

Revolutionäre Apfelsorten aus uraltem Erbgut

Aus dem Referat von Phil Forsline, pensionierter Forscher der Pflanzengenetik des USDA-ARS in Geneva NY USA, anlässlich der 25 Jahr Feier der FRUCTUS am 24.4.2010 in Winterthur Wülflingen.

Phil Forsline (Bild r.) hat mehrere Expeditionen in die Apfel-Ur-Wälder des Kaukasus, von Kirgistan und Kasachstan und nach China gemacht. Von dort hat er feuerbrandresistente Apfelwildlinge in die USA gebracht. Mit über 6500 Sorten hat er in Geneva NY, die weltgrösste Apfelsortensammlung aufgebaut und war deren Kurator. Er hat am Strickhof in Wülflingen mit eindrücklichen Bildern über seine 7 Expeditionen und zukunftssträchtigen, neuen (alten) Apfelsorten berichtet.

Die rund 130 teilnehmenden Obstliebhaber und Obstproduzenten konnten am Vortrag die



Bilder von den Apfelwäldern in Zentralasien sehen, nämlich Bilder aus der Gegend, die als eigentliches Mutterland der heutigen Tafelapfelsorten *Malus domestica* gilt. Wertvolle Apfelsorten-Funde waren vor allem *Malus sieversii*, im speziellen aus den Gegenden von Kasachstan (Bilder l. und u.) und Kirgistan sowie auch *Malus orientalis*. Diese, so weiss Forsline, haben Krankheitsresistenzen, die heute den Züchtern weiterhelfen werden bei der Kreuzung neuer, krankheitsrobuster Apfelsorten für die Zukunft.



Die meisten der heutigen Sorten in Nordamerika stammen aus den Samen der Früchte, die die Einwanderer im 17. bis 19. Jahrhundert aus Europa mitgebracht haben. Dieser „Genpool“ wird auch „Johnny Appleseed gen pool“ genannt, weil John Chapman während 50 Jahren immer wieder Apfelkerne ausgesät, beobachtet und dann ausgepflanzt hat. Nachkommen dieser Sämlinge wurden immer wieder selektioniert, insbesondere auf Farbe und Grösse. Auch Golden Delicious 1890, Mc Intosh und Jonathan stammen aus diesem Genpool. Alle diese Sorten haben den gleichen Ursprung (*Malus x domestica*) aus Zentralasien.



Aber auch in den USA gibt es über 1000 Jahre alte Wildäpfel, die damals wohl mit den Indios über die Beringlandbrücke importiert wurden. Nachkommen davon sind auch in der Sammlung von Geneva enthalten.

Es kann immer deutlicher festgestellt werden, dass die traditionellen und heutigen Apfelsorten schon zur Zeit der Griechen und Römer aus Zentralasien nach Westeuropa gebracht wurden. Auch entlang der Seidenstrasse wurde durch Handelsleute Pflanzengut verbreitet. Somit haben heute fast alle unsere Apfelsorten dieselben, engen genetischen Eigenschaften. Neu, und anders sind nun die original Herkünfte aus Kasachstan und Russland. Während der Jahre 1989 – 1999 hat das Amt für Landwirtschaft der USA (USDA) 7 Expeditionen nach Zentralasien finanziert. Phil Forsline war bei allen Expeditionen mit dabei. Das Ziel war klar, die Erweiterung der engen Basis beim Erbgut von Äpfel. Dort wurden in natürlichen Wäldern Samen und Edelreiser gesammelt und dann in die Genbank nach Geneva NY importiert. Mitgebracht wurden vor allem die „Uräpfel“ *Malus sieversii* der wohl wichtigsten Vorfahren unserer heutigen Sorten *M.domestica*.

Beim Besuch im riesigen Apfelsortengarten in Geneva sagte uns Phil Forsline: “Um in die Berge im Kaukasus zu gelangen, mussten wir oft den Helikopter benutzen, lange Jeep-Touren auf unwegsamen, staubigen Strassen und ausgedehnte Fusstouren in Kauf nehmen. Aber was wir da gefunden haben, hat es möglich gemacht, die bestehende Breite des Erbgutes in unserer Sammlung hier in Geneva zu verdoppeln. Der Aufwand hat uns wissenschaftlich und in der Literatur weitergebracht. Es hat uns erlaubt, in der Entstehungsgeschichte der Aepfel 1000-ende Jahre zurück zu blicken. Wir konnten feststellen, dass die Artenvielfalt viel breiter ist, als wir erwartet haben. Es sind dies z.B. *Malus angustifolia* (Bild r.), die mit den gefiederten Blätter. Speziell, und aussehend wie kleine Nashi sind die dunkelbraunen Früchte mit den grossen, weissen Lentizellen von *Malus ombrophila*.



