



## **„Die Deutsche Genbank Obst (DGO)“ ein Netzwerk zur Erhaltung heimischer obstgenetischer Ressourcen**

**Henryk Flachowsky und Monika Höfer**

Institut für Züchtungsforschung an gartenbaulichen Kulturen und Obst Dresden  
Pillnitzer Platz 3a, 01326 Dresden, [henryk.flachowsky@jki.bund.de](mailto:henryk.flachowsky@jki.bund.de)

[www.jki.bund.de](http://www.jki.bund.de)

# Was verstehen wir unter Biodiversität bei Obst?



- Alle Obstarten (genutzt, ungenutzt, potentiell nutzbaren)
- Vielfalt innerhalb und zwischen den einzelnen Arten (Sorten, Wildformen, Hybriden)
- Ökosysteme (natürlichen Standorte, Nutzungsformen)

# Bedeutung und Gefährdung von PGR



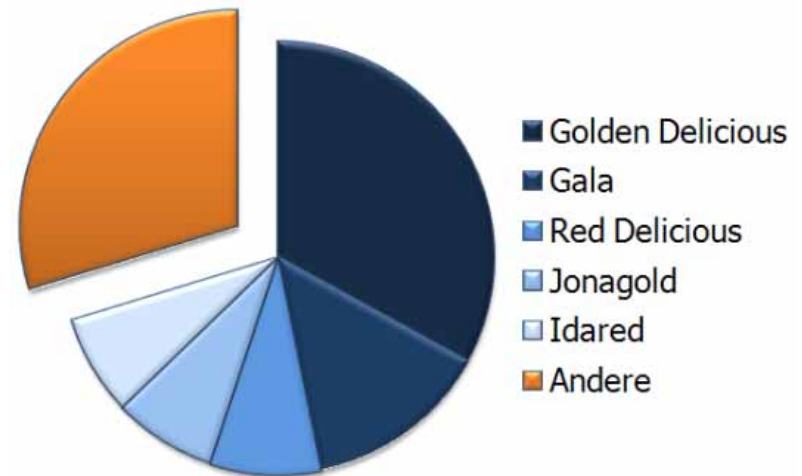
Etwa 7.000 Pflanzenarten werden gegenwärtig weltweit genutzt

Deutsche Landwirtschaft: 25 Marktfrucht- und 35 Futterpflanzenarten, 70 Gemüsearten, **30 Obstarten** und 70 Heil- und Gewürzpflanzenarten

Verlust von 75% der genetischen Variabilität der Kulturpflanzen weltweit

Verlust der wild wachsenden Pflanzenpopulationen schreitet voran

**Ursachen:** Störung, Belastung, Zerschneidung und Verlust von Habitaten



Anbau von wenigen Arten und Sorten auf großen Flächen erhöht Risiko für Auftreten von Epidemien

Verlust der Möglichkeit zur Reaktion auf künftige Probleme

Absicherung der Welternährung ist gefährdet

# Erhaltung genetischer Ressourcen in der Welt



Food and Agriculture Organization of the United Nations (**FAO**)

1992: Convention on Biological Diversity (**CBD**)

2000: CBD Vertragsstaatenkonferenz verabschiedet überarbeitetes Arbeitsprogramm (**Beitrag der Landwirte wird anerkannt**)

2001: 31. FAO Konferenz verabschiedet Internationalen Vertrag über PGR für Ernährung und Landwirtschaft (**ITPGR**)



# Erhaltung genetischer Ressourcen in Europa



European Cooperative Programme for Crop Genetic Resources Networks (**ECP/GR**)

1980 gegründet, 35 Mitgliedsstaaten, 10 **artenspezifische und thematische Netzwerke**

Sekretariat in Rom beim International Plant Genetic Resources Institute (**IPGRI**), **Biodiversity International**

## Aufgaben des ECP/GR

- Koordinierung der Erhaltung von PGR
- Erarbeitung von Erhaltungsstrategien
- Harmonisierung der Evaluierung
- Sammlung und Bereitstellung von Information



# Erhaltung genetischer Ressourcen in Deutschland



Für Erhaltung und nachhaltige Nutzung von PGR ist das **BMELV** zuständig

**Nationales Fachprogramm** zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung von PGR landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Kulturpflanzen



