

## Russisch-Deutsche Kaukasusexpedition 2011

*Russian-German expedition into the Caucasus 2011*

Monika Höfer\*, Henryk Flachowsky & Magda-Viola Hanke

Julius Kühn-Institut, Institut für Züchtungsforschung an gartenbaulichen Kulturen und Obst, Pillnitzer Platz 3a, D-01326 Dresden

\* Korrespondierender Autor, monika.hoefer@jki.bund.de, +49(0)351 2610271

DOI: 10.5073/jka.2012.436.014

### Zusammenfassung

Vom 22. August bis 4. September 2011 fand eine gemeinsame Sammelreise von Wissenschaftlern des Julius Kühn-Institutes (JKI) und russischen Wissenschaftlern des Nikolaj I. Vavilov Forschungsinstitutes für Pflanzenbau (VIR) im nördlichen Kaukasus statt. Ziel der Expedition war es, genetische Ressourcen von im Kaukasus vorkommenden Obstarten zu sammeln und diese in die Genbanken der beteiligten Institute zu überführen. Das gesammelte Material wird von den beteiligten Partnern gleichermaßen evaluiert und auf das Vorkommen wertgebender Eigenschaften geprüft, um nachfolgend neues Ausgangsmaterial für künftige Züchtungsarbeiten bereitzustellen und Core-Kollektionen für die Obstarten abzuleiten.

**Stichwörter:** Apfel, Birne, *Malus orientalis*, *Pyrus caucasica*, Russland, genetische Ressourcen, Obstarten

### Summary

From August 22<sup>nd</sup> to September 4<sup>th</sup>, 2011 a joint expedition of scientists from Germany and Russia of the Julius Kühn-Institute (JKI) and the Nikolaj I. Vavilov Research Institute of Plant Industry (VIR) into North Caucasus has been taken place. The expedition was aimed on collection of fruit genetic resources in this region and their introduction into national collections for fruit genetic resources of both countries. Subsequently, the collected material will be evaluated by the participating partners regarding sources of agronomical important traits in order to provide new resources for breeding purposes, and aid in determining accessions for core collections of the fruit species.

**Key words:** apple, pear, *Malus orientalis*, *Pyrus caucasica*, Russia, fruit species, genetic resources

---

Die wissenschaftliche Transliteration von dem Kyrrillischen in das Lateinische erfolgte entsprechend GOST 7.79-2002 and ISO 9:1995.

### Einleitung

Das Institut für Züchtungsforschung an gartenbaulichen Kulturen und Obst des Julius Kühn-Institutes (JKI) am Standort Dresden-Pillnitz (ZGO) hat die Aufgabe, obstgenetische Ressourcen zu erhalten und neue Obstsorten bei Apfel, Kirsche und Erdbeere zu züchten. Der Schwerpunkt der Züchtungsarbeiten liegt dabei neben der Erhöhung der Fruchtqualität vor allem in der Verbesserung der Resistenz neuer Obstsorten gegenüber bedeutenden Schaderregern und abiotischen Stressfaktoren. Dabei spielen die Werteigenschaften in den genetischen Ressourcen der Wildarten eine entscheidende Rolle. Neben der Evaluierung der vorhandenen Sammlungen in der Obstgenbank des ZGO in Dresden-Pillnitz kommt der Suche von geeigneten genetischen Ressourcen in den mit Kulturarten verwandten Wildarten (im internationalen Sprachgebrauch ‚crop wild relatives‘) in den genetischen Mannigfaltigkeitszentren eine herausragende Bedeutung zu. Bereits Vavilov (1930) charakterisierte den Kaukasus als Zentrum unermesslicher Wälder, die einzig und allein aus den wilden Vorfahren des Obstes bestehen. BURMISTROV (1995) spezifizierte den Kaukasus als eines der reichsten Diversitätszentren von wilden Obstarten der Erde: über 260 Arten von 37 Gattungen wurden nachgewiesen. In diesem Gesichtspunkt erfolgte im August/September 2011 eine Sammelexpedition in den Nordkaukasus an der sowohl Wissenschaftler aus dem JKI in Dresden-Pillnitz als auch des Nikolaj I. Vavilov Forschungsinstitutes für Pflanzenbau (VIR) in St. Petersburg und

Maikop teilnahmen. Das Hauptziel der Expedition war es, genetische Ressourcen der Obstarten *Malus orientalis* als auch *Pyrus caucasica*, *Prunus cerasifera* und *Fragaria* zu sammeln. Gleichzeitig bestand das Interesse darin, Landsorten bei Apfel und Birne, die auf die alte Gartenbaukultur der Tscherkessen (Adygeer) zuführen sind, aufzufinden und Reisermaterial zu entnehmen.

