

# Einblick in die Arbeiten der Kartoffelgenbank Groß Lüsewitz

Dr. Konrad Schüler

Die Aufgaben von Genbanken sind die Sammlung, Erhaltung, Untersuchung und Bereitstellung genetischer Ressourcen von Kulturpflanzen und ihren verwandten Wildarten als Ausgangsmaterial für die Pflanzenzüchtung und als Forschungsobjekt für andere Wissenschaftszweige (HAMMER & HONDELMANN 1997).

Das ist aus folgenden Gründen notwendig:

- Wildarten besitzen wertvolle Eigenschaften, wie Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten, Schädlinge und Stressfaktoren, die für die Ernährung künftiger Generationen eine unschätzbare Bedeutung haben, sie sind leider oft durch Zerstörung ihrer natürlichen Umwelt gefährdet.
- Alte Sorten verschwinden, wenn sie nicht mehr in der Sortenliste stehen und sich keiner um sie kümmert. Sie repräsentieren mit ihren vielfältigen Merkmalskombinationen den Stand des züchterisch bisher Erreichten und sind als wertvolles Kulturgut ebenfalls Ausgangsmaterial für weitere Arbeiten.

Der aus dem englischen Sprachgebrauch stammende und inzwischen weltweit übliche Begriff "Genbank" ist etwas irreführend. Genbanken erhalten lebende Pflanzen bzw. deren Reproduktionsorgane (Knollen, Zwiebeln, Samen). "Kulturpflanzen Sortiment" oder "Kulturpflanzenbank" wäre daher der bessere Ausdruck.

Die Groß Lüsewitzer Kartoffelgenbank ist eine Außenstelle der Genbank des IPK Gatersleben.

**Neuorganisation der genetischen Ressourcen in Deutschland**

Neue Situation:

- Fusion der beiden Genbanken von BAZ und IPK
- Alle Kartoffel werden nun am IPK erhalten

> Die Kartoffelsammlung in **Groß Lüsewitz**

- Sorten als Knollen im Feld und als Mikroknollen in vitro
- Wilde und kultivierte Arten meist im Langzeitsammelager

> Cryo Konservierung in **Gatersleben**

> Deutsch-Niederländische Kartoffelsammlung in **Wageningen, NL**

Fusion: Erwin-Bauer-Sammlung & ehemalige Wageningen Samml.

Der Bereich des von uns zu erhaltenen Materials erstreckt sich von den wilden und kultivierten Arten aus Mittel- und Südamerika bis zu den heutigen Sorten.

**Bestand der Kartoffelgenbank**

Arten aus Zentral- & Südamerika	Arten	Akzessionen
Wildarten	149	1296
Kultivierte Arten	9	1711
<b>Total</b>	<b>158</b>	<b>3007</b>
Sorten, alte Zuchtstämme		2765
<b>Total</b>		<b>5772</b>

Die wichtigsten Unterschiede zwischen diesen Gruppen sind in der folgenden Tabelle gegenübergestellt:

Unterschiede Wildarten / *S. tbr* ssp. *tbr*-Sorten

	<i>Wildarten</i>	<i>Sorten</i>
<i>Morphologie der Stauden</i>	außerordentliche Vielfalt	relativ einheitlich
<i>botanisch</i>	Populationen (Genotypengemische)	Klone (alle Pflanzen einer Sorte genetisch gleich)
<i>Vermehrung</i>	generativ - Samen	vegetativ - Knollen
<i>photoperiodische Reaktion</i>	Knollenbildung bei Kurztag	Knollenbildung bei Langtag
<i>Knollen</i>	sehr klein, viele Formen, farbig	groß, formschön, einheitlich
<i>Stolonen (Tragfäden)</i>	sehr lang	kurz
<i>Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten, Schädlinge u. abiotische Stressfaktoren</i>	hohe Resistenz gegen einzelne Krankheiten, Schädlinge, Stressfaktoren in bestimmten Arten	Kombination möglichst vieler Resistenzen auf möglichst hohem Niveau in einer Sorte
<i>Speisequalität</i>	gering	hoch
<i>Glykoalkaloidgehalt</i>	z.T. hoch	gering
<i>Ertrag</i>	gering	hoch



