

**Gemeinnütziger Verein zur Förderung der Forschung
auf dem Gebiet des biologisch-dynamischen Obstbaus**

Mühledorfstr. 17 ° CH-4577 Hessigkofen ° Tel. +41 32 661 01 31
www.pomaculta.org e-Mail: info@pomaculta.org

9. Jahresbericht der Poma Culta Apfelzüchtung 2013

A. Allgemeines

1. Wetterverlauf und Entwicklung der Apfelkulturen

Das Frühjahr 2013 zeichnete sich aus durch lang anhaltende Kälte, Nässeperioden und allgemein sehr wenig Sonnenschein. Dem folgte ein schöner und warmer Sommer, während der Herbst wieder eher nass und kühl war. Der Frühling war deshalb für die Äpfel in Bezug auf den Schorfdruck sehr problematisch. Für den Feuerbrand waren die Bedingungen glücklicherweise meist zu kalt, so dass es nur zu sehr wenigen Infektionen in den Hauptbefallsgebieten kam. Unsere Gegend blieb verschont. In den Sommermonaten entwickelten sich die Apfelbäume sehr gut, holten aber die zeitliche Verspätung aus dem Frühjahr nicht mehr ein.

Das Herbstwetter war dann der Bildung von Zucker und Aroma nicht sehr zuträglich, so dass in dieser Beziehung eher unterdurchschnittliche Werte erreicht wurden. Ertragsmässig war es aber ein recht gutes Jahr.

2. Kreuzungen

Es wurden 24 Kreuzungen ausgeführt. Bei der Elternwahl lag das Schwergewicht auf Feuerbrand- und Schorf-toleranz.

3. Aussaaten

Die Aussaat war entsprechend den verfügbaren Samen etwas kleiner als in den Vorjahren. Es konnten insgesamt 769 Pflanzen ins Freiland gepflanzt werden.

4. Vorselektion und Selektion

Nach der Vorselektion konnten 139 Zuchtnummern vergeben werden.

Im Bereich der Selektion der Zuchtnummern war sehr viel Schorf zu verzeichnen. Dies war einerseits durch das für Schorfinfektionen sehr günstige Wetter, andererseits aber auch durch den nun europaweiten Durchbruch der Vf-Schorfresistenz (siehe unten) bedingt.

12 Zuchtnummern wurden für die interne Anbauprüfung vermehrt.

B. Spezielle Berichte

1. Züchtungsschwerpunkt Resistenz bzw. Toleranz

Das Jahr 2013 hat deutlich gezeigt, dass der Entwicklung von Sorten mit hoher Feldresistenz eine grosse Bedeutung zukommt.

Bei der in den letzten Jahrzehnten in der Apfelzüchtung von vielen Züchtern verwendeten monogenen Schorfresistenz (Vf) aus dem Wildapfel *Malus floribunda* sind im vergangenen Frühling in ganz Europa Resistenzverluste beobachtet worden. Je nach Sorte und Region sind diese Durchbrüche unterschiedlich gravierend. Es bedeutet aber, dass die ganze Generation der sogenannten Vf-Sorten nun in Bezug auf ihre Schorfanfälligkeit neu beurteilt werden muss. Auch im Pomaretum Hessigkofen ist vereinzelt Schorfbefall an resistenten Sorten festgestellt worden. Es sind also Schorfstämme mit entsprechendem Infektionspotential in der Natur frei vorhanden. Bei den Zuchtnummern waren grosse Unterschiede festzustellen. Rund ein Drittel der bislang schorfresistenten waren stark befallen, und wurden eliminiert. Es gab aber auch viele ohne oder nur mit leichtem Befall. Das Ziel ist es diejenigen Pflanzen zu finden, die über eine hohe Toleranz verfügen, d.h. ohne Pflanzenschutzmassnahmen nur einen leichten Befall erleiden.