**BEKO**, Beratungs- und Koordinierungsausschuss für genetische Ressourcen landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Kulturen

**IBV**, Informations- und Koordinationszentrum für Biologische Vielalt (BLE)

**PGRDEU**, Nationales Inventar für die Dokumentation der PGR, Schnittstelle für internationale Informationssysteme:

- Bundesinformationssystem Genetische Ressourcen (BIG)
- Europäischer Suchkatalog für PGR (EURISCO) des ECP/GR
- World Information and Early Warning System (WIEWS) der FAO

# Historische Obstgenbanken

- Sammlungen verschiedener Obstsorten existieren seit Beginn des Obstanbaus
- Hildegard von Bingen (1098-1179)
- Johann Prokop Mayer (1776-1801), „Pomona Franconica“
- Bedeutung nimmt zu mit dem Beginn der wissenschaftlich fundierten Obstzüchtung, **Erwin Baur**
- Autarkiebestrebungen im 3. Reich
  - Hindukussexpedition 1935
  - Zentrale für Ostforschung
- **Ziel: Versorgung der Bevölkerung**
- Liebhaberei und Repräsentation



# Obstgenbanken Heute und in Zukunft



Ernährung in EU gesichert, **Bedeutung der Obstzüchtung ändert sich**

Neue Ziele für die Obstzüchtung:

- Reduktion von Pflanzenschutzmitteln
- Gesundheitsfördernde Inhaltsstoffe
- Aroma
- Anpassung an globale Erwärmung

Reduktion von staatlichen Institutionen/Sammlungen

Erhaltung vielfach in privaten Sammlungen und in Vereinen

Überblick über Gesamtbestand ist nicht mehr vorhanden - **schleichender Verlust**

## Ziele moderner Genbanken

- Erfassung, Sicherung und Bereitstellung der noch vorhandenen Biodiversität
- Koordinierung der Erhaltungsaktivitäten (national, international)
- Rationalisierung der Erhaltung
- Evaluierung im Hinblick auf die neuen Ziele der Züchtung
- Erhalt unseres kulturellen Erbes
- Aufklärung, Information
- Beitrag zum Erhalt der Kulturlandschaft



# Erfassung und Erhaltung der vorhandenen Diversität



## Einjähriges Erfassungsprojekt

- Humboldt-Universität Berlin
- Landesumweltamt Brandenburg

## Ziele des Projektes:

- Aktualisierung und Erweiterung des BOSR
- Erfassung aller PGR bei Obst (*ex-situ* und *in-situ*)
- Dokumentation in einer Access-Datenbank

## Ergebnisse:

- >19.000 Pflanzen (~14.000 *ex-situ*, ~5.000 *in-situ*)
- 409 Standorte
- 110 Sammlungsinhaber