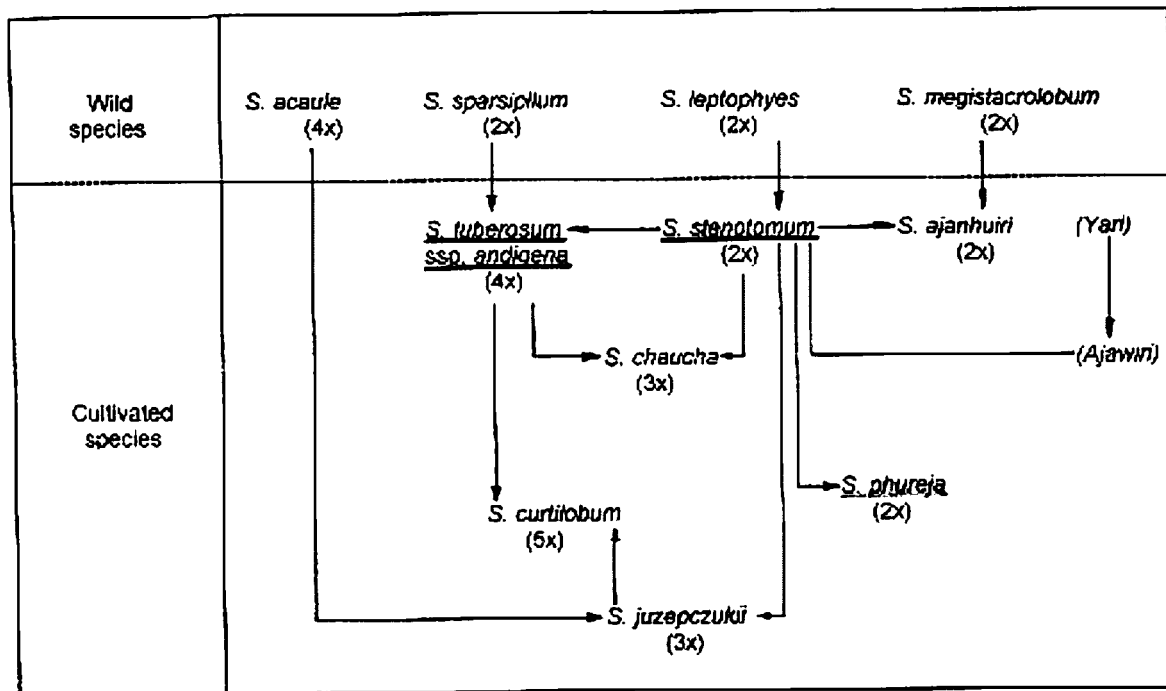
Die heute vorhandene genetische Vielfalt bei der Kartoffel ist das Ergebnis einer Jahrtausende währenden Entwicklung. Diese zu bewahren ist unser Hauptanliegen.

Es gibt über 200 in Süd- und Mittelamerika beheimatete wilde Kartoffelarten. Keine andere Kulturpflanze hat solch einen Reichtum an verwandten Wildarten aufzuweisen. Aus dieser enormen Vielfalt haben die indianischen Ur-

einwohner des heutigen peruanisch-bolivianischen Zentralandengebietes schon vor Jahrtausenden die Kartoffel zur Kulturpflanze entwickelt.

Die gegenwärtige botanische Klassifizierung (Taxonomie) unterscheidet 7 Kulturkartoffelarten, deren zahlreiche Formen und Sorten heute noch in Südamerika angebaut werden und eine wertvolle Genreserve darstellen.

Abb. 4: Evolutionäre Beziehungen der kultivierten Kartoffelarten nach Hawkes



Evolutionary relationships of cultivated potatoes and their ploidy levels (HAWKES, 1990)



Die Kartoffelfelder der Inkas waren außerordentlich heterogen, bis zu 30 Sorten verschiedener Arten mit unterschiedlichen Eigenschaften und Ansprüchen wurden auf einem Feld angebaut. Diese Gemische sind außerordentlich robust, bestens angepaßt an extreme Umwelteinflüsse wie Frost oder Dürre, weitgehend stabil gegen Befall mit Schädlingen und Krankheiten und kommen ohne chemische Pflanzenschutzmittel aus.

Genauausgleich durch spontane Kreuzungen zwischen den Formen der kultivierten Arten und benachbarten oder als Unkraut auftretenden Wildarten sorgten für eine weitere Erhöhung der genetischen Vielfalt.

Zum Teil werden diese alten Anbautechniken noch heute von den indigenen Bergbauern ge-

nutzt oder wieder belebt, nachdem sich herausgestellt hat, dass deren Verdrängung durch Reinkultur moderner europäisch-nordamerikanischer Sorten in eine Sackgasse geführt hat.

