällig für Mehltau: Jonathan*
***Rechts Abb. 7**: Anfällig für Schorf und Mehltau: McIntosh*

Diese hier genannten Anfälligkeiten lassen sich auch in den zahlreichen züchterischen Nachkommenschaften dieser ‚Stammeltern' nachverfolgen, die seither auf den Markt gekommen sind. **Insbesondere die Anfälligkeiten gegen Schorf, Mehltau und neuartige Schrotschuss-ähnliche Blatt- und Fruchtschäden haben bei den modernen Apfelsorten massiv zugenommen**, was in seinem Ausmaß erst sichtbar wird, wenn man die ‚modernen' Sorten in den (nicht fungizid-behandelten) Streuobstbeständen beobachtet und mit der Vitalität alter Sorten vergleicht.

- Die gewaltigen **Schorfprobleme** der modernen Apfelsorten sind vor allem auf die vielfache Einkreuzung von *Golden Delicious*, *Cox Orange* und *McIntosh* zurückzuführen. Dagegen gibt im Streuobstanbau zahlreiche alte Sorten, die über Jahrzehnte weitgehend frei von Fruchtschorf gedeihen, und das auch in klimatisch ungünstigen Regionen bzw. an Standorten, an denen ein Anbau moderner Tafelobstsorten gemeinhin bereits als unzweckmäßig oder unmöglich angesehen wird. Als Sorten sind hier z.B. zu nennen: *Brettacher, Edelborsdorfer, Eifeler Rambur, Finkenwerder Prinzenapfel, Jakob Fischer, Lohrer Rambur, Luxemburger Triumph, Martens Sämling, Prinz Albrecht von Preußen, Rheinischer Winterrambur, Rote Sternrenette, Seestermüher Zitronenapfel* oder *Zabergäu-Renette* (vgl. Abb. 8-11).

Abb. 8: Martens Sämling

Abb. 9: Seestermüher Zitronenapfel

Abb. 10: Rote Sternrenette

Abb. 11: Brettacher

***Abb. 8-11**: Alte Sorten mit hoher Feldresistenz gegen Schorf und Mehltau: Martens Sämling, Seestermüher Zitronenapfel, Rote Sternrenette, Brettacher*

- Ebenso sind auch die starken **Mehltauprobleme** moderner Apfelsorten vor allem durch die häufige Einkreuzung der Sorte *Jonathan* sowie auch der Sorten *McIntosh* und *Cox Orange* verursacht. Zwar gibt es auch bei den alten Apfelsorten in den Streuobstbeständen teilweise Mehltauprobleme, jedoch keineswegs so stark und prozentual nicht so viele Sorten betreffend wie bei den heutigen Marktsorten.

- Schließlich sind in den letzten Jahren im Streuobstanbau (und teils auch im biologischen Erwerbsobstbau) verstärkt neuartige **Schrotschuss-ähnliche Blatt- und Fruchtschäden** zu beobachten. Diese werden auffallend und überproportional bei den ‚modernen' Sorten virulent (besonders z.B. bei *Pinova*, *Rubinola*, *Topaz* und *Rewena*, vgl. Abb.12,13, daneben auch z.B. bei *Arlet*, *Prima* oder *Summerred*), während bei den alten Apfelsorten prozentual weitaus weniger Sorten betroffen sind (eine deutliche Anfälligkeit hat der Verfasser dieser Zeilen bisher nur bei den Sorten *Landsberger Renette*, *Martini*, *Howgate Wonder*, *Bismarck*, *Prinz Albrecht von Preußen* und *Dülmener Rose* beobachtet).