## ▪ Erhaltung soll:

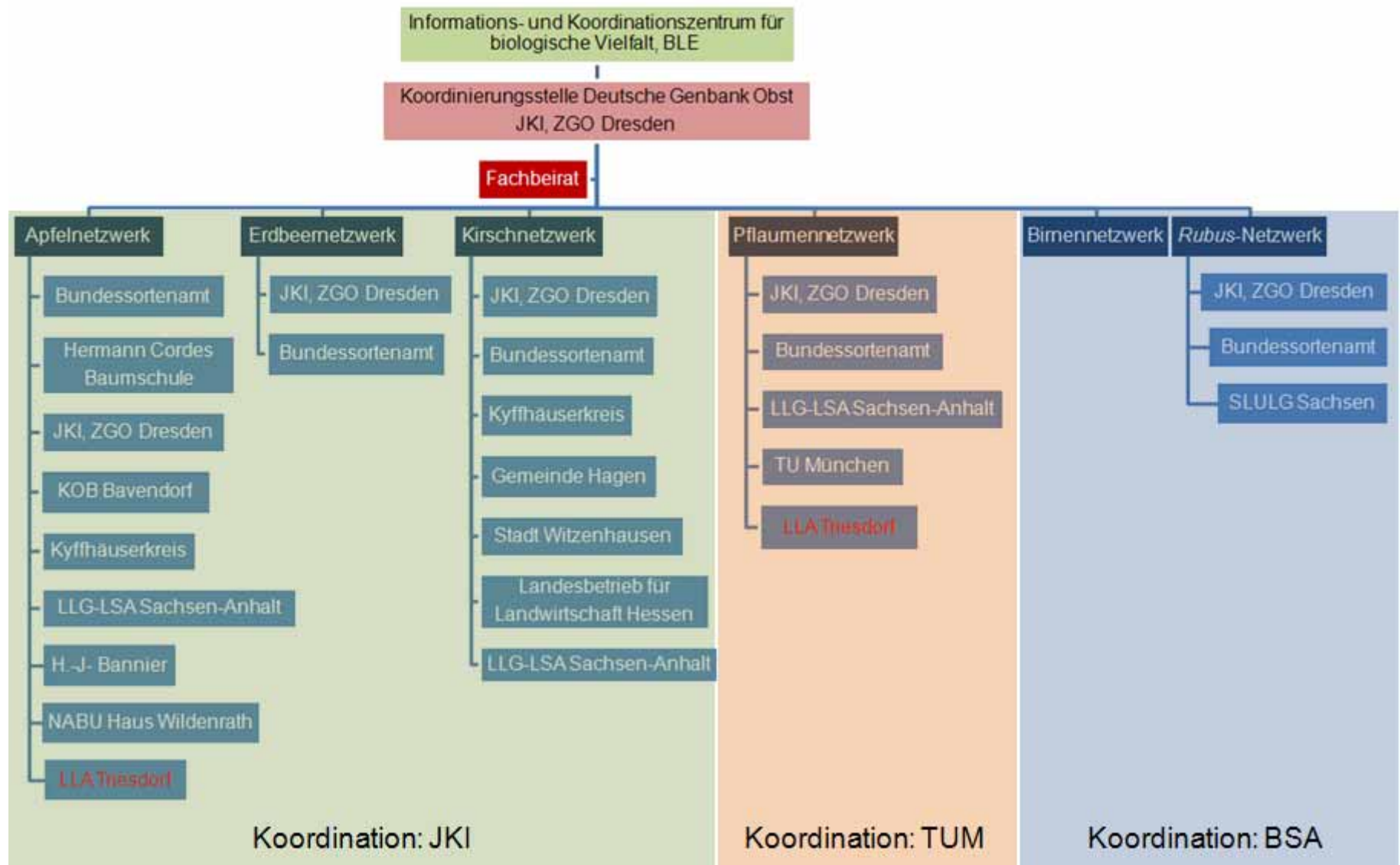
- **dezentral**
- **langfristig** und
- **effizient** erfolgen.

## ▪ Lösung:

- obstartenspezifische Netzwerke
- Zentrale Koordinierung

- Deutsche Sorten, deutsche Neuzüchtungen
- Sorten mit soziokulturellem, lokalem oder historischem Bezug
- wichtige obstbauliche Merkmale

# Die Deutsche Genbank Obst



# Aufgaben der Sammlungshaltenden Partner



- Jeder Partner der DGO wird Teil des Netzwerkes und kann sich als solcher präsentieren
- Jeder Partner bringt sich mit seinen finanziellen und personellen Ressourcen in das Netzwerk ein
- Der Mehrwert entsteht durch Bündelung der Aktivitäten im Netzwerk
- Dokumentation der DGO wird durch JKI und BLE
- Logo der DGO kann von allen Partnern genutzt werden
- Sammlungen werden pomologisch und molekulargenetisch evaluiert



# Warum sind Sicherungs-standorte notwendig?

## Feuerbrandbefall 2003 (19.05. - 11.08.)

- 1164 Apfelbäume
- 478 Birnenbäume

## Darunter:

- Das gesamte Birnensortensortiment der Obstgenbank Pillnitz
- 81 Sorten und Klone der Apfelsortensammlung
- 8 Abstammungen von 6 Wildbirnenarten
- 10 Abstammungen von 9 Wildapfelarten

Erwerbs Obstbau (2004) 46:141–148  
DOI 10.1007/s11351-004-0044-z

### ORIGINALBEITRAG

Andreas Peil · Klaus Richter · Monika Hüfer ·  
Viola Hanka

### Beschreibung des Feuerbrandbefalls am Institut für Obstzüchtung in Dresden-Pillnitz im Jahr 2003

Eingegangen: 5. Oktober 2004 / Angenommen: 18. Oktober 2004 / Online veröffentlicht: 23. Dezember 2004  
© Springer Verlag 2004