Bedingt durch die äquatornahe Lage der Entstehungsgebiete sind diese Kulturarten kurztagsangepaßt, d.h. eine Knollenbildung erfolgt nur bei kurzen Tageslängen. Bei Anbau unter unseren langen Sommertagen sind diese Formen extrem spätreif und erreichen nicht ihre normale Knollengröße.

Das Vorkommen der kultivierten Arten beschränkt sich auf die Anden in Südamerika und auf das Tiefland im südlichen Chile, sie sind in beiden Fällen durch die Höhenlage bzw. die



südlichen Breitengrade an die kühlen Temperaturen dieser Regionen adaptiert.

Die verwandten Wildarten sind sehr viel weiter verbreitet. Einige von ihnen wachsen unter extremsten Bedingungen, von trockenen Halbwüsten bis in der Kälte der hohen Andenregionen in 4500 m.

Abb. 5:

Vorkommen einiger Wildkartoffelarten in bestimmten Regionen

Anpassung an Kälte der sehr hohen Andenregionen (3000 - 4500 m)

- S. esauze*
- S. megistacrobium*

Anpassung an trockene Halbwüstenbedingungen

- S. berthaultii*
- S. tarjense*
- S. neoandenasii*

Kühle Temperaturen in Regenwäldern

- S. violaceolamarraformis*
- S. colombianum*

Küstenebenen Argentiniens u.a. Länder

- S. commersonii*
- S. chacoense*

Strauch- und Kaktuswüsten Mexico und USA, Wacholder- und Krüppelkieferregionen

- S. stoloniferum*
- S. jamesii*

Höhere Lagen Mexico/USA, mäßig kühle Temperaturen, Kiefern und Abieswälder

- S. brachycarpum*
- S. demissum*
- S. verrucosum*

Ähnliche Lagen in Südamerika (Podocarpus - Alnus - Polylepis - Wälder)

- S. vernei*
- S. microdentum*

Es gibt Arten, die in einem sehr großen Areal anzutreffen sind und andere, die an ganz spezifische Standortbedingungen gebunden sind. Die große Anzahl miteinander kreuzbarer Arten in diesen außerordentlich breiten Bereich von Habitaten führten zu einer Anpassung bestimmter Arten und Herkünfte an jede Form von Umweltstress und zur Herausbildung von Widerstandsfähigkeit (Resistenz) gegen viele Schädlinge und Krankheiten. Daraus können Sie erkennen, welche Reserven in den Wildarten vorhanden sind.

Von den bekannten Wildkartoffelarten sind bis jetzt rund 150 in Genbanken vorhanden. Von diesen wiederum sind bisher etwa 20 in die heutigen Sorten eingekreuzt. Um die Lücken in den Genbanken zu schließen werden auch

heute noch Sammelreisen in die Herkunftsgebiete durchgeführt.

Die bald nach der Eroberung des Inkareiches nach Europa gekommenen ersten Kartoffeln (1570 Spanien, 1590 England) waren bereits hochentwickelte indianische Zuchtprodukte der Art *S. tuberosum subsp. andigena*.

Durch Sämlingsanbau, Kombinationen und Auslesen entstand eine Fülle von Farben und Formen, durch Anpassung an die Langtagsbedingungen wurden beachtliche Fortschritte bei Ertrag, Speisequalität und Stärkegehalt erzielt.

Aus der Subspezies *Andigena* wurde die Subspezies *Tuberosum*. Es wiederholte sich der Züchtungsprozeß, der sich lange Zeit zuvor bereits in Chile abgespielt hatte.

Bereits im 18. Jh. gab es zahlreiche regionale Sorten mit unterschiedlichem Aussehen, besonders der Knollen, verschiedenen Reifezeiten u. Gebrauchswerten.

Häufig eingeschobene generative Vermehrung über Samen erhöhte die Vielfalt und wirkte dem Überhandnehmen von Abbaukrankheiten entgegen.

In einer Monographie über die Kartoffel von PUTSCHE (1819) sind einige der im 18. Jh. angebauten Kartoffelformen abgebildet (Abb. 6 auf der folgenden Seite).