### Verlauf der Sammelexpedition

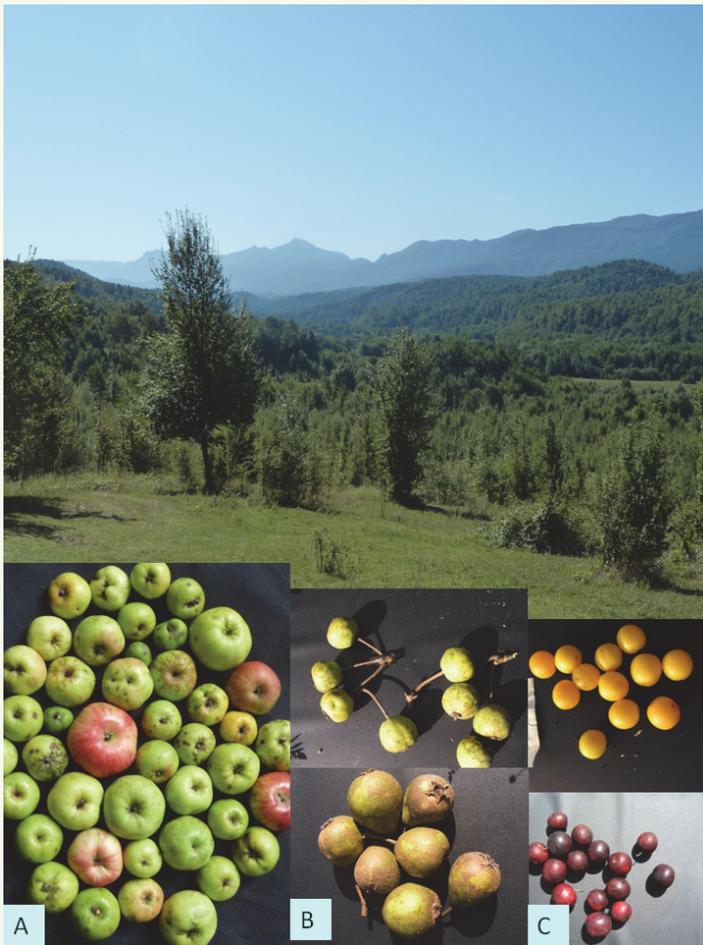
Am 22. August 2011 reiste die russisch-deutsche Wissenschaftlergruppe nach einem Besuch des VIR in St. Petersburg in das von Moskau 1.200 km südlich gelegene Krasnodar. Per Auto erreichten die Teilnehmer nach 130 km in südöstliche Richtung Maikop, die Hauptstadt der Teilrepublik Adygea. Der Name Maikop bedeutet auf adygeisch ‚Tal der Äpfel‘, was noch einmal mehr das Ziel der Expedition unterstreicht. Die Versuchsstation des VIR in Maikop befindet sich etwas außerhalb in der Übergangszone vom Kaukasusvorland in die Kubanebene. Neben der Erhaltung und Evaluierung von Pflanzensammlungen bei landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Kulturen, u.a. Klee, Luzerne, Getreide, Kartoffel, Winterraps, Rübe, Sonnenblume, Tomate, Aubergine, Salat, Knoblauch, Zwiebel, Paprika, Gurke und Kohl, besitzt die Versuchsstation in Maikop eine Obstsammlung von ca. 5.000 Akzessionen von Apfel, Birne, Pflaume, Süßkirsche, Erdbeere sowie Haselnuss.

Nach dem Besichtigung der Versuchsstation Maikop und dem Treffen letzter Vorbereitungen startete die Expedition am 24. August 2011 in Richtung Kaukasus. An den ersten drei Expeditionstagen wurden Sammelexkursionen in die Umgebung der Versuchsstation nach Dagestanskaâ, Novosvobodnaâ und Timirâzeva unternommen. Ziel war es, neben den im Kaukasus wild vorkommenden Obstarten *Malus orientalis*, *Pyrus caucasica* und *Prunus cerasifera* alte Apfel- und Birnensorten in verlassenem Kosakendörfern zu sammeln. Die Region um Maikop ist durch viele ehemalige landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen charakterisiert, welche über die Jahre verwildert sind. Auf diesen Flächen wachsen Zufallsammlinge von Apfel und Birne, die sowohl auf reine Wildarten als auch auf Kreuzungen zwischen Wild- und Kulturformen zurückgehen. Auf diesen Flächen konnte eine sehr große biologische Vielfalt insbesondere bei Apfel nachgewiesen werden, die sich in der Größe, der Farbe und der Form der Früchte sowie der Reaktion auf den Befall mit unterschiedlichen Schaderregern widerspiegelte (Abb. 1). Das Vorkommen einer solchen Diversität in einem begrenzten Areal ist für Züchter ideal, da neben besonderen phänotypischen Merkmalen auch extrem widerstandsfähiges Pflanzenmaterial ausgelesen werden kann.

In den darauffolgenden fünf Tagen durchquerte die Expedition den Kaukasus in Richtung Süden bis zum Schwarzen Meer, wobei neben Orten in der Teilrepublik Adygea auch Teile der Region Krasnodar durchquert wurden: Apšeronsk – Hadyžensk – Tal des Flusses Pšiš (Abb. 2) zum Šaumân Pass – Gojthskij Pass – Tuapse. Von der Stadt Tuapse am Schwarzen Meer ging es entlang der Küstenstraße Richtung Nordwesten und dann wieder über die Berge zurück nach Maikop: Šepsi – Aul Aguj-Šapsug und Psebe – Džubga – Richtung Nordwest Gorâčij Klûč (vgl. Hanke *et al.*, 2012). Neben der Sammlung von *Malus orientalis* und *Pyrus caucasica* *in situ* waren insbesondere in den Aul in der Nähe vom Schwarzen Meer (der Begriff Aul bezeichnet bei den Turkvölkern eine Siedlung oder ein Dorf) das Auffinden von alten lokalen kaukasischen Apfel- und Birnensorten von großer Bedeutung. Eine besondere Stellung nehmen dabei die so genannten tscherkessischen Sorten ein, welche durch das Volk der Tscherkessen (Adygeer) im Ergebnis einer 3.000 Jahre alten Gartenbaukultur geschaffen worden sind. Eine der spezifischen Charakteristika der adygeischen Obstproduktion war die sehr hohe Diversität hinsichtlich der Sortenstruktur. Die Obstproduktion war nicht auf die Gärten in der Nähe der Häuser begrenzt, der umgebende Wald wurde in den sogenannten Wald-Garten transformiert. U. a. wurden die tscherkessischen Sorten Čerkesskij Bergamot (Birne) und Čerkesskij Rozmarin (Apfel) gefunden.

Am 1. September 2011 war es das Ziel der Expedition, das Hochplateau von Lago-Naki zu erreichen. Dieses Hochplateau nimmt eine Fläche von 650 km<sup>2</sup> ein und befindet sich in einer Höhe zwischen 1.490 m und 2.200 m über NN. Rund um das Plateau erheben sich einige ‚Dreitausender‘ des Hochkaukasus. Ein Großteil dieses Gebietes gehört zum UNESCO-Weltkulturerbe. Am Fuße des Plateaus konnten Wildäpfel bis zu einer Höhe von über 1.300 m über NN gefunden werden, auf 1.745 m über NN wurde der Azišskij Pass erreicht. Auf dem Rückweg nach Maikop bestand die

Möglichkeit das Kloster Svâto-Mihajlovskij, welches 1878 gegründet wurde und zu bedeutendsten Klöstern in der Kaukasusregion zählte, zu besuchen. Nachdem im Jahre 1928 das Kloster geschlossen wurde und die Gebäude zerstört wurden, wird es seit 2001 wieder aufgebaut. Der Klostergarten mit einem alten, vermutlich aus der Entstehungszeit erhaltenen Baumbestand, war in gutem Erhaltungszustand und Reisermaterial von Apfel- und Birnensorten konnte gesammelt werden. Am 10. und letzten Tag der Expedition bestand noch einmal die Möglichkeit in den Waldgebieten in der Nähe von Maikop zu sammeln. Hauptziel dieses Tages war eine alte verlassene, mitten im Wald gelegene Obstanlage des Kosakenatamans Krylov. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt konnte man zwischen anderen Bäumen und einer enormen Strauch- und Krautschicht nur mit Mühe noch einzelne Apfel- und Birnenbäume ausfindig machen. Nach dem Verpacken des Sammelmaterials und dem Einholen der notwendigen phytosanitären Zertifikate wurde am 4. September von Krasnodar aus die Heimreise gestartet.



**Abb. 1** Bäume von *Malus orientalis* und *Pyrus caucasica* auf den Gebirgswiesen des Kaukasus; Vielfalt der Früchte in Farbe, Größe und Form **A:** *Malus orientalis*, **B:** *Pyrus caucasica*, **C:** *Prunus cerasifera*

**Fig. 1** Naturally grown *Malus orientalis* and *Pyrus caucasica* in the meadow of the Caucasus; diversity of fruits in color, size and shape **A:** *Malus orientalis*, **B:** *Pyrus caucasica*, **C:** *Prunus cerasifera*



**Abb. 2** Landschaftsbild am Fluss Pšiš; im Hintergrund die Pässe des Kaukasus  
**Fig. 2** Landscape on the river Pšiš; in the background passes of the Caucasus

### Fazit und Ausblick

Insgesamt wurden in den Expeditionstagen ca. 1.500 km zurückgelegt und acht Sammlungsgebiete aufgesucht. Das Hauptgebiet der Expedition lag zwischen 44°10' N Breite und 40°26' E Länge. Die Sammlungsbäume lagen in einer Höhe von 67 bis 1.033 m über dem Meeresspiegel. Für *Malus orientalis* konnten 103 Bäume bonitiert und beerntet werden (Tab. 1). 7.955 Samen wurden gesammelt. Auf einem speziell für die Expedition ausgearbeiteten Boniturbogen wurden 26 morphologische Merkmale erfasst, wobei vier die Baummorphologie und 22 die Früchte beschrieben. Außerdem wurde eine Fotodokumentation von allen Akzessionen angefertigt. Von den anderen Obstarten wurden bei *Pyrus caucasica* von 26 Bäumen 891 Samen und bei *Prunus ceracifera* von zehn Bäumen 160 Steine gewonnen. Zusätzlich wurden 21 Pflanzen von *Fragaria vesca* und sieben Pflanzen der Wilderbeere *Fragaria viridis* mitgebracht. Neben Samen und Pflanzen der wilden Obstarten wurden Reiser von 40 alten Lokalsorten bei Apfel, Birne und Kirsche zur vegetativen Vermehrung geschnitten.

Das gesammelte Material wird von den beteiligten Partnern gleichermaßen evaluiert und auf das Vorkommen wertgebender Eigenschaften geprüft, um nachfolgend neues Ausgangsmaterial für künftige Züchtungsarbeiten bereitzustellen und Core-Kollektionen für die Obstarten abzuleiten. Im Detail werden Resistenztests mit dem Erreger von Apfelschorf (*Venturia inaequalis*), Mehltau (*Podosphaera leucotricha*), und Feuerbrand (*Erwinia*), Untersuchungen der genetischen Diversität unter Einsatz von einem standardisierten Set von SSR-Markern (vorgeschlagen von ECP/GR) und umfangreiche phänotypische Evaluierungen an den Nachkommenschaften durchgeführt, die es erlauben werden, Aussagen zur Populationsgenetik und der Diversität zwischen und innerhalb der Sammlungsgebiete der Expedition im Nordkaukasus zu treffen.

**Tab. 1** Anzahl der gesammelten Proben der einzelnen Wildobstarten und Kultursorten  
**Tab. 1** *Number of samples of the wild fruit species and cultivars collected*

<b>Gattung</b>	<b>Art</b>	<b>Anzahl Proben</b>	
<i>Malus</i>	<i>orientalis</i>	103	7955 Samen
	<i>x domestica</i>	27*	
<i>Pyrus</i>	<i>caucasica</i>	26	891 Samen
	<i>communis</i>	12*	
<i>Fragaria</i>	<i>vesca</i>	21*	
	<i>viridis</i>	7*	
<i>Prunus</i>	<i>cerasifera</i>	10	160 Steine
	<i>domestica</i>	1*	

\* Reiser bzw. Pflanzen

## Literatur

BURMISTROV, L., 1995: New Crops and Wild Fruits and Nuts. URL:  
[http://www.newcrops.uq.edu.au/acotanc/papers/burmis%t2.htm\\_\(Stand:17.01.2012\)](http://www.newcrops.uq.edu.au/acotanc/papers/burmis%t2.htm_(Stand:17.01.2012))

HANKE, M.-V., H. FLACHOWSKY, M. HÖFER, V. SEMĚNOV, A. ŠLĀVAS, I. BANDURKO, A. SOROKIN and S. ALEXANIAN, 2012: Collecting fruit genetic resources in the North Caucasus region. *Journal für Kulturpflanzen*. **64**, 126-136.

VAVILOV, N. I., 1930: Wild progenitors of the fruit trees of Turkestan and the Caucasus and the problem of the origin of fruit trees. *Rep. Proc. 9th Intl. Hort Congr.*, 271-286.