**Zusammenfassung** Im Jahr 2003 waren die Kernobstquartiere des Instituts für Obstzüchtung der Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen in Dresden-Pillnitz stark mit Feuerbrand befallen. Der Zeitraum der Feuerbrandinfektion erstreckte sich über nahezu drei Monate. Nach dem ersten Auftreten von Symptomen am 19.05.2003 und der amtlichen Bestätigung am 26.05.2003 wurde der letzte feuerbrandpositive Apfelbaum am 11.08.2003 bonitiert und gerodet. Aufgrund der amtlichen Entscheidung mit Feuerbrand infizierte Bäume unverzüglich zu roden, fielen der Feuerbrandattacke insgesamt 1164 Apfel- und 478 Birnenbäume zum Opfer. Das gesamte Birnensortiment der Genbank, Sorten und Abstammungen, musste gerodet werden. Von den 35 Wildbirnenarten mit insgesamt 49 Abstammungen waren 6 Arten mit insgesamt 8 Abstammungen betroffen. Von den 33 Wildapfelarten mit 365 Abstammungen zeigten 10 Abstammungen aus 9 Arten Infektionen. 81 Sorten und Klone der Genbanksammlung der Apfelsorten und Zuchtklone (zusammen 845) wiesen Feuerbrandbefall auf.

Erste Infektionen traten im Birnensortiment auf und breiteten sich auf die unliegenden Apfelquartiere aus. Die Entfernung zum Infektionsherd hatte eine entscheidende Bedeutung für den Anteil der Bäume, die in den Quartieren gerodet werden mussten. In den direkt angrenzenden Apfelquartieren lag Befall an 10–34% der Bäume auf, während der Befall für die weiter entfernt liegenden Quartiere auf 6–0% sank. Etwa 80% der insgesamt infizierten Apfelbäume wurden in der Zeit vom 27.05. bis 11.06. entleert und gerodet.

Bei der Bewertung des Befalls an den in Pillnitz gezeigten Apfelsorten war auffällig, dass u. a. die Sorten

'Pils' und 'Bekantia' in fast allen Quartieren betroffen waren, während andere Sorten z. B. 'Rebella' und 'Regine' nur in den Hauptbefallsquartieren infektionen aufwiesen. Obwohl der Verlauf des Befalls nicht bonitiert werden konnte, da die Bäume sofort gerodet werden mussten, ergab sich für die Re-Sorten eine Korrelation von  $r=0.72$  für die Ergebnisse der künstlichen Triebinfektion und dem Prozentsatz an mit Feuerbrand infizierten Bäumen in den untersuchten Quartieren. Als ungewöhnlich erwiesen sich die Sorten 'Pils', 'Rebella', 'Romo', 'Rene', 'Remota', 'Reul', 'Rotina' und 'Rewena'. Hervorzuheben sind die Sorte 'Rewena', von der trotz hohen Infektionsdruckes kein einziger Baum mit Feuerbrand befallen war, und die Sorte 'Pils', die trotz der Tendenz zu Nachfällen nur einen moderaten Befall von 8,9% aufwies.

**Schlüsselförter** Feuerbrand · Kernobst ·  
Sortenanfälligkeit · Genbank · Pillnitz

### Fire blight infection in 2003 at the Institute of Fruit Breeding in Dresden-Pillnitz

**Abstract** The orchard of the Institute of Fruit Breeding of the German Federal Centre of Breeding Research on Cultivated Plants in Dresden-Pillnitz was highly affected by fire blight in 2003. Infected pomelo trees were observed over a period of nearly 3 months. The first symptoms on pear trees were found on May 19th. The pathogen *Erwinia amylovora* was confirmed officially on May 26, and the last infected apple trees were detected the 11th of August. The infected trees had to be grubbed at the decision of the Phytopathological Authority. In total, 1164 apple and 478 pear trees were grubbed, including the entire pear collection of the gene bank. Of 35 wild species of pear, 49 accessions, eight accessions of six species each, showed infections. The apple collection of the gene bank included 33 wild species, with 365 accessions, and 845 cultivars and clones. Ten accessions of nine wild apple species and 81 cultivars/clones of these collections showed fire blight infection. The source of