Abb.12. Neuartige Blatt- u. Fruchtschäden an Pinova

Abb.13. Neuartige Blatt- u. Fruchtschäden an Topaz

***Abb. 12,13**: Neuartige Frucht- und Blattschäden (ähnlich ‚Alternaria-Blattflecken'), virulent vor allem an den modernen Züchtungssorten (hier: Pinova, Topaz)*

- Was die **Krebsanfälligkeit** der Apfelsorten angeht, so ist aus der Sicht des Verfassers dagegen kein augenfällig höheres Auftreten bei ‚den' neuen Sorten gegenüber ‚den' alten Apfelsorten erkennbar. Zu bemerken ist hier allerdings, dass die diesbezüglichen Anfälligkeiten bei Markteinführung neuer Sorten oft nicht ausreichend dargestellt werden (z.B. die extreme Anfälligkeit bei *Piros* oder die relativ hohe bei *Topaz*).

Solche Aussagen über genetisch begründete Vitalitätsunterschiede alter und neuer Sorten im direkten Vergleich können jedoch nur in Obstbeständen getroffen werden, in denen das unterschiedliche Anfälligkeitsniveau nicht durch regelmäßigen intensiven Pflanzenschutz nivelliert wird. Umso erstaunlicher, dass in Deutschland hierzu bislang kein wissenschaftlicher Versuch bekannt ist, in dem die Vitalität von Apfelsorten unter den Bedingungen eines Null-Fungizideinsatzes über einen längeren Versuchszeitraum systematisch beobachtet und ausgewertet wurde. Wenn heute in wissenschaftlichen Versuchen parzellenweise (und meist nur temporär) auf Fungizide oder andere Pflanzenschutzmittel verzichtet wird, dann geschieht das in der Regel nur, um die Wirksamkeit bestimmter Pflanzenschutzmittel zu testen.

***Abb. 14a, 14b**: Dramatische Unterschiede in der Vitalität: Jonathan (links) und Edelborsdorfer (rechts). Beide Sorten stehen in der Anlage des Verfassers – ohne jede Fungizid-Behandlung – unmittelbar nebeneinander.*

Genetische Disposition erst im Versuch ohne Pflanzenschutz sichtbar

Lediglich vereinzelt wurde für einen eng begrenzten Zeitraum (von ein bis zwei Jahren) völlig auf Fungizid-Einsatz verzichtet. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse über die Vitalität einzelner Sorten (vgl. FISCHER 2003) können jedoch saisonalen Zufälligkeiten ausgesetzt sein und erlauben daher noch kein verlässliches Bild über deren Vitalität. Immerhin: Auch bei dem Versuch am Obstbau-Institut Dresden-Pillnitz, zwei Jahre auf Fungizidspritzungen gänzlich zu verzichten, erwiesen sich lediglich vier Sorten der modernen Resistenzzüchtung (*Rebella, Reglindis, Remo, Rewena*) als frei von Schorf- *und* Mehltau- Befall (FISCHER 2003). Einige alte Apfelsorten (z.B. *Rote Sternrenette, Bittenfelder, Börtlinger Weinapfel, Erbachhofer, Engelsberger, Früher Victoria, Kardinal Bea*) erreichten dieses Ergebnis ebenfalls, einige weitere (z.B. *Jakob Fischer, Hibernal, Prinzenapfel, Spätblühender Taffetapfel, Peasgoods Goldrenette, Riesenboiken, Gewürzluiken*) zeigten eine annähernd gute Resistenz. „Die im Erwerbsanbau verbreitetsten Sorten, wie *Gala, Rubinette, Golden Delicious, Granny Smith*, alle *Delicious*-Nachkommen, *Elstar, Idared* u.a. waren am stärksten befallen. Sie können nur mit intensivem Pflanzenschutz qualitätsgerecht produziert werden“ (FISCHER 2003).

Alte Sorten mit höherer Vitalität

Die Ergebnisse aus dem 2-jährigen Versuch ohne Fungizid-Einsatz in Dresden-Pillnitz zeigen in die gleiche Richtung wie die Beobachtungen, die der Verfasser dieser Zeilen in seiner privaten Obst-Versuchsanlage macht, wo er seit 1995 über 300 verschiedene ‚alte’ und ‚moderne’ Apfelsorten (auf M 7- sowie M 106-Unterlage) hegt – ohne jeden Einsatz von Fungiziden.