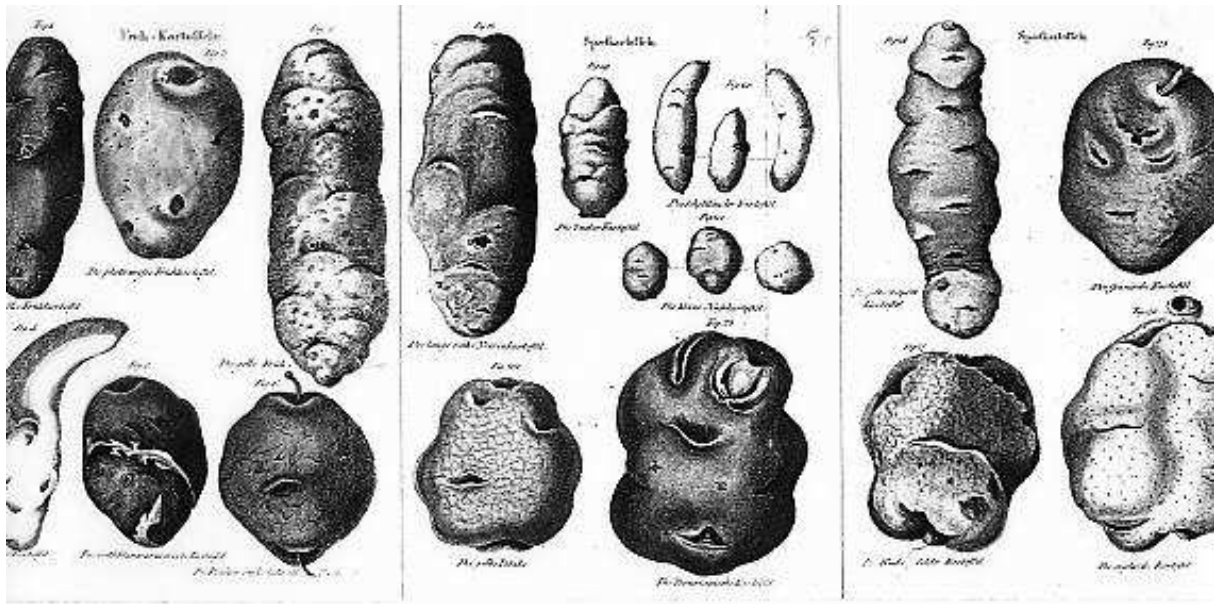
Fast alle ursprünglichen Landsorten sind infolge einer verheerenden *Phytophthora*-Epidemie Mitte des 18. Jh. ausgestorben und später durch andere ersetzt worden. Diese Epidemie, die von Nordamerika ausgehend über Irland (dort mit besonders tragischen Folgen) ganz Europa heimsuchte, weist drastisch auf die Auswirkungen einer genetischen Verarmung von Kulturpflanzen hin und leitete den Beginn einer bewußten Kartoffelzüchtung auf Krankheitsresistenz ein.

Die Nachkommen der relativ wenigen aus Südamerika eingeführten Herkünfte kamen in Europa, abgesehen von virusbedingten Abbaukrankheiten, bis dahin kaum mit anderen Krankheiten und Schädlingen in Berührung.

Durch das Fehlen jeglichen Selektionsdruckes passierte nichts im Hinblick auf Widerstandsfähigkeit gegenüber Krankheiten, die in Europa noch unbekannt waren. Im Gegenteil, es kam zum Verlust von Eigenschaften, die früher vorhanden waren.



Abb. 6: Kartoffelsorten des 18. Jahrhunderts nach PUTSCHE:



Die in dieser Hinsicht genetisch verarmten Sorten wurden mit voller Wucht von der 250 Jahre nach Einführung der Kartoffel in Europa erstmalig auftretenden *Phytophthora infestans* getroffen und brachen zusammen, so daß der

weitere Kartoffelanbau in vielen Gebieten in Frage gestellt war. Ein ähnlicher Vorgang wiederholte sich um 1910 mit dem Auftreten des Kartoffelkrebses, wenn auch bei weitem nicht in so drastischem Ausmaß.