A. Peil (✉) · M. Hüfer · V. Hanka  
Institut für Obstzüchtung,  
Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen,  
Dresden-Pillnitz,

K. Richter  
Institut für Epidemiologie und Reinzucht,  
Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen,  
Aachern,



# Warum ist die Bestimmung des Genotyps wichtig?

- Um Sammlungen möglichst klein und effizient halten zu können (Synonyme)
- Um Evaluierungsergebnisse besser vergleichen zu können und Kosten zu sparen
- Um Homonyme (gleicher Name, anderer Genotyp) unterscheiden zu können
- Um Information für Pedigree-basierte Zuchtprogramme verfügbar zu machen

*Arch. Phytopath. Pflanz.*, 1998, Vol. 31, pp. 479–506 © 1998 OPA (Overseas Publishers Association) N.V.  
Reprints available directly from the publisher  
Photocopying permitted by license only  
Published by license under  
the Harwood Academic Publishers imprint,  
part of The Gordon and Breach Publishing Group.  
Printed in India.

## SOME RESULTS OF 50 YEARS' RESEARCH ON RESISTANCE TO PLUM POX *POTYVIRUS*

HARTMUT KEGLER<sup>1,\*</sup>, EGON FUCHS<sup>2</sup>, MARIA GRÜNTZIG<sup>2</sup>  
and STEFFEN SCHWARZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Bäckerstieg 11, D-06449 Aschersleben, Germany*

<sup>2</sup>*Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Pflanzenzüchtung und  
Pflanzenschutz, Virologie, Emil-Abderhalden-Straße 25, D-06108 Halle, Germany*

(Received 26 March 1998)

'Oullins Reneklode'	Hamdorf (1984, 1992)	D
'Regina Claudidia d' Oullins' ('Oullins Reneklode?')	Gionchedi (1986), Petruschke (1990)	I, D
'Reine Claude'	Pop (1958)	RO
'Reine Claude Doree'	Christoff (1965)	BG
'Reine Claude Violette'	Christoff (1968a), Elibüyük and Erdiller (1995)	BG, TR
'Reine Claude'	Cociu <i>et al.</i> (1984)	RO
'd Althann'		
'Reine Claude Diaphane'	Paprštein <i>et al.</i> (1997)	CZ
'Rene-Claude d'Oullins'	Fischer and Männel (1994), Lahmatova <i>et al.</i> (1997b)	D, MOL



# Stand der Deutschen Genbank Obst



Apfelnetzwerk: 950 Sorten

Kirschnetzwerk: 97 Sauerkirschsorten, 289 Südkirschsorten

Erdbeernetzwerk: 389 Sorten

Pflaumennetzwerk: 263 Sorten

## Pomologische Echtheitsprüfungen

- Apfel
- Kirsche
- Erdbeere

## Molekulargenetische Echtheitsprüfungen

- Apfel
- Kirsche

## Ziele:

- Eliminierung von Fehlbezeichnungen
- Aufdecken von Homonymen
- Aufdecken von Synonymen
- Reduktion des Gesamtbestandes auf das notwendige Maß



# Das Apfelnetzwerk



## Koordination

- JKI, ZGO, Dresden-Pillnitz

## Partner

- Bundessortenamt Prüfstelle Wurzen
- Herman Cordes Baumschule
- JKI, ZGO, Dresden-Pillnitz
- KOB Bavendorf
- Kyffhäuserkreis
- LLG-LSA Sachsen-Anhalt
- H.-J. Bannier
- NABU Haus Wildenrath
- LVA Triesdorf

## Stand

- 950 Sorten
- 1. pomologische Bestimmung bei 6 Partnern erfolgt
- 1. molekulare Bestimmung bei 6 Partnern in Arbeit

# Das Kirschennetzwerk



## Koordination

- JKI, ZGO, Dresden-Pillnitz

## Partner

- Bundessortenamt Prüfstelle Wurzen
- JKI, ZGO, Dresden-Pillnitz
- Kyffhäuserkreis
- LLG-LSA Sachsen-Anhalt
- Gemeinde Hagen a.T.W.
- Stadt Witzenhausen
- Landesbetrieb für Landwirtschaft in Hessen
- Im Gespräch: Stadt Mössingen

## Stand

- 97 Sauerkirschsorten, 289 Süßkirschsorten
- 1. pomologische Bestimmung bei allen Partnern erfolgt
- 1. molekulare Bestimmung bei allen Partnern in Arbeit

# Das Erdbeernetzwerk

## Koordination

- JKI, ZGO, Dresden-Pillnitz

## Partner

- Bundessortenamt Prüfstelle Wurz
- JKI, ZGO, Dresden-Pillnitz
- ?????????????