Besonders in solchen Regionen, in denen Obstbau aufgrund von Höhenlagen, schlechten Böden oder sehr hohen Niederschlägen (>1000 mm) kaum möglich erscheint, lässt sich anschaulich beobachten, dass bestimmte Apfelsorten in den Streuobstwiesen eine hohe und offenbar über viele Jahrzehnte stabile Vitalität aufweisen. So gedeihen z.B. Sorten wie *Edelborsdorfer* oder *Luxemburger Triumph* auch in den Höhenlagen des Sauerlandes (mit Jahresniederschlägen über 1200 mm) ohne jede Fungizid-Behandlung weitgehend schorffrei (s. Abb.15 a,b).

***Abb. 15a, 15b**: Hohe Feldresistenz seit mehr als einem Jahrhundert und auch in ungünstigen Obstbaulagen: Luxemburger Triumph*

Ausnahmen bestätigen die Regel
Gängigen Klischees (z.B. dass „die“ alten Apfelsorten generell robuster seien als „die“ neuen Sorten), soll mit diesen Ausführungen keineswegs Vorschub geleistet werden. Denn natürlich sind längst nicht *alle* alten Sorten robust gegenüber Pilzkrankheiten. Leider gehören gerade die namentlich noch populären alten Sorten (wie z.B. *Goldparmäne*, *Landsberger Renette*, *Ingrid Marie*, *Berlepsch*, *Cox Orange*) eher zu den sehr empfindlichen und anspruchsvollen Sorten. Eigentümlicherweise haben dagegen gerade die vitalsten der alten Sorten oft kaum überregionale Bekanntheit erlangt bzw. wurden von den Obstbau-Instituten und der Züchtung weithin ignoriert (z.B. *Seestermüher Zitronenapfel*, *Gelber Münsterländer Borsdorfer*, *Martens Sämling* u.a.). Andere Sorten (z.B. *Edelborsdorfer*, *Englische Spitalrenette*, *Langtons Sondergleichen* u.a.) waren in den letzten Jahrzehnten sogar verschollen und wurden erst durch die Aktivitäten des Pomologen-Vereins e.V. überhaupt wiederentdeckt.

Umgekehrt gibt es auch bei den Schorfresistenz-Züchtungen der Obstbau-Institute einige, die auch unter Feldbedingungen im Streuobst über längere Zeiträume eine hohe Vitalität aufzuweisen scheinen (z.B. *Florina*, *Teser*[1]). Und selbst bei Sorten, deren Eltern hoch empfindlich gegen bestimmte Krankheiten sind, ist eine Vererbung dieser Disposition keineswegs zwangsläufig – ein prägnantes Beispiel dafür ist die Sorte *Alkmene* (*Cox Orange* x *Oldenburg*), die sich im Streuobst ohne jeden Pflanzenschutz als relativ robust gegen Schorf und Krebs erweist, während beide Elternsorten stark anfällig dafür sind.

Genetische Vielfalt essentiell für einen gesunden Obstbau
Trotz dieser Ausnahmen kann summarisch festgehalten werden, dass diverse alte Sorten nicht nur eine einigermaßen stabile Feldresistenz gegenüber Apfelschorf aufweisen, sondern darüber hinaus eine umfassende Vitalität, die dem überwiegenden Teil der Sorten des modernen Erwerbsobstbaus nicht eigen ist. Die Vision eines Obstbaus ohne Fungizid-Einsatz – mit den heutigen Marksorten völlig undenkbar – dürfte mit einer gezielten Auswahl (und ggf. züchterischen Weiterentwicklung) alter Sorten unter Umständen eher möglich sein als mit den schorfresistenten Neuzüchtungen der letzten Jahrzehnte, die fast ausschließlich die monogene Vf-Schorfresistenz des *Malus floribunda* und ansonsten das Erbgut ihrer krankheitsanfälligen Vorfahren *Golden Delicious*, *Cox Orange*, *McIntosh*, *Jonathan*, *James Grieve* und *Red Delicious* in sich tragen.