Um über die am Standort Hessigkofen vorhandenen Schorfstämme besser Bescheid zu wissen, wurde im Frühjahr 2013 das sogenannte „Fangsortiment“ der FAW Wädenswil gepflanzt. Dies sind 20 verschiedene Apfelsorten mit unterschiedlicher Schorfanfälligkeit.

Seit einigen Jahren wird beim Apfel das Auftreten einer für Europa neuen Krankheit beobachtet, welche bei starkem Befall zu einem vorzeitigen Blattfall führt und damit das Ausreifen der Früchte verunmöglicht und die Bäume schwächt. Die Pilzkrankheit heisst *Marssonina coronaria* und war bislang nur in Asien bekannt. Subtropische Klimabedingungen sind ihr besonders förderlich. Es wird deshalb befürchtet, dass sie begünstigt durch den Klimawandel bei uns in Zukunft zunehmen wird. Bei den Zuchtnummern sind sehr unterschiedliche Anfälligkeiten für *Marssonina* zu beobachten. Eine Selektion auf hohe Toleranz ist damit gut machbar.

Die angeführten Beispiele zeigen, dass es für die Zukunft wichtig ist, Sorten zu entwickeln, die eine gute Vitalität haben und damit über eine breite Krankheitstoleranz verfügen. Dies ist eine Grundvoraussetzung, dass sie sich in biologischen Anbausystemen bewähren können. Das Pomaretum Hessigkofen bietet dafür gute Selektionsbedingungen.

Im Bereich der Züchtung auf Resistenz und Toleranz wurde die Zusammenarbeit mit Fachinstitutionen weitergeführt resp. vertieft (siehe auch Liste der Zusammenarbeit).

2. LIBDA (Low Input Bio-Dynamic Apple growing)

Ein wichtiges Element der die Poma Culta Apfelzüchtung ist die angegliederte ca. 1 ha umfassende „Produktionsanlage“. Dies ermöglicht, Züchtung und Produktionstechnik als Ganzes wahrzunehmen und weiterzuentwickeln. Das bietet sehr gute Voraussetzungen für das Entwickeln von neuen praxistauglichen Sorten. In dieser Anlage stehen zurzeit rund ein Dutzend gängige Sorten mit unterschiedlicher Krankheitsanfälligkeit. Zudem werden in dieser Anlage die Sortenkandidaten aus der Züchtung im Massstab 1 zu 1 geprüft.

Spritzversuch 2013

Zu den wichtigsten Fragen des Obstbaus gehört der Pflanzenschutz. Üblicherweise lautet die Fragestellung: Mit welchem Mittel kann ein Pilz oder ein Insekt bekämpft werden? Vermehrt kommen nun aber auch Mittel auf den Markt, die die natürliche Abwehr von Pflanzen stimulieren. Die Strategie der direkten Bekämpfung ist - obwohl in der heutigen Praxis durchwegs üblich - vom Grundgedanken des Biologisch-Dynamischen her betrachtet etwas Systemfremdes. Die Stimulation von Abwehrreaktionen der Pflanze andererseits scheint eher zum biologisch-dynamischen Anbau zu passen. Es stellt sich dabei jedoch die Frage, ob damit nicht in vielleicht einem Masse in die Lebensprozesse der Pflanze eingegriffen wird, dass mit unerwünschten Veränderungen im Bereich der Lebenskräfte gerechnet werden müsste.

Um diese Fragen zu klären wurde in Bezug auf Pilzkrankheiten ein Spritzversuch mit fünf verschiedenen Sorten angelegt und zwar mit folgenden Varianten:

- Bekämpfend mit Fungiziden: Mycosin (Tonerdepräparat) später Armycarb (Kaliumhydrogencarbonat)
- Stimulierend mit Vacciplant (Algenfiltrat aus der Alge Laminaria digitata) später mit Braunalgenextrakt
- Kombiniert (beide Produkte)
- Kontrollvariante ohne Anwendungen

Die Wirksamkeit der Spritzungen wurde durch Klassierung von je 100 erntereifen Früchten in Befallsklassen überprüft. Sowohl bei Schorf (ausgezählt an Sorte Spartan), wie auch bei den Regenflecken (ausgezählt an Sorte Otava) zeigte sich eine deutliche Wirkung (zunehmend von stimulierend zu bekämpfend zu kombiniert). Dies bestätigte die von den Herstellern versprochene Wirksamkeit der verwendeten Produkte.