## Stand

- 389 Sorten
- 1. pomologische Bestimmung läuft
- Ausschreibung zur molekularen Bestimmung in Arbeit

## Probleme

- Wenige Partner mit Sammlungen
- Wenige/Keine Experten mit Sortenkenntnis

# Das Pflaumennetzwerk



## Koordination

- Fachgebiet Obstbau, TU München

## Partner

- Bundessortenamt Prüfstelle Wurzen
- JKI, ZGO, Dresden-Pillnitz
- Fachgebiet Obstbau, TU München
- LVA Triesdorf

## Im Gespräch:

- Universität Hohenheim
- OVA Jork (Gesundheitsstandort)

## Stand

- 263 Sorten definiert



# Das *Rubus*-Netzwerk

## Koordination

- Bundessortenamt Prüfstelle Wurzen

## Partner

- Bundessortenamt Prüfstelle Wurzen
- JKI, ZGO, Dresden-Pillnitz
- SLULG Sachsen, Dresden
- ????????????????

## Stand

- 33 Himbeersorten und 9 Brombeersorten definiert
- Sammlungen im Auf- und Umbau

## Probleme

- Wenige Partner mit Sammlungen
- Wenige/Keine Experten mit Sortenkenntnis

# Das Birnenetzwerk – Im Aufbau



## Koordination

- Bundessortenamt, Prüfstelle Wurzen

## Partner

- Auswahl von Partnern wurde kontaktiert
- Vertrag ist in Bearbeitung
- Gründung soll im Winter 2013/2014 erfolgen

## Stand

- Sortenliste wurde an Experten versandt (z.B. Jan Bade)
- 1. Vorschläge existieren

# Weitere Netzwerke mittelfristig in Planung

## **Ribes-Netzwerk**

- Arten: Johannisbeere (Rot, Schwarz, Weiß), Stachelbeere, Jostabeere etc.
- Koordination: NN
- Mögliche Partner: BSA Prüfstelle Wurzen, ...???

## **Wildobst-Netzwerk**

- Arten: Liste der Arten ist umfangreich, Beschränkung ist sicher notwendig, Fachbeirat der DGO hat Diskussion darüber für 2014 geplant
- Beispiele für Arten: *Amelanchier*, *Aronia melanocarpa*, *Berberis vulgaris*, *Castanea sativa*, *Choenomeles*, *Cornus mas* etc.
- Koordination: BSA Prüfstelle Wurzen
- Mögliche Partner: BSA Prüfstelle Wurzen, JKI Dresden, ...?

# Formen der Erhaltung von PGR

## ***In-situ*-Erhaltung**

- Erhaltung erfolgt am natürlichen Standort
- PGR bleiben in ihren Ökosystemen
- PGR sind dynamischen Evolutionsprozessen ausgesetzt
- Natürliche Selektion und Anpassung an wechselnde Umwelteinflüsse sind gewährleistet

## ***On-farm*-Erhaltung**

Sonderform der *In-situ*-Erhaltung

Erhaltung erfolgt durch Nutzung (z.B. Landsorten)

## ***Ex-situ*-Erhaltung**

- Erhaltung der PGR außerhalb des natürlichen Standortes
- Sammlung, Lagerung, Reproduktion, Beschreibung und Dokumentation erfolgen an Genbankstandorten
  - Feldsammlung
  - Kryokonservierung
  - *In-vitro*-Kultur
  - Samensammlung