Dass sich ein Obstsortiment, das genetisch „schmal“ aufgestellt ist, angreifbarer macht gegen Krankheiten und Schädlinge als ein genetisch vielfältiges, breit aufgestelltes Sortiment, ist nicht nur in der Theorie weitgehend unumstritten. Die Folgen einer geringen genetischen Bandbreite zeigen sich heute schon am Beispiel der mitteleuropäischen Aprikosensorten, die sich in den letzten beiden Jahrzehnten als durchgängig anfällig für die Scharka-Virose erwiesen. Weil dadurch ganze Anlagen ausfielen und auf breiter Front nach und nach durch resistente amerikanische Aprikosensorten ersetzt werden mussten, sind die Aprikosenpreise seit den 1990er Jahren zwischenzeitlich auffallend stark gestiegen. Ein Apfelanbau, der ebenfalls auf einen solch verengten genetischen ‚Flaschenhals’ zusteuert, riskiert ähnliche Katastrophen. Wenn sämtliche Apfelsorten innerhalb eines Obstbaubetriebes letztlich fast identische genetische Muster enthalten, haben Krankheiten und Schädlinge leichteres Spiel.

Für die Erhaltung einer breiteren genetischen Vielfalt sprechen daher – neben den Ansprüchen eines ökologischen verträglicheren Anbaus – auch Gründe der ‚Generalprävention’: „Niemand kann heute vorhersagen, welche Eigenschaften plötzlich von

[1] * Die Sorte Teser und gehört zu den wenigen Schorfresistenz-Züchtungen, bei denen nicht mit der Vf-Resistenz von Malus floribunda, sondern mit der polygenen Resistenz der Sorte Antonowka gearbeitet wurde.

Interesse sein können, wenn Schädlingskalamitäten auftreten, Klimaveränderungen zu verändertem Auftreten von Schadorganismen führen, die Ernährungsgewohnheiten sich ändern oder ähnliches“ (FISCHER 2003). „Eigenschaften, welche uns heute wertlos erscheinen mögen, können in Zukunft bei geänderten Sortenanforderungen plötzlich wieder an Bedeutung gewinnen“ (RUESS 2000 b).

Potenziale alter Sorten nutzen

Kurzfristig mag es immer noch lohnender und effizienter erscheinen, ausschließlich mit monogenen oder digenen Schorfresistenzen zu züchten und diese mit Sorten (oder deren Nachkommen) zu kreuzen, die zwar krankheitsanfällig sind, aber mittels Pflanzenschutzmittel-Einsatz heute auf dem Weltmarkt erfolgreich verkauft werden.

Angesichts des hohen Pflanzenschutzmittel-Einsatzes im Apfelanbau (und der damit verbundenen Rückstandsproblematik bei Böden, Grundwasser und dem produzierten Obst) sollte die Züchtung langfristig jedoch verstärkt das Ziel einer *umfassenden* (und nicht nur auf Schorf fokussierten) Vitalität von Sorten verfolgen. Alte Sorten, deren Vitalität sich über Jahrhunderte bewiesen hat, sollten (und werden) hier wieder einen größeren Stellenwert erhalten.

Die Befürchtung, dass es sich bei den alten Apfelsorten zumeist um starkwüchsige, nur mittelmäßig tragende und zudem geschmacklich eher dem Wirtschaftsobst zuzurechnende Sorten handele, ist ebenfalls unbegründet. Unter den alten Sorten gibt es sowohl Massenträger (z.B. *Bismarckapfel, Fießers Erstling, Langtons Sondergleichen, Martini, Oberdiecks Renette, Prinz Albrecht von Preußen, Purpurroter Cousinot, Seestermüher Zitronenapfel, Strauwaldts Parmäne*), die später unter dem Siegeszug von *Golden Delicious* in Vergessenheit geraten sind, als auch Sorten mit guten Geschmackseigenschaften (z.B. *Batull, Berlepsch, Biesterfelder Renette, Gascoynes Scharlachroter, Gravensteiner, Jakob Fischer, Krügers Dickstiel, Landsberger Renette, Luisenapfel, Martens Sämling, Orleans Renette, Parkers Pepping, Pojnik, Prinzenapfel, Ribston Pepping, Schöner aus Nordhausen, Stahls Winterprinz* u.a.).