Die Überprüfung allfälliger Veränderungen im Bildekräftebereich wurde von M. Buchmann (siehe Liste der Zusammenarbeit) vorgenommen. Das Vorgehen war das Folgende:

In einem ersten Schritt wurden bei fünf Sorten von allen vier Versuchsvarianten Stichproben auf Bildekräfte verkostet. Die Verkostung erfolgte nicht verblindet, die verwendeten Spritzmittel waren allerdings codiert. Bei allen vier Sorten zeigten die verschiedenen Behandlungsvarianten von einander unterscheidbare Bildekräftegesten. Die gegenüber der Kontrollvarianten veränderten Gesten der behandelten Proben zeigten bei allen 5 Sorten einheitliche Merkmale, die auf die Wirkstoffe der Behandlungsmittel hinwiesen.

Um herauszufinden, ob die festgestellten Unterschiede der Varianten bezüglich der Bildekräftegestik tatsächlich markant genug sind, um sich von den übrigen zufälligen Einflüssen erkennbar abzuheben, wurde ein verblindeter Wiedererkennungstest durchgeführt.

Bei fünf Sorten wurden von jeder Versuchsvariante vom Versuchsleiter 3 Äpfel ausgewählt, die Äpfel von 1-12 zufällig nummeriert und zusammen mit gekennzeichneten Proben aller vier Varianten der Testperson zugestellt.

Die Aufgabe war nun, die nummerierten Äpfel den jeweiligen Varianten zuzuordnen. Sollte die Zuordnung gelingen, wäre deutlich gemacht, dass die Spritzbehandlungen einen signifikanten Einfluss auf die innere Qualität ausüben.

Es zeigte sich, dass eine sichere Zuordnung der Äpfel nicht möglich war. Aufgrund der vielfältigen Erfahrung der Testperson in der Untersuchung von Äpfeln ist nicht von einem Versagen der Methode auszugehen. Dies wurde so interpretiert, dass den zufälligen Einflüssen (zum Beispiel die Position des Apfels am Baum oder die Unterschiede von Baum zu Baum) mehr Gewicht zukommt, als den Versuchsfaktoren an sich. Da bei den unverblindeten Untersuchungen zwar deutlich voneinander unterscheidbare aber nicht qualitätsschädigende Bildekkräftegesten wahrgenommen werden konnten, ist vorbehältlich anderslautender Ergebnisse weiterer Versuche vorläufig davon auszugehen, dass die verwendeten Spritzmittel für den biologisch-dynamischen Anbau tauglich sind.

3. Züchtungslenkung durch Eurythmie und Konstellationen (Versuch AREK)

Die Aufspaltung der Nachkommenschaft einer Kreuzung in eine Vielzahl von Individuen mit unterschiedlichen Merkmalen wird üblicherweise als zufällig angesehen. Es wird aber auch postuliert, dass spezielle biologisch-dynamische Massnahmen, wie zum Beispiel die Aussaat zu bestimmten Gestirnskonstellationen oder die Anwendung von Eurythmie während der Keimphase einen direkten Einfluss im Sinne einer Züchtungslenkung ausüben könnten. Um in darin mehr Erfahrungen zu sammeln, wurden im Winter 07/08 Kerne aus freier Abblühte der Landsorte Ananasreinette unter drei verschiedenen Gestirnskonstellationen zur Aussaat gebracht. Die Hälfte der Saatschalen wurde zudem bis zur Keimung mehrmals wöchentlich mit Eurythmie behandelt.

Die Versuchsfrage ging dahin, ob der Einfluss besonderer Konstellationen resp. der Anwendung von Eurythmie bei den Sämlingen im Selektionsprozess nachgewiesen werden können. Dies könnte sich zum Beispiel darin äussern, dass die Varianten sich in Bezug auf die Anzahl von Individuen mit besonders erwünschten Eigenschaften unterscheiden würden.

Von den 540 ausgesäten Kernen konnten 474 Bäumchen (88%) ausgepflanzt werden. Am Ende der Vorselektion Herbst 2009 wurden insgesamt 113 Bäume (21%) positiv bewertet. Diese wurden mit Zuchtnummern versehen und weitere vier Jahre auf Pflanzengesundheit, Wuchseigenschaften und Fruchteigenschaften selektiert. Von den 23 besten Bäumen (4% der Ausgesäten) wurden dann 2014 nach der Methode der Gesellschaft für Bildekkräfteforschung (siehe Liste der Zusammenarbeit) Fruchtuntersuchungen vorgenommen.

Die Resultate lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

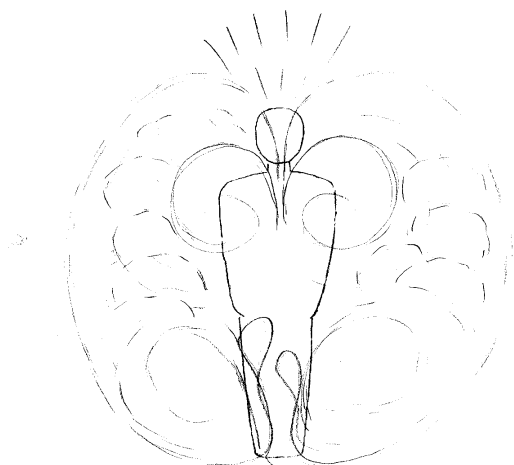
- Die Auswertung der Vorselektion mit Bonitur Mehltau, Pflanzenlänge und einer ganzheitlichen Vitalitätsbewertung liess 2009 den Schluss plausibel erscheinen, dass die Eurythmianwendung die Anzahl der für die weitere Selektion wertvollen Pflanzen erhöht hatte. In die gleiche Richtung gingen Konstellation 1 (Vollmond) und Konstellation 2 (Mond in Opposition zu Saturn im Löwen). Die „Neutralkonstellation“ brachte tendenziell am wenigsten wertvolle Pflanzen. In den Folgejahren verwischten sich die Unterschiede.
- Für die Untersuchungen 2013 standen Früchte von 23 Bäumen zur Verfügung. Die Bäume kamen aus allen Varianten. Die geringe Anzahl liess keinen Schluss bezüglich der Verteilung zu und die Boniturnoten (Fruchteigenschaften, Gesundheit) zeigten keine Eindeutigkeit.

Eine Überraschung zeigte sich dann bei den Untersuchungen der Gesellschaft zur Erforschung der Bildekräfte. M. Buchmann erstellte (ohne Kenntnis der Zuordnung zu den Varianten) von allen Fruchtmuster Skizzen zur Bildekräftekonfiguration und beurteilte sie in Bezug auf ihre Wirkung auf den Menschen. Die Gesamtqualifikation erfolgte nach einer Skala von *sehr empfehlenswert (Note 1)* bis *absolut nicht empfehlenswert (Note 9)*. Nur 9 von 23 Bäumen hatten Früchte mit durchschnittlicher Qualität. Die Eurythmie-Varianten (4.17) waren im Schnitt deutlich besser als die Varianten ohne Eurythmie (6.18). Am besten fiel die Variante „Neutralkonstellation“ mit Eurythmie (2.6) aus, am schlechtesten die Neutralkonstellation ohne Eurythmie (7).

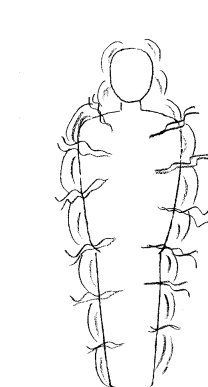
Der Versuch führt zu folgenden Schlussfolgerungen:

- Die erwarteten positiven Einflüsse von Konstellation und Eurythmie konnten am Anfang des Versuchs mit herkömmlichen Methoden beobachtet werden. Sie verloren sich aber dann zusehends.
- Die Fruchtuntersuchung nach der Methode der Gesellschaft für Bildekräfteforschung zeigte ein sehr weites Spektrum von unterschiedlichen Qualitäten auf. Dabei scheint sich die Eurythmieanwendung positiv ausgewirkt zu haben.
- Die Interpretation der Resultate ist schwierig, weil einerseits das Ausgangsmaterial aus freiabgeblühtem Saatgut besteht und damit naturgemäss eine hohe genetische Inhomogenität aufweist, und weil andererseits die Individuenzahl selektionsbedingt im Laufe der Jahre sehr stark reduziert worden ist.
- Die Resultate der Bildekräfteforschung deuten darauf hin, dass nicht davon ausgegangen werden kann, dass Nachkommen aus biologisch-dynamischen Züchtungsprogrammen eo ipso eine gute Bildekräftekonfiguration aufweisen. Entsprechende Untersuchungen sind deshalb in so fern angezeigt, als diesem Bereich für die Qualitätsbeurteilung Relevanz zugemessen wird.

Abb.: Beispiel für die Darstellung der Wirkung von Bildekräften auf den Probanden von zwei Apfelmustern



Muster A
Sehr belebend, erfrischend,
im Ätherischen stärkend, aufbauend



Muster B
einseitige, zusammenziehende
und verfestigende Kraftdynamik

C. Liste über Zusammenarbeit

Mit folgenden Institutionen und Personen besteht eine Zusammenarbeit

FiBL Forschungsinstitut für biologischen Landbau, CH-5070 Frick

Dr. sc. ETH Franco Weibel, Obstbau

Dr. sc. agr. Monika Messmer, Pflanzenzüchtung

Dipl. Ing.-Agr ETH Hans-Jakob Scherrer, Phytopathologie

Gesellschaft für Bildekräfteforschung

Markus Buchmann, CH-8424 Embrach

ACW Agroscoop, CH-8820 Wädenswil

Dr. sc.nat. ETH Andrea Patocchi, Pathologie (Schorffangsortiment)

JKI Julius Kuehn Institut, D-06484 Quedlinburg

Dr. Klaus Richter, Feuerbrandtestung

Artenova, CH-4000 Basel

Tanja Baumgartner und Eckart Grundmann (Eurythmieversuche)

Bioverita, CH-4900 Langenthal

Markus Johann (Planung der Vermarktung künftiger Sorten)

Apfelgut-Projekt, Holingstedt, Deutschland

Inde Sattler, Matthias Ristel, Bio-Apfelzüchter (Erfahrungsaustausch)

Mart Vandewall, NL-6251 Eckelrade, biologisch-dynamischer Apfelzüchter (Erfahrungsaustausch)

Internationale Fachgruppe für biologisch-dynamischen Obstbau

Piet Korstanje, NL-4356 Oostkapelle (Sortenprüfung International)

D. Dank

Die Arbeit von Poma Culta hat sich im letzten Jahr positiv weiterentwickelt. Sie wird ermöglicht durch Spenden und Zuwendungen von Mitgliedern und Freunden unseres Vereins. Ihnen allen sei an dieser Stelle ganz herzlich für ihr Engagement gedankt. Namentlich erwähnen möchten wir auch folgende Institutionen, die im Berichtsjahr durch grössere Beiträge unsere Züchtungsarbeit unterstützt haben:

- Biosuisse, Fonds für Züchtung, Basel
- Stiftung Edith Maryon, Basel
- Stiftung der Freien Gemeinschaftsbank Genossenschaft, Basel
- Stiftung zur Pflege von Mensch, Mitwelt und Erde, Münsingen
- Verein zur Förderung Anthroposophischer Institutionen, Zug
- Zukunftsstiftung Landwirtschaft der GLS, Bochum
- Software AG Stiftung , Darmstadt

Hessigkofen, im Januar 2014

Niklaus Bolliger