# *In-situ*-Erhaltung



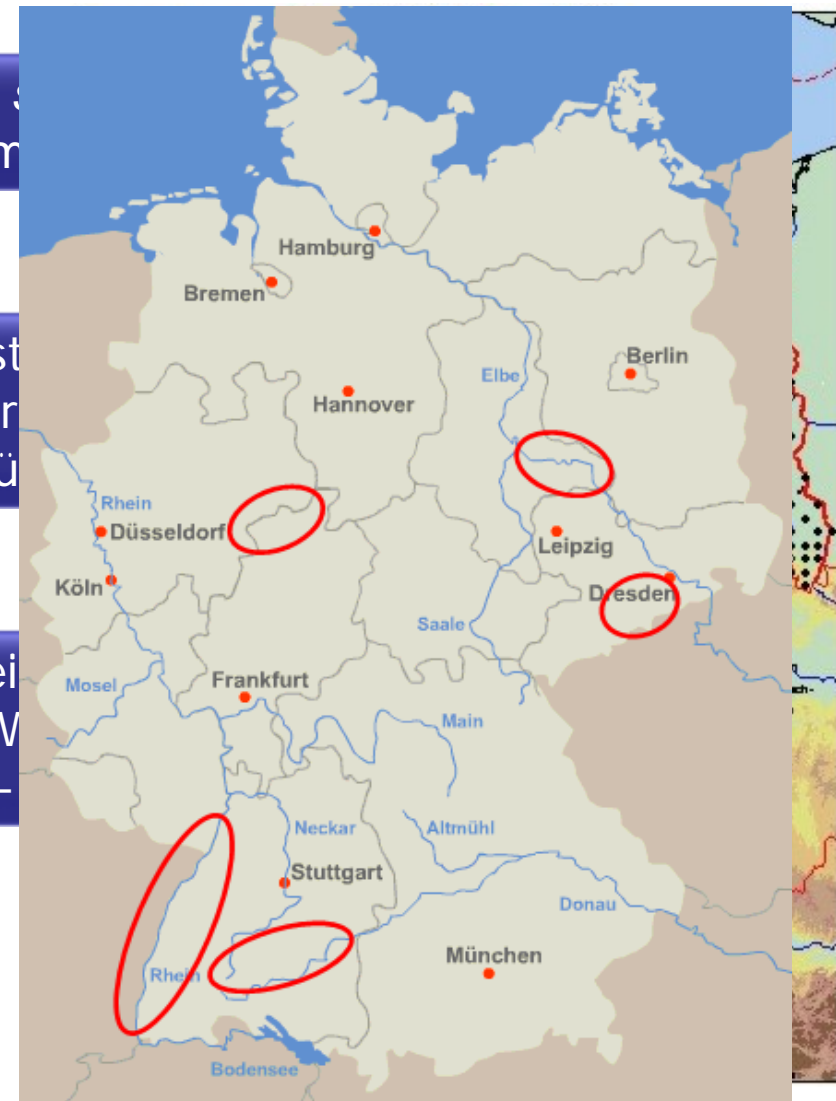
<http://www.wildapfel.info/index2.html>



Malus sylvestris  
vorkommen

Eigenständige  
Wälder  
Steinrücken

Verbreitung  
Ost – West  
Nord – Süd



BFN (<http://www.floraweb.de>)



# *In-situ*-Erhaltung

- Modell- und Demonstrationsvorhaben, Erhaltung von *Malus sylvestris* unter *In-situ*-Bedingungen im Osterzgebirge' (BLE)
  - Grüne Liga Osterzgebirge e. V.
  - JKI, Institut für Züchtungsforschung an gartenbaulichen Kulturen und Obst
  - Staatsbetrieb Sachsenforst
- 
- 625 Wildapfelbäume kartiert
    - 542 Bäume Blütenmerkmale
    - 571 Bäume Blattmerkmale
    - 543 Bäume Fruchtmerkmale
    - 284 Bäume Genotyp bestimmt
- 
- 60 % der Bäume als *echte M. sylvestris* eingestuft
- 
- 156 Nachpflanzungen im Osterzgebirge



<http://www.grueneliga-osterzgebirge.de/>

# Ex-situ-Erhaltung: Feldbestand



## Sortensammlung JKI Dresden

- 830 Apfelsorten
- 123 Birnensorten
- 290 Erdbeersorten
- 223 Süßkirschsorten
- 102 Sauerkirschsorten
- 26 Sanddornsorten und -klone