Abb. 16*: Aus alten Sorten gezüchtet: Discovery – attraktive Früchte und hohe Feldresistenz*

Die Apfelsorte *Discovery* (Abb.16) mit ihrer hohen Vitalität – in den 1940er Jahren gezüchtet aus den alten Sorten *Worcester Parmäne* und *Schöner aus Bath* – ist ein gutes Beispiel dafür, dass geschmacklich gute und ertragreiche Qualitätssorten auch ohne Beteiligung der sechs

„Stammsorten“ des modernen Obstbaus entstehen können. Die Sorte zeigt nicht nur eine hohe und stabile Resistenz gegen Schorf, sondern ist darüber hinaus ein äußerst attraktiver Tafelapfel, der (trotz seiner Anfälligkeit für Sonnenbrand) größere Beachtung verdiente.

Umso tragischer ist der Umstand, dass ausgerechnet der Ökologische (Intensiv-) Obstanbau die Sorte *Discovery* wieder ausgemustert hat, weil sie – ebenso wie die Sorte *Alkmene* – anfällig für Fruchtrisse sei – ein Phänomen, das in unbehandelten Streuobstbeständen jedoch nicht (oder allenfalls sehr gering) zu beobachten ist. Ursache der beobachteten Fruchtrisse sind die im Bio-Intensivanbau üblichen Kupfer- und Schwefelspritzungen. Auf diese Weise übersieht der Ökologische Intensiv-Obstbau – gefangen in seinen Spritzplänen – das Potenzial von Sorten, die für einen Fungizid-freien Anbau weit besser geeignet wären als die meisten der modernen Vf-Schorfresistenz-Sorten, auf die der Öko-Anbau heute fast ausschließlich setzt.

Alte Sorten – Praktischer Vorteil für Allergiker
Genetische Vielfalt hat auch noch einen anderen, sofort nutzbaren Positiveffekt: Zahlreiche Menschen leiden heute unter einer Apfel-Allergie und können Äpfel nur in verarbeiteter bzw. gekochter Form zu sich nehmen. Auch hier spielt die geringe genetische Bandbreite moderner Apfelsorten eine nicht unwesentliche Rolle. Es ist bisher noch zu wenig bekannt, dass – im Gegensatz zu den üblichen Marktobstsorten – zahlreiche *alte* Sorten (z.B. *Prinz Albrecht von Preußen*, s. Abb.17, *Berner Rosenapfel*, *Notarisapfel*, *Goldparmäne* u.a.m.) von Allergikern durchaus vertragen werden.

Abb. 17*: Geeignet für Allergiker: Prinz Albrecht von Preußen*

Festzuhalten bleibt: Die starken Probleme mit Pilzkrankheiten im Erwerbsobstbau – und im Gefolge auch im Streuobst- und Selbstversorgeranbau – sind zu großen Teilen einer historischen Entwicklung geschuldet, die ihren Ausgang nahm, als die chemische Industrie die chemisch-synthetischen Fungizide auf den Markt brachte und den Obstbau als eines ihrer Betätigungsfelder entdeckte. Nun konnte man mit ihrer Hilfe auch krankheitsanfällige Sorten erfolgreich anbauen, was vorher nicht möglich gewesen wäre. Nicht zufällig trat die Sorte *Golden Delicious*, bereits um 1890 in den USA entstanden, ihren Siegeszug um die Welt erst ab den 1930er Jahren an; in Deutschland erst nach 1950. Zeitgleich bzw. im Gefolge dieser Entwicklung verschwanden innerhalb von 1-2 Jahrzehnten zahlreiche vitale alte Sorten – und mit ihnen auch das Wissens darum.