Abb. 7: Zeitabschnitte der Kartoffelzüchtung

Zeitabschnitt	neue Zuchtziele	Ausgangsmaterial
bis Mitte 19. Jh.	Knollenform Ertrag Speisequalität Stärkegehalt	Auslese aus den in Europa vorhandenen Kulturkartoffeln, die zurückgehen auf <i>S. tbr. ssp. adg</i> (Anden) <i>S. tbr. ssp. tbr</i> (Südchile)
ab Mitte 19. Jh.	Phytophthora-resistenz	Neueinfuhr meist kultivierter Kartoffeln aus Süd- und Mittelamerika erste Kreuzungsversuche mit <i>S. demissum</i> durch KLOTSCH, weitere gelegentliche Kreuzung mit Wildarten
ab Beginn 20. Jh.	Krebsresistenz	Einfuhr von Wildkartoffelarten, systematische Kreuzung mit phytophthora-resistenten Wildarten durch SALAMAN, BROILI, K. O. MÜLLER ab 1927 systematische Sammelreisen, initiiert durch VAVILOV
ab Mitte 20. Jh.	Virusresistenz Nematodenresistenz Kartoffelschorf	Nutzung des gesammelten umfangreichen Materials. weitere Sammelreisen, Gründung des CIP in Peru
ab Ende 20. Jh.	spezif. Gebrauchswerteigenschaften	Nutzung des vorhandenen Materials durch weitere Evaluierung, Ergänzung der traditionellen Kombinationszüchtung durch neue Verfahren (Gentechnik)

Der Neuanfang ab Mitte des 19. Jahrhunderts, der durch zielgerichtete Resistenzzüchtung gekennzeichnet war, nahm in England und den USA seinen Ausgang, sehr bald folgten

Deutschland u.a. europäische Länder. Neue Krankheiten und Schädlinge zwangen immer wieder, nach neuem Ausgangsmaterial zu suchen.

Nach 1850 wurden neu eingeführte meist kultivierte Kartoffeln aus Süd- und Mittelamerika zu Kreuzungen verwendet. Bemerkenswert: Erste aber noch erfolglose Versuche von KLOTSCH mit der mexikanischen phytophthoraresistenten Wildart *S. demissum*.

Anfang des 20. Jh. begann die Einfuhr von Wildarten. Seit den 20er Jahren erfolgten aufgrund der von VAVILOV entwickelten Vorstellungen über die Genzentren der Kulturpflanzen systematische Sammlungen wilder und kultivierter Kartoffelarten durch sowjetische und andere Forscher. Als Folge dieser Sammeltätigkeit entstanden die ersten Kollektionen in der damaligen Sowjetunion, Großbritannien, Deutschland u.a. Ländern, die sich in den heutigen Kartoffelgenbanken wiederfinden.

**Abb. 8: Kartoffelgenbanken heute**

Vavilov-Institut (VIR)  
St. Petersburg  
Wildarten, Sorten

Commonwealth Potato Collection (CPC)  
Scottish Crop Research Institute in Dundee/UK  
Wildarten

Inter-Regional Potato Introduction Station (PI)  
Sturgeon Bay, Wisconsin/USA  
Wildarten

World Potato Germplasm Collection  
Centro Internacional de la Papa (CIP)  
Lima/Peru  
Wildarten, Sorten

Argentine Potato Collection  
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)  
Balcarce/Argentinien  
Wildarten, Sorten

Chilean Potato Genebank  
Instituto de Produccion y Sanidad Vegetal,  
Universidad Austral de Chile, Valdivia  
Wildarten, Sorten

Deutsch-Niederländische Kartoffelgenbank  
Centre for Genetic Resources the Netherlands (CGN)  
Wageningen University and Research Centre (WUR)  
Wageningen/Niederlande  
Wildarten

Kartoffelgenbank Groß Lüsewitz (GLKS)  
des Instituts für Pflanzengenetik und Kulturpflanzen  
forschung (IPK) Gatersleben  
Wildarten, Sorten

Weitere Sortenkollektionen in vielen Ländern, u. a. in Bulgarien, Frankreich, Großbritannien, Irland, Niederlanden, Polen, Rumänien, Schweden, Slowakei, Tschechien, Ukraine, Ungarn

Die ersten deutschen Kartoffelsammler waren Erwin Baur und der Gründer des Groß Lüsewitzer Kartoffelinstituts Rudolf Schick, die 1930 in Südamerika sammelten. 1997 und 1999 konnte ich selbst an solchen Sammelexpeditionen in Mexiko und Peru teilnehmen.

Etwa seit 1950 bemüht man sich um eine umfassende Sichtung, Evaluierung und Nutzung des bisher gesammelten Materials und der bis heute fortgeführten Sammlungen.