Besonders erwähnenswert sind die Sorten von den mitgebrachten Edelreisern von Bäumen *M. sieversii* aus Kasachstan. Viele davon haben wertvolle Resistenzeigenschaften betreffen den heutigen Apfelkrankheiten und sind zudem in der Fruchtqualität sehr nahe unseren heutigen Tafelapfelsorten (Bild r. *M.sieversii*). Die in der Züchtung bisher verwendeten Wildarten aus Europa und den USA mit hohen Resistenzen, waren oft sehr kleinfruchtig, so etwa *M. floribunda* mit der Schorfresistenz, die heute in den meisten schorfresistenten Sorten vorkommt.



Mit feuerbrand- und schorfresistenten *M. sieversii* Arten werden die Züchter schneller ans Ziel kommen, weil diese schon die gewünschte Fruchtgrösse mitbringen. Sogar 25% der getesteten Typen aus Kasachstan erwiesen sich als schorfresistent. Das macht umso mehr Sinn, als diese Resistenzen durch natürliche Selektion entstanden sind.

Mit 7 verschiedenen Herkünften aus der schorfresistenten Kasachstan Serie sind an verschiedenen Orten in der Welt Kreuzungen mit Gala gemacht worden . Bei den Nachkommen wurden 67% mit Schorfresistenz und bei anderen Versuchen bis zu 30 % Resistenz gegen Feuerbrand erreicht.

Feuerbrandresistenz wurde vor allem in Herkünften aus dem russischen Kaukasus und den Sichuan Regionen in den Arten *M. orientalis* (sog. Kaukasus-Apfel) gefunden. Sehr wertvoll ist diese Feuerbrandresistenz v.a. auch für die Unterlagenzucht, weil diese Arten auch einen guten Virusstatus aufweisen und robust sind gegen diverse Bodenpilze. Die alten Obstwälder

im Kaukasus sind eigentlich Schatztruhen für resistente Wurzeltypen gegen zB Phytophthora cactorum (Kragenfäule) und Rhizoctonia solani einem Pilz der mitverantwortlich scheint für die Nachbauprobleme in Obstkulturen, sagte Forsline. Zwei dieser Kazak-Unterlagen, die extreme Tests bezüglich Feuerbrand und Kragenfäule überstanden haben, sind bereits in Unterlagenzüchtungsprogrammen von Gennaro Fazio, dem Obstzüchter von Geneva NY. Dieser stellt fest, dass in ca. 5 Jahren eine neue Generation von feuerbrandresistenten Unterlagen bereit stehen könnte. Bisherige feuerbrandresistente Unterlagen von Cornell Geneva (CG) sind Kreuzungen von traditionellen Arten mit M. robusta 5. Eine Alternative zu M9 bildet zB die CG 41 eine Kreuzung von M 27 x M. robusta 5. Apfelbäume mit solchen Unterlagen stehen als Versuchspflanzen auch in der Schweiz an der Agroscope ACW Wädenswil und beim FiBL in Frick.

Phil Forsline konnte bei seinem Besuch in der Schweiz an der Forschungsanstalt Agroscope ACW in Wädenswil zusammen mit dem Apfelzüchter Dr. Markus Kellerhals erste Kreuzungsprodukte mit Malus sieversii besichtigen (Bild v. l. Isabelle Baumgartner, Phil Forsline, Markus Kellerhals). Vor 2 Jahren konnte der Mitarbeiter von Kellerhals, Kaspar Hunziker, feuerbrandresistente M. sieversii - Typen von dem Referenten aus Geneva, USA, beziehen. Nun stehen die ersten Kreuzungen in Wädenswil.



Die Frage die nach dem Referat in Wülflingen gestellt wurde: „Wem gehören nun diese in Zentralasien gesammelten Wildlinge“ sagte der Phil Forsline: „Jedermann kann bei uns von diesen Pflanzen beziehen und damit züchten“.



Die Nr. auf der Karte zeigen die Orte wo Phil Forsline auf seinen Expeditionen die Früchte gesammelt hat.