Für die nachfolgenden Generationen an Obstbauern, die seit den 1950er Jahren heranwuchsen, erscheinen die hohen Anfälligkeiten unserer modernen Apfelsorten gewissermaßen als ‚naturgegeben', als obstbauliche Normalität, und sind nicht mehr als das Ergebnis einer spezifischen historischen Entwicklung erkennbar. Der ‚Blick zurück' auf die sog. ‚alten' Sorten ist daher keineswegs nur ein romantischer oder musealer Nostalgie-Reflex, sondern eine Voraussetzung, um die tiefgreifende ökologische Krise des gegenwärtigen Obstbaus zu verstehen und Wege aus dieser Krise zu finden.

Nicht nur der Streuobst- und Selbstversorgeranbau (mit dem heute üblichen Verzicht auf Fungizidspritzungen), sondern auch der Öko-Obstbau ist gut beraten, nicht allen Errungenschaften der modernen Sortenzüchtung hinterher zu laufen. Stattdessen ist eine eigene kritische Sortenstrategie vonnöten, sei es durch Auswahl (und Wiederentdeckung) noch existierender *alter* vitaler Sorten, sei es durch neue Wege in der Züchtungsarbeit.

Literatur (Auswahl):

ASHS PRESS (Hrsg.) 1997: The Brooks and Olmo Register of Fruit and Nut Varieties. 3rd Edition. Alexandria, USA

BANNIER, H.-J. 2010: Moderne Apfelzüchtung: Genetische Verarmung und Tendenzen zur Inzucht, in: Erwerbsobstbau 4 / 2010. Vlg. Springer

BROOKS, R. M., OLMO, H.P. 1952: Register of new fruit and nut varieties 1929-1950. University of California, Berkeley und Los Angeles.

BROOKS, R. M., OLMO, H.P 1971: Register of new fruit and nut varieties, 2nd Edition. Berkeley, Los Angeles, London.

BUNDESSORTENAMT 2000: Beschreibende Sortenliste Kernobst. Hannover

CORNELL UNIVERSITY 1997: List of Fruit Varieties, in: New York's Food and Life Science Bulletin, Nr. 151

EVANS, K.M. u.a.: Genotyping of pedigreed apple breeding material with a genome-covering set of SSRs: trueness-to-type of cultivars and their parentages. In: Erwerbsobstbau 3 / 2010. Vlg. Springer

FISCHER, M. 2003: Genbank Obst als Arbeitsgruppe des IPK Gatersleben in Pillnitz geschlossen – Bilanz 10-jähriger Arbeit. In: Jahresheft 2003, Hrsg. Pomologen-Verein e.V.

JULIUS-KÜHN-INSTITUT (Hrsg.) 2009: Pillnitzer Obstsorten. Dresden, Überarbeitung

KELLERHALS, M. u.a.: European pome fruit genetic resources avaluated für disease resistance. In: Erwerbsobstbau 4 / 2011, Vlg. Springer.

MAGGIONI, L. et al. 1997: Report of a Working Group on Malus / Pyrus. First Meeting 15-17 May, Dublin/Ireland.

NOITON, D.A.M., ALSPACH, P.A. 1996: Founding Clones, Inbreeding, Coancestry, and Status Number of Modern Apple Cultivars. In: Journal of the American Society for Horticultural Science 121 (5), S. 773-782.

OKIE, W.R., CLARK, J.R., FINN, C.E. 2000-2008: Register of New Fruit and Nut Varieties, List 40-44. In: Hort. Science Vol. 35 (5), 37 (2), 41 (5), 43 (5).

PETZOLD, H. 1990: Apfelsorten. 4. Aufl., Radebeul.

RUEß, F. 2000 a.: Resistente und robuste Kernobstsorten. Hrsg. Staatl. Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau, Weinsberg

RUEß, F. 2000 b.: Nutzen und Wert alter Obstsorten. In: Hartmann, W. (Hrsg): Farbatlas Alte Obst-Sorten, Stuttgart

SILBEREISEN, R. 1992: Was leisten die neuen Apfelsorten? In: Obstbau 11/1992, S. 527-531

SILBEREISEN, R. et al. 1996: Obstsortenatlas. 2. Aufl. Stuttgart

SPORNBERGER, A., PHILIPP, M., Bei Neuanpflanzungen Schorf-tolerante Sorten bevorzugen. Anfälligkeit von alten und neuen Apfelsorten gegenüber Apfelschorf. In: Besser Obst, 1 / 2011.

Tab. 2: Auswahl wichtiger Marktsorten und Neuzüchtungen beim Apfel und ihre Abstammung *

- Jonagold = Jonathan x Golden Delicious
- Elstar = Golden Delicious x Ingrid Marie (Cox orange x unbek.)
- Gala = Kidds Orange (Red Delicious x Cox Orange) x Golden Delicious
- Braeburn (NZ 1952) = Lady Hamilton (NZ)(vermutet) x Cox orange (vermutet)
- Rubinette (Syn. Rafzubin) = Golden Delicious x unbekannt, vermutl. Cox orange
- Idared = Jonathan x Wagenerapfel
- Holsteiner Cox = Cox Orange x unbekannt
- Gloster (D 1969) = Glockenapfel x Red Delicious
- Topaz (CZ 1994) = Rubin [Golden Delicious x Lord Lambourne (James Grieve x Worcester Parmäne)] x Vanda [Jolana (Zuchtklon u.a. aus Golden Delicious u. Malus floribunda) x Lord Lambourne (James Grieve x Worcester Parmäne)]
- Delbarestivale (Syn. Delcorf) = Stark Jon Grimes x Golden Delicious
- Delbard Jubilee (Syn. Delgollune) = Golden Delicious x Lundbytorp
- Pink Lady (Syn. Cripps Pink) = Lady Williams x Golden Delicious
- Akane (Syn. Primerouge) = Jonathan x Worcester Parmäne
- Alkmene (D 1961) = Oldenburg x Cox Orange
- Fuji = Ralls Janet x Golden Delicious
- Fiesta = Cox Orange x Idared (Jonathan x Wagenerapfel)
- Pinova = Clivia (Oldenburg x Cox orange) x Golden Delicious
- Summerred = Summerland (McIntosh x Golden Delicious) x unbekannt
- Rewena = BV 67.47 (Zuchtklon u.a. aus Cox orange) x BX 44.14 (Zuchtklon)
- Relinda = Undine (Jonathan x unbek.) x BX 44.14 (Zuchtklon)
- Florina = Zuchtklon u.a. aus Morgenduft, Golden Delicious, Jonathan, Starking u.a.)
- Mutsu = Golden Delicious x Indo
- Pilot = Clivia (Oldenburg x Cox orange) x Undine (Jonathan x unbek.)
- Melrose = Jonathan x Red Delicious
- Karmijn de Sonnaville = Cox orange x Jonathan
- Ingol = Ingrid Marie (Cox orange x unbek.) x Golden Delicious
- Santana = Elstar [Golden Delicious x Ingrid Marie (Cox orange x unbek.)] x Priscilla (Zuchtklon u.a. aus Golden Delicious, McIntosh, Red Delicious und Malus floribunda)
- Teser = Zuchtklon TSR 29, u.a. aus Antonowka, Golden Delicious, Gravensteiner
- Gerlinde = Elstar [Golden Delicious x Ingrid Marie (Cox orange x unbek.)] x TSR15T3 (Zuchtklon).

* Eine detaillierte Analyse der Stammbäume von 500 Apfelsorten der weltweiten Züchtung wurde vom Verfasser in der Zeitschrift ‚Erwerbsobstbau' (4 / 2010) veröffentlicht.