Die heutigen Sorten sind größtenteils Hybriden zwischen andinen Formen der *ssp. andigena* und chilenischen Formen der *ssp. tuberosum* mit mehr oder weniger Erbgut anderer kultivierter und wilder Kartoffelarten.

Durch die zunehmende Einkreuzung anderer Arten ist das Kulturkartoffelsortiment in genetischer Hinsicht im Laufe der letzten Jahrzehnte immer mehr bereichert worden.

Einem Verlust an Vielfalt bei äußeren Knollenmerkmalen (zugunsten gleichmäßiger form schöner Knollen mit meist heller und glatter Schale) steht der Gewinn einer großen Anzahl neuer Qualitäts- und Resistenzeigenschaften bei modernen Kartoffelsorten gegenüber.

Die Zahl der Sorten ist inzwischen immens angewachsen und schwer zu schätzen. Jedes Jahr kommen neue Sorten hinzu. In der Genbank des Vavilov-Institutes werden 1850, in den Niederlanden ca. 1000 und in Groß Lüsewitz über 2000 Sorten erhalten.

**Abb. 9:**

Wodurch unterscheiden sich Kartoffelsorten ?

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1. Morphologische Merkmale                    |                                 |
| Stauden                                       | Knolle                          |
| Stängel                                       | Größe und Form                  |
| Blatt   | Schalenfarbe u. -beschaffenheit |
| Blüte   | Augentiefe u. Fleischfarbe      |
|   | Keim Merkmale                   |
| 2. Reifezeit                                  |                                 |
| 3. Gebrauchswert                              |                                 |
| Speise  | Speisequalität                  |
| Stärke  | Stärkequalität                  |
| Veredelungseignung                            | Knollenqualität                 |
| 4. Ertragsmerkmale und Inhaltsstoffe          |                                 |
| 5. Anbaueigenschaften                         |                                 |
| Pflanzenentwicklung                           |                                 |
| Boden- und Nährstoffansprüche                 |                                 |
| Beschädigungswiderstandsfähigkeit der Knollen |                                 |
| Keimruhe                                      |                                 |
| 6. Resistenzeigenschaften                     |                                 |
| Pilzkrankheiten                               | 20                              |
| Bakterienkrankheiten                          | 4                               |
| Viruskrankheiten                              | 13                              |
| Nematoden                                     | 2                               |

In die Beschreibende Sortenliste gehen ca. 60 Merkmale ein.



Die ältesten noch vorhandenen Sorten gehen auf die 2. Hälfte des vorigen Jahrhunderts zurück, sind also nach der großen *Phytophthora*-Epidemie entstanden.

Abb. 10: Wichtige ältere Sorten

Bekannte Kartoffelsorten			
Sorte	Jahr	Züchter	Land
→ Daber	1830	v. Diehl	DEU
→ Elaners Sämlinge	1840	Elsner von Gronow	DEU
→ Rough Purple Chili	1851	Goodrich	USA
→ Patersons Victoria	1863	Paterson	GBR
→ Early Rose	1867	Breese	USA
→ Imperator	1875	Richter	DEU
→ Irish Cobbler	1876	unbek.	USA
→ Magnum Bonum	1876	Clarke	GBR
→ Beauty of Hebron	1878	unbek.	USA
→ Institut de Beauvais	1884	Ecole de Beauvais	FRA
→ Green Mountain	1885	Alexander	USA
→ Rural New Yorker II	1888	Carman	USA
→ Up to date	1889	Findley	GBR
→ Juli	1891	Paulsen	DEU
→ Duke of York (Erstling)	1891	Sirn	GBR
→ Eigenheimer	1893	Veenhuizen	NLD
→ Prof. Wohlfmann	1895	Cimbal	DEU
→ Paul Krüger	1896	Veenhuizen	NLD
→ Epicure	1897	Clarke	GBR
→ Industrie	1900	Madrow	DEU
→ King Edward	1902	Butler	GBR
→ Alma	1904	Cimbal	DEU
→ Rode Star	1904	Veenhuizen	NLD
→ Jubel	1908	Richter	DEU
→ Bintje	1910	de Vries	NLD
→ Majestic	1911	Findley	GBR
→ Parnassia	1913	Lineau bei v. Kamecke	DEU
→ Arran Banner	1927	Mackalvia	GBR
→ Ackersegen	1929	Böhm	DEU
→ Gülbaba	1929	Eszenyi, Teichmann	HUN
→ Lorch	1931	Lorch, Gussow in Korenewo	SUN
→ SandnudeI	1934	Wiese, Kaiserswaldau bei Knehdener Pflanzenzucht	DEU
→ Epron	1939	Waselowski, VIR	SUN
→ Aquila	1942	K.O. Müller, Börger	DEU
→ Capella	1943	Lembke	DEU
→ Saskia	1946	Dorst	NLD

Neben den staatlich finanzierten Genbanken widmen sich verschiedene Nicht-Regierungs-Organisationen mit vielen engagierten Mitarbeitern, wie der Ausrichter dieser Veranstaltung, mit Enthusiasmus der Erhaltung alter, gefährdeter Landsorten. Es ist erstaunlich, welche Fülle an längst verloren geglaubten Formen durch diese Organisationen zusammengetragen werden.

Bei der Kartoffel zeigen sich aber gerade hier die Probleme bei der vegetativen Erhaltung von virusanfälligen und wenig toleranten Sorten. Bei deren ständigem Anbau im Garten, der ja in erster Linie der Speisekartoffelerzeugung dient, kommt es zu einer oft extremen Anhäufung aller möglichen Viruskrankheiten, welche die Existenz der Sorte gefährden können.

Wie werden nun Kartoffelsorten und Wildkartoffeln in Genbanken erhalten?

Eine Kartoffelsorte ist die vegetative Nachkommenschaft einer einzigen Pflanze, in der

Pflanzenzüchtung als Klon bezeichnet. Alle Pflanzen einer Sorte sind genetisch gleich, abgesehen von gelegentlichen Mutationen (sprunghaft auftretenden erblichen Veränderungen), die manchmal zu neuen Sorten geführt haben (z.B. Erstling - Rote Erstling, King Edward - Red King Edward).

Jede Kartoffelsorte stellt eine einmalige Kombination von Erbanlagen (Genen) dar, die bei generativer, d.h. geschlechtlicher Vermehrung über Samen durch Aufspaltung der Gene auf die Sämlingsnachkommen verloren geht. Die Erhaltung von Kartoffelsorten kann also nur auf vegetativem Wege erfolgen, entweder durch

- Anbau im Freiland
- in-vitro-Kultur oder
- Kryokonservierung von Kartoffelpflanzen.

### Erhaltung des Kulturkartoffelsortimentes durch Freilandanbau

10 Pflanzen pro Sorte

#### Voraussetzung:

Gesundheitslage, d. h. geringes Vorkommen virusübertragender Blattläuse, ist in Groß Lüsewitz gewährleistet

#### Wichtigste Maßnahmen:

1. Vorkeimung,
2. Eliminierung sichtbar viruskranker Pflanzen,
3. Krautziehen nach der Blüte (Juli) zur Unterbindung der Virusabwanderung in die Knollen bei Neuinfektion

Dabei Tolerierung latenten Befalls mit den "leichten" Viren PVS bzw. PVX. Virusfreimachung erfolgt erst bei Etablierung einer Sorte in-vitro.

#### Vorteile:

1. ständige Kontrolle der Sortenechtheit
2. Knollen für Evaluierung und Abgabe immer verfügbar

#### Nachteile:

1. Arbeitsspitzen bei Pflanzung, Krautziehen, Ernte
2. Bereitstellung virusfreien Materials ist problematisch

**Trend:** Weniger Feld-, mehr in-vitro-Kultur

Bei der in-vitro-Kultur werden ausgehend von Keim- oder Sproßspitzen auf einem Nährmedium in Kulturgefäßen Pflänzchen angezogen. Diese bilden unter geeigneten Bedingungen nach 4 Monaten unter Absterben der Blätter kleine Mikroknollen, die dann bei Lagerung in Dunkelheit und 4 °C eine Ruheperiode von 12-15 Monaten haben, ehe sie auskeimen und der Zyklus von neuem beginnt.



## **Erhaltung von Kartoffelklonen durch in-vitro-Kultur**

### **Vorteile:**

1. kontinuierlicher Arbeitsanfall
2. die Möglichkeit der Virusfreimachung kranker Pflanzen
3. einfachere Gesunderhaltung der einmal virusfreien Pflanzen

### **Nachteile:**

1. Überprüfung der Sortenechtheit ist schwierig
2. mögliche genetische Veränderungen durch Mutationen sind schwer erkennbar (das Risiko solcher Mutationen ist durch Nutzung der Mikroknollen gering)
3. hoher Zeit- und Arbeitsaufwand, um wieder zu normalen Knollen zu kommen, wenn dies notwendig ist

Bei der Methode der **Kryokonservierung** werden aus Bildungsgewebe (Meristem) angezogene Pflänzchen in flüssigen Stickstoff gebracht. Die Renaturierung aus diesem Medium ist hier noch aufwendiger. Es ist eine ausgesprochene Methode der Langzeitlagerung, für diesen Zweck aber am effektivsten.

In Groß Lüsewitz nutzen wir alle 3 Methoden für die Erhaltung von Sorten, wobei die Kryokonservierung in der AG von Dr. J. Keller in Gatersleben durchgeführt wird.

## **Erhaltung der Herkünfte wilder und kultivierter Arten aus Süd- und Mittelamerika durch Samen**

### **Ausgangsbasis:**

*mindestens 20 Genotypen/Herkunft*

- a) Nutzung spontaner Selbstungen bei sehr fertilen Arten wie *S. acaule*, *S. stoloniferum*, *S. demissum*
- b) Geschwisterkreuzungen innerhalb der Herkünfte bei den meisten anderen Arten zur Erhaltung der genetischen Diversität
- c) Kreuzungen zwischen Herkünften der gleichen Art, wenn b) ohne Erfolg
- d) in Ausnahmen (auch c ohne Erfolg) Kreuzungen mit einer anderen Art, um den Genpool zu erhalten

*Die Samenerzeugung wird am Knollennachbau der Sämlingsgeneration wiederholt, wenn diese zu wenig Samen erbrachte. Samenerzeugung wird notwendig, wenn die Anzahl von 300 Samen/Herkunft unterschritten ist, ansonsten möglichst lange Anbaupausen (20 Jahre).*

*Samenlagerung in Pergamenttüten bei 4°C über Kieselgel.*

Wildartenherkünfte sind im Gegensatz zu Sorten Populationen, d.h. wir haben hier Gruppen genetisch nicht einheitlicher Pflanzen der gleichen Art vor uns. Die Vermehrung erfolgt hier über Samenerzeugung im Gewächshaus.

Diese ex-situ-Erhaltung, das heißt außerhalb der natürlichen Umwelt, konserviert den Stand der Evolution bei der Sammlung des Materials. Wo es sich anbietet, ist eine Erhaltung unter natürlichen Bedingungen, in-situ, vorzuziehen, da hier die Bewahrung der genetischen Diversität unter dem Einfluß des ständig vorhandenen natürlichen Selektionsdruckes besser gewährleistet ist.

Diese Möglichkeit haben wir bei Wildkartoffeln in Europa nicht. Hier kommt es darauf an, einer genetische Verarmung durch Anzucht einer genügend großen Anzahl von Genotypen, d.h. 20 je Herkunft, im Vermehrungsjahr entgegen zu wirken und den Anbau selbst in möglichst großen Zeitabständen durchzuführen.

Einige selbstfertile Arten setzen ohne unser Zutun genügend Beeren an. Bei den meisten fremdbefruchtenden Arten sind manuelle Geschwisterkreuzungen zwischen den Genotypen einer Herkunft notwendig. Dabei werden bei den Mutterpflanzen die männlichen Staubgefäße vor dem Aufblühen der Knospe entfernt, um eine eventuelle Selbstbestäubung auszuschließen. Die aus überreifen Beeren ausgewaschenen Samen werden nach vorsichtiger Trocknung in Pergamenttütchen abgefüllt und in fest verschlossenen Gläsern über einer Schicht Kieselgel bei 3°C aufbewahrt. Die Keimfähigkeit bleibt dabei ca. 20 Jahre erhalten, spätestens dann ist ein neuer Anbau erforderlich.

### Literatur:

HAMMER & HONDELMANN, 1997: - In: ODENBACH, W. (Hrsg.): Biologische Grundlagen der Pflanzenzüchtung. Ein Leitfaden für Studierende der Agrarwissenschaften, des Gartenbaus und der Biowissenschaften, Berlin (Parey Buchverlag), 381 S.

HAWKES, J.G. (ed.), 1990: The potato: Evolution, biodiversity and genetic resources, London (Belhaven press) - Washington D.C. (Smithonian Institute Press), 259 S.

Dr. Konrad Schüler  
Parkweg 20  
18196 Dummerstorf  
e-mail: konrad.schueler@web.de