## Wildartensammlung JKI Dresden

- 511 *Malus*-Akzessionen
- 267 *Fragaria*-Akzessionen
- 81 *Prunus*-Akzessionen
- 66 *Pyrus*-Akzessionen
- 30 *Sorbus*-Akzessionen
- 31 Wildobst-Akzessionen

## Evaluierung

- 911 *Malus*-Sämlinge
- 58 *Pyrus*-Sämlinge



Erhaltung von Sorten



Erhaltung von Wildarten

# *Ex-situ*-Erhaltung: *In-vitro*-Kultur



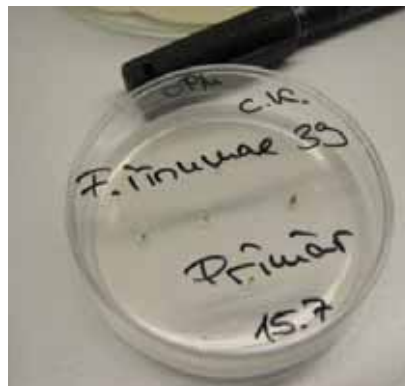
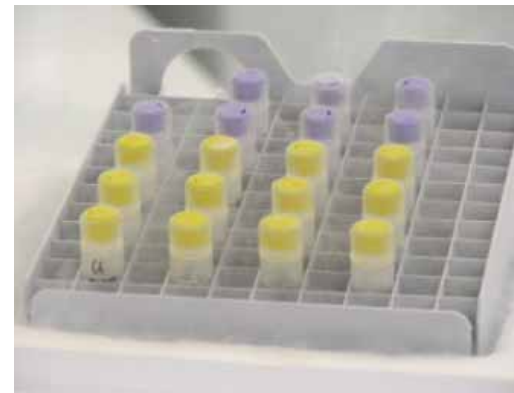
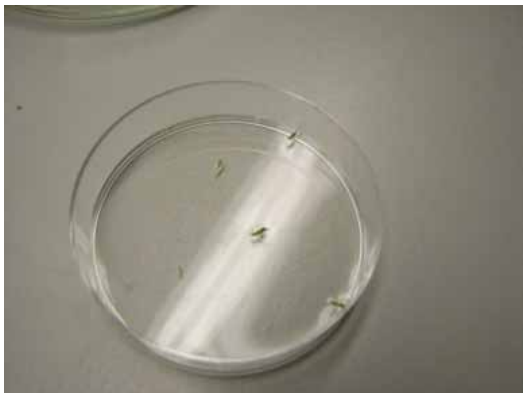
Fotos: Dr. Monika Höfer, JKI Dresden-Pillnitz



# *Ex-situ*-Erhaltung: Kryokonservierung



Fotos: Dr. Monika Höfer, JKI Dresden-Pillnitz





# *Ex-situ*-Erhaltung: Samensammlung



Langzeiteinlagerung von Samenmustern repräsentativer Wildartenakzessionen im arktischen Permafrost bei  $-18^{\circ}\text{C}$

Svalbard Global Seed Vault, Projekt des Global Crop Diversity Trust

Gute Erfahrungen mit Saatgut von *Malus* und *Fragaria* Akzessionen

Erste Kontakte mit JKI und Global Crop Diversity Trust

**Zusammenarbeit denkbar:**  
*Malus*-, *Pyrus*-, *Prunus*-wildarten  
Erdbeerwildarten  
Material von Sammlungsreisen



# Zusammenfassung

## Notwendigkeit

- Verlust der genetischen Variabilität bei Kulturpflanzen
- Verlust an wild wachsenden Pflanzenpopulationen

## Organisation

- FAO (CBD, ITPGR)
- ECP/GR (IPGRI, Working Groups)
- BMELV (Nationales Fachprogramm, BEKO, IBV)
- Nachgeordnete Einrichtungen, Landeseinrichtungen, Universitäten, Vereine, Privatpersonen
- Dezentrales Netzwerk, z.B. Deutsche Genbank Obst

## Nutzen

- Möglichkeit zur Reaktion auf künftige Probleme
- Langfristigen Absicherung der Welternährung
- Erhalt unseres kulturellen Erbes sowie der Kulturlandschaft





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit