



Erhaltung von Kulturpflanzen in der Schweiz

Beate SCHIERSCHER und Monique DERRON, Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Kulturpflanzen (SKEK), Domaine de Changins, Case postale 254, CH-1260 Nyon 1

Geert KLEIJER, Station fédérale de recherches en production végétale de Changins (RAC), CH-1260 Nyon 1

Die Genbanken in der Schweiz sind wichtige Reservoirs der genetischen Variabilität: Züchter können dort nach interessanten Charakteristiken suchen, wie Resistenzen für neue Sorten, die den Ansprüchen der Landwirtschaft entsprechen. Die Konservierung der Kulturpflanzen muss besonders unterstützt werden, sie stellt eine Sicherheit für morgen dar.

Die Erhaltung der genetischen Ressourcen von Kulturpflanzen ist eine wichtige, auf internationaler Ebene anerkannte Aufgabe. Die Ressourcen bilden die biologische Basis für eine weltweite Sicherung der Ernährung und sind Voraussetzung für eine nachhaltige Landwirtschaft. Die FAO (Food and Agriculture Organisation) war eine der ersten Organisationen, welche internationale Kolloquien zu diesem Thema organisiert hat. Dieser Grundsatz ist auch in der Konvention über die Biodiversität enthalten, welche die Schweiz 1991 in Rio unterschrieben und 1994 ratifiziert hat.

Aktuelle Situation

In der Schweiz werden die traditionellen Kultursorten von 24 privaten und öffentlichen Institutionen erhalten. Es gibt kein übergeordnetes, nationales Institut, wie dies zum Beispiel in den Niederlanden und gewissen osteuropäischen Ländern der Fall ist. Andere Länder, wie Frankreich und Deutschland, besitzen ein staatliches Koordinations- und Dokumentationssystem. Aus dem Bedürfnis heraus, auch in der Schweiz eine nationale Koordinierung aufzubauen, ist 1991 die Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Kulturpflanzen (SKEK) entstanden. Als erste Aktivität hat die Kommission ein Inventar mit allen betroffenen Institutionen und dem erhaltenen Material aufgestellt, das in deutscher und französischer Sprache veröffentlicht wurde (Derron *et al.* 1993a, 1993b).

Da die Erhaltung der genetischen Ressourcen eine Tätigkeit ist, die von den Institutionen fortlaufend angepasst und ergänzt wird, hat die Kommission beschlossen, dieses Inventar periodisch zu

aktualisieren. Die Ausführung dieser Aufgabe ist besonders wichtig, da sie eine der Verpflichtungen der Schweiz gegenüber der Konvention von Rio erfüllt.

Auf internationaler Ebene wurde von der Kommission für die Erhaltung von genetischen Ressourcen der FAO ein Weltaktionsplan zur Bewahrung und nachhaltiger Verwendung von Kulturpflanzen vorbereitet, der am 23. Juni 1996 an der Konferenz in Leipzig (Deutschland) von 150 Ländern, darunter auch der Schweiz, adoptiert wurde. Dieser Plan schlägt 20 Schwerpunktaktionen vor, aufgeteilt in vier verschiedene Bereiche: Förderung der Erhaltung *in situ* und *ex situ*, Gebrauch der genetischen Ressourcen und Stärkung der Institutionen und der Kapazitäten. Die SKEK wird bei der Bewerksstellung des

Aktionsplans auf Schweizer Ebene mit einbezogen und sich dafür einsetzen, dass diese Schwerpunkte konkretisiert werden.

Inventar

Die wichtigste Aufgabe dieser Arbeit ist die Aktualisierung des Inventares von 1992. Veränderungen gegenüber diesem werden besprochen. Der Einsatz der Informatik ist ein hilfreiches Mittel zur Verwaltung von Genbanken. Der Informatisierungsgrad und die benutzte Software der einzelnen Institutionen wurden erfasst, im Hinblick auf eine Verbesserung und einer Kompatibilität der benutzten Programme. Die Konservierungsmethoden der Organisationen sind kurz beschrieben. In einer separaten Befragung bei den botanischen Gärten der Schweiz, welche zahlreiche Kulturpflanzen erhalten, wurden die Arten sowie die Anzahl ermittelt und zusammengefasst.

Etwa 240 Kulturarten hat man in das Inventar aufgenommen und knapp 19'000 Eingänge (Sorten, Linien, Populationen)



Abb. 1. An einigen Standorten, wie hier im Lötschental, werden noch Roggen-Landsorten angebaut. (Foto RAC)

registriert. Gegenüber 1992 bedeutet dies eine Zunahme von rund 80 Arten und Unterarten und ungefähr 2'000 Mehreintragungen von Sorten, Linien und Populationen.

Die grösste Zunahme der Eingänge wurde bei der Gruppe Obst, Weinreben und Beeren (+2'316) realisiert. Gemüse, Heil- und Gewürzpflanzen nahmen ebenfalls leicht zu (+59 bzw. +51). Die Eintragungen bei Acker- und Industriepflanzen haben abgenommen (-1151) (Tab. 1).

Zunahmen des konservierten Materials

Triticale [*Triticosecale* Wittmark (RAC)], Weizen (*Triticum aestivum*) und Gerste (*Hordeum vulgare*) sind im Schweizer Getreidebau wichtige Arten. Triticale und Weizen werden in nationalen Züchtungsprogrammen bearbeitet. Dies erklärt den Anstieg der Sorten, Linien oder Populationen dieser Getreidearten (rund 650) seit 1992.

Die Anzahl Gemüsesorten haben den Stand von 1992 gehalten oder sind sogar leicht angestiegen. Abnahmen gab es nur bei einer Organisation (siehe unten). Die Erhöhung ist auf die Ausdehnung von +37 Sorten von biologischen Gemüsesamen (R. und C. Zollinger, Les Evouettes) und auf die 21 erweiterten Arten zurückzuführen:

Allium ampeloprasum (franz. Lauch, Sommerlauch),

Allium sativum (Knoblauch),

Allium scorodoprasum (Etagezwiebel),

Artemisia vulgaris (Beifuss),

Campanula rapunculus (Rapunzelrübe),

Chaerophyllum bulbosum (Kerbelrübe),

Crambe maritima (Meerkohl),

Tab. 1. Gesamtanzahl der Eingänge (Wildarten, alte und moderne Sorten, Populationen, Linien) **und Kulturarten 1996 und 1992 im Vergleich**

Kultur	Eingänge		Kulturarten	
	1996	1992	1996	1992
Acker- und Industriepflanzen	11'346	12'497	46	34
Futterpflanzen	69	269	6	6
Gemüse	866	807	83	59
Obst, Weinreben und Beeren	6'312	3'096	67	36
Heil- und Gewürzpflanzen	133	82	40	29
Verschiedenes	3		3	
Total	18'729	16'751	245	164

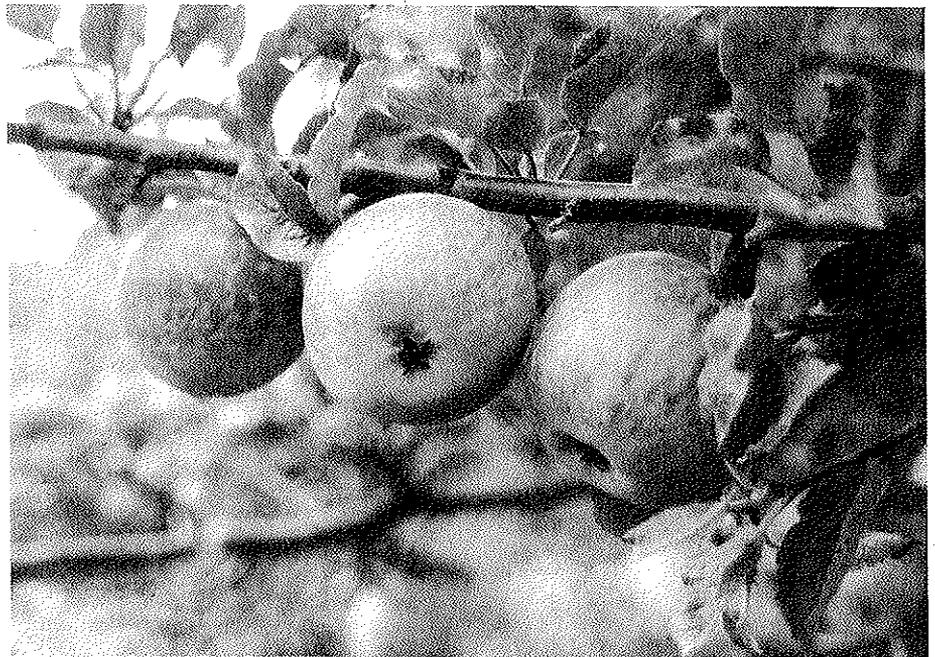


Abb. 2. Bovarde: ein Waadtländer-Apfel, aus der Zeit vor 1830 stammend, der kaum anfällig auf Schorf und Mehltau ist. (Foto R. Corbaz)

Cucurbita pepo (Zucchetti),
Cynara scolymus (Artischocke),
Helianthus tuberosus (Topinambur),
Hibiscus esculentus (Okra),
Lens culinaris (Linse),
Lotus tetragonolobus (Spargelerbse),
Physalis ixocarpa (Bergaubergine),
Rheum rhabarbarum (Rhabarber),
Smyrniolum olusatrum (Smyrnerkraut),
Solanum melongena (Eierfrucht),
Vigna mungo (Mungobohne)
Citrullus lanatus (Wassermelone),
Cucumis melo (Zuckermelone),
Physalis edulis (Andenbeere).

Fast alle diese zusätzlichen Arten werden von der Pro Specie Rara erhalten.

Der massive Anstieg der Anzahl Sorten im **Obstbau**, besonders bei *Malus domestica* (Apfel) und *Pyrus communis* (Birne), ist vor allem durch die Neuaufnahmen in der Fructus-Datenbank (Fructus: Schweizerische Vereinigung zur Erhaltung des Erbgutes im Obstbau) zu Stande gekommen. Obstbäume sind in der Schweiz von alters her sehr verbreitet und langlebig, so dass immer wieder alte Sorten gefunden werden. Dies drückt sich ebenfalls bei *Prunus avium* und *Prunus cerasus* (Kirschen) aus. Auch bei anderen Organisationen wurden hier die grössten Erweiterungen gemacht; Äpfel und Birnen machen auf dem Markt den grössten Anteil an inländischen Früchten aus, daher auch das Interesse an der Erhaltung und der Züchtung von Äpfel- und Birnbäumen und die Suche nach alten Sorten, um in dem genetisch vielfältigen Material krankheitsresistente Merk-

male zu finden und in neue Sorten einzubauen.

Folgende Arten wurden 1996 ins Inventar aufgenommen: *Diospyros kaki* (Kaki), *Ficus carica* (Feige), *Sorbus aucuparia edulis* (Süsse Eberesche). Neu sind ebenfalls diverse Wildobstarten: *Amelanchier ovalis* (Felsenmispel), *Cornus mas* (Kornelkirsche), *Hippophaë rhamnoides* (Sanddorn), *Malus sylvestris* (Wildapfel), *Pyrus pyrastrer* (Wilde Birne), *Pyrus ussuriensis*, *Prunus padus* (Traubenkirsche), *Sorbus domestica* (Speierling).

Im **Weinbau** wurden folgende Arten neu inventarisiert: *Vitis aestivalis*, *Vitis candi-*

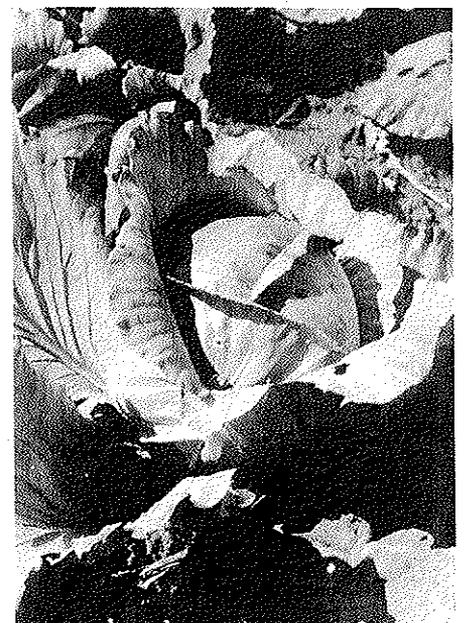


Abb. 3. Traditionelle Kabis-Sorten existieren immer noch. (Foto RAC)

dans, *Vitis cinerea*, *Vitis labrusca* und *Vitis longii*. Eine grosse Sortenzunahme ist bei *Vitis spp.* (+337, wobei etwa 300 durch Pro Specia Rara) und *Vitis vinifera* (+151 Neuaufnahmen durch RAC, Centre viticole in Pully) festzustellen.

Die Sortenanzahl bei **Heil- und Gewürzpflanzen** nahm um 60 % gegenüber 1992 zu. Diese Pflanzen erhalten mit dem allgemeinen Trend nach Naturstoffen, besonders im Gesundheitswesen und im Bereich Lebensmittel, wieder grössere Bedeutung. In dieser Kategorie befinden sich folgende Arten neu im Inventar:

- Angelica archangelica* (Engelwurz),
- Achillea collina* (Hügelschafgarbe),
- Alchemilla xanthochlora* (Gemeiner Frauenmantel),
- Artemisia umbelliformis* (Echte Edelraute),
- Lippia citriodora*, *Mentha piperita* (Pfefferminze),
- Origanum vulgare* (Origano),
- Ornithogalum caudatum* (Milchstern),
- Rosmarinus officinalis* (Rosmarin),
- Salvia sclarea* (Muskatellersalbei) und
- Tanacetum balsamita* (Frauenminze).

Abnahmen des konservierten Materials

Die Rückgänge der **Acker- und Industriepflanzeneingänge** sind nicht zuletzt auf die massive Reduzierung der Landsorten und Linien von *Triticum spelta* von P. Kunz, Triemenhof in Hinwil, zurückzuführen. Die Verwaltung aller Sorten und Linien wurde zu aufwendig, auch aus finanzieller Sicht. Der Züchter verringerte den Umfang und das Material, das in anderen Genbanken gelagert ist und wird nicht mehr berücksichtigt.

Die Eidgenössische Forschungsanstalt für Pflanzenbau, Changins (RAC) hat ihre Gemüsesammlung restrukturiert. Duplikate und ausländische Sorten, welche sich in anderen Genbanken befinden, wurden eliminiert. Die verschiedenen Futtergräser wurden an der RAC ebenfalls teilweise massiv eingeschränkt. Es befinden sich nur noch Samen mit gesicherter Keimfähigkeit und genügender Menge für einen Austausch in der Genbank.

Einsatz der Informatik

Von den 24 befragten Institutionen haben vier ihr genetisches Material informatisiert, neun (37 %) teilweise und sieben Organisationen (29 %) verwalten ihre Daten ohne Computer. Von den mit Daten-

banken arbeitenden Institutionen benutzen 27 % Excel, ebensoviele arbeiten mit Access, 23 % Filemaker auf Macintosh und der Rest mit anderen Programmen. Die Forschungsanstalten arbeiten zum Teil mit mehreren Systemen.

Konservierung

Acker- und Industriepflanzen (ausser Kartoffeln), Futterpflanzen, Gemüse, Heil- und Gewürzpflanzen werden in Samenform aufbewahrt. Die meisten der privaten Institutionen sind aufgrund ihrer Mittel gezwungen, die Samen kurzfristig bei Raumtemperatur zu lagern. Öffentliche Organisationen können meist eine gute mittelfristige (10-15 Jahre) und langfristige (20-50 Jahre) Samenlagerung garantieren. Für die mittelfristige Lagerung werden die Samen zum Teil auf 4°C gekühlt, bei reduzierter Luftfeuchtigkeit, oder luftdicht und in Silicagel konserviert. Eine Institution lagert ihre Samen bei 20 bis 25°C in Glasgefässen mit Kalziumsulfat (CaSO₄). Für eine langfristige Lagerung besitzen einzig die Eidgenössischen Forschungsanstalten Bedingungen, um etwa die Hälfte des konservierten Materials in Blechbehältern oder in Plastik- oder Aluminiumsäcken bei -20°C zu gefrieren.

Die Obstbäume werden als Pflanzen erhalten, die Vermehrung erfolgt durch Veredelung. Etwas mehr als die Hälfte wird in Form von Hochstämmen erhalten, der Rest in Niederstämmen. Es werden sehr unterschiedliche Unterlagen benutzt, zum Beispiel: M2, M9, MM106 für Äpfel;

Quitte und Sämlinge für Birnen; St. Julien für Pflaumen.

Inventar der botanischen Gärten der Schweiz

In den botanischen Gärten der Schweiz werden ebenfalls viele Kulturpflanzen erhalten. Die Gärten von Freiburg und Genf besitzen eine gut dokumentierte Obstsorten-Sammlung.

Eine Umfrage bei den Botanischen Gärten der Städte St. Gallen und Genf, der Universitäten Freiburg, Basel, Zürich, Bern und der Kantone Jura und Waadt hat ergeben, dass eine reiche Artensammlung vorhanden ist: 328 Acker- und Industriepflanzen-, 603 Gemüse- und 421 Heil- und Gewürzpflanzenarten. Viele der Arten auf der Inventarliste sind in den Gärten mit einer Sorte vertreten (mit einigen Ausnahmen), der Ursprung ist in den meisten Fällen unbekannt.

Folgerungen und künftige Projekte

Der Stand der phylogenetischen Ressourcen von 1992 konnte gehalten und zum Teil erweitert werden. Der Obst-, Wein- und besonders Gemüsebau sowie die Heil- und Gewürzpflanzen wurden mit weiteren Arten bereichert.

In der Gruppe Obst, Weinbau und Beeren wurden grosse Fortschritte bei der Beschreibung von Apfelsorten gemacht, wie auch bei der Lokalisierung von einzelnen Bäumen. Es sollte dringend ein Inventar

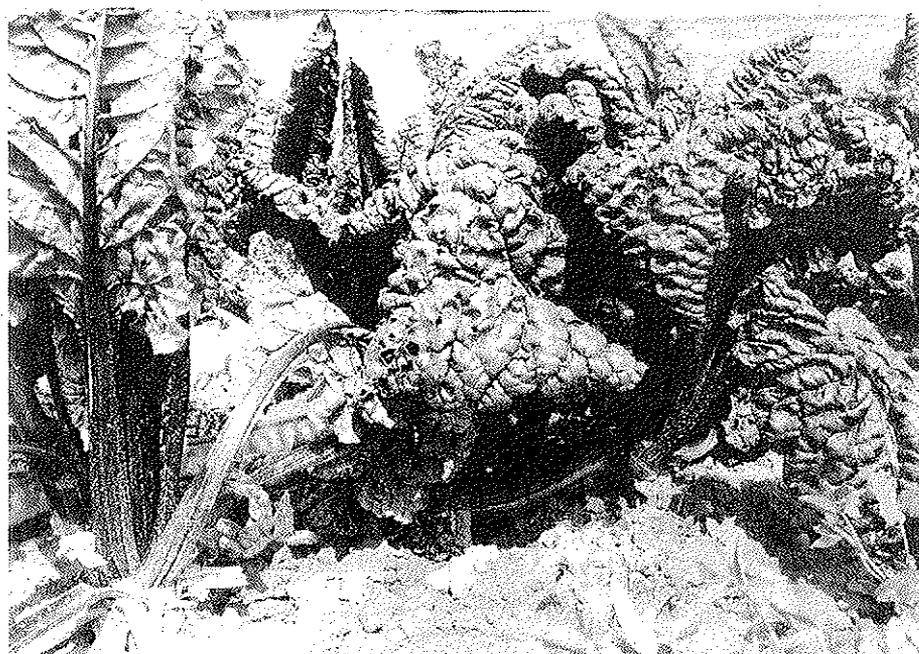


Abb. 4. Krautstiele können auch rote Schäfte haben. (Foto RAC)

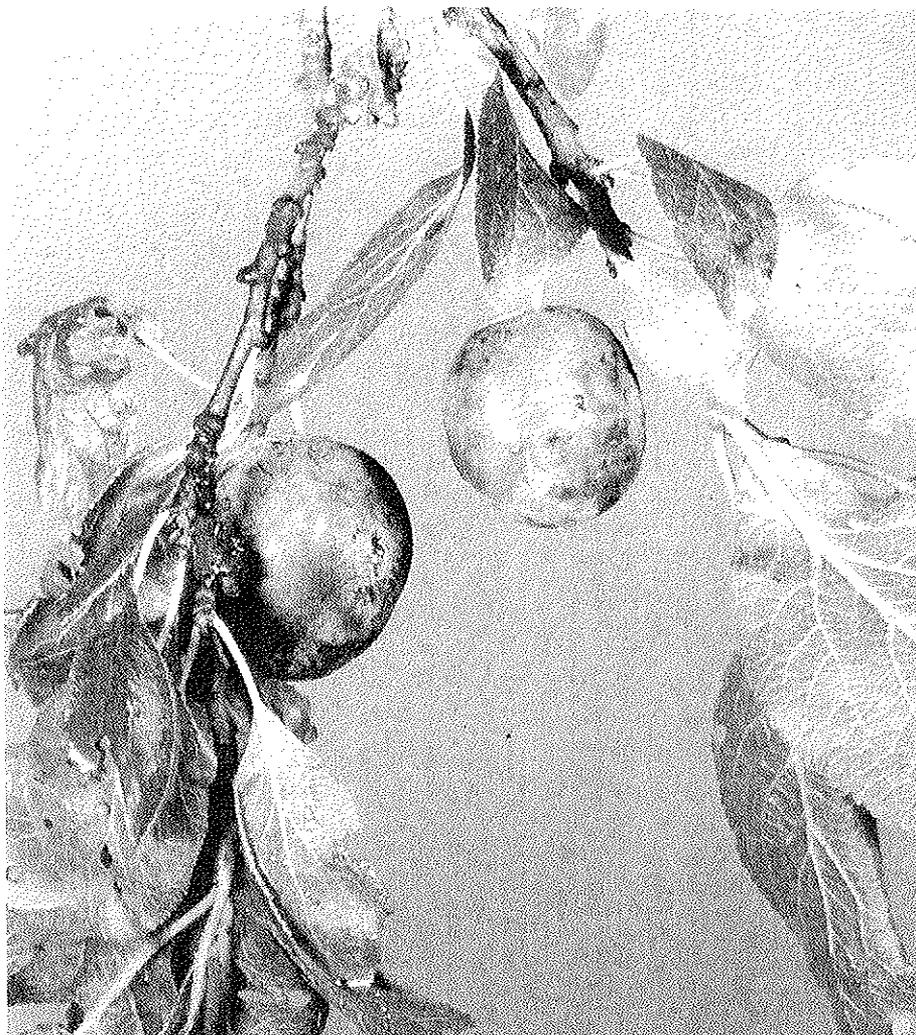


Abb. 5. «Prune de Chézard» ist eine geschätzte wurmlose Neuenburger-Pflaumensorte. (Foto R. Corbaz)

der Sorten und der lokalen Typen aller anderen Kern- und Steinobstsorten erstellt werden; Nüsse und Edelkastanien miteingeschlossen. Bei den verschiedenen Organisationen ist eine langfristige Konservierung der einzelnen Sorten (vor allem bei Gemüse) in Genbanken noch nicht gesichert. Allgemein sind die Sorten der verschiedenen Kulturarten, mit einigen Ausnahmen (z.B. Weizen) schlecht beschrieben und evaluiert.

Die SKEK hat sich für die nächsten Jahre zum Ziel gesetzt, in einem langfristigen Projekt ein detailliertes Inventar mit Art, Sortenname und Ursprung auf einer Access-Datenbank aufzubauen, um den Austausch und die Charakterisierung der genetischen Vielfalt zu fördern und die Koordination von Projekten und der Erhaltungsprogramme *in situ* und *ex situ* zu sichern. Für diese Datenbank werden nur Sorten mit einer garantierten langfristigen Erhaltung erfasst. In der Folge können nationale Listen erstellt und auf diese Weise rare und gefährdete Arten und Sorten geor-

det werden. Dies wird auch erlauben, Einzeleintragungen von Landsorten und alten Sorten, welche eine besondere Aufmerksamkeit verdienen, zu inventarisieren.

Die Genbanken spielen eine wichtige Rolle als Genreservoir; Züchter können nach wertvollen genetischen Eigenschaften suchen und diese nach Möglichkeit in neue Sorten einbauen. Die sammelnden Institutionen müssen bei der Konservierung des genetischen Materials gefördert und Arbeiten bezüglich der Dokumentierung, Charakterisierung (genetisch und agronomisch) und Evaluierung unterstützt werden; mit einer guten Beschreibung gewinnen die genetischen Ressourcen an Wert.

LITERATUR

Derron M., Kleijer G., Corbaz R. und Schmid J. E., 1993a. Die Erhaltung der genetischen Kulturpflanzen in der Schweiz. *Landwirtschaft Schweiz* 6 (4), 217-232.

Derron M., Kleijer G., Corbaz R. und Schmid J. E., 1993b. Plantes cultivées: ressources génétiques en

Suisse. *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.* 25 (2), 105-120.

Detailliertere Angaben über das Inventar können bei Interesse gerne bei folgender Adresse bezogen werden: Sekretariat SKEK, Beate Schierscher Viret, Domaine de Changins, Case postale 254, 1260 Nyon 1.

RÉSUMÉ

La conservation des plantes cultivées en Suisse: une sécurité pour demain

La Suisse conserve au total 19'000 espèces, populations et lignées de plus de 240 plantes cultivées (plantes de grandes cultures et industrielles, plantes fourragères, légumes, arbres fruitiers, petits fruits et vigne, plantes médicinales et aromatiques). Par rapport à 1992, cela représente 2'000 nouveaux enregistrements et environ 80 espèces et sous-espèces de plus. Un tiers des 24 institutions concernées qui s'occupent du maintien des ressources génétiques des plantes cultivées ont informatisé leurs données. La conservation des semences s'effectue dans la plupart des cas à température ambiante. Seules quelques institutions sont techniquement équipées pour régler la température et l'humidité afin de garantir une conservation à long terme. Les jardins botaniques possèdent également diverses espèces de légumes, de plantes de grandes cultures et industrielles et particulièrement de plantes médicinales et aromatiques. Un des buts de la CPC (Commission Suisse pour la Conservation des plantes cultivées) est d'établir un inventaire détaillé des espèces conservées à long terme, afin de donner une vue d'ensemble des banques de gènes actuellement existantes et d'assurer la coordination.

SUMMARY

Conservation of plant genetic resources in Switzerland: a security for the future

In Switzerland a total of 19'000 varieties, populations and lines of more than 240 cultivated plants species (crop and industrial plants, forage crops, vegetables, fruit trees, small fruits and vine, medicinal and aromatic plants) are conserved.

Compared to 1992 there are 2000 accessions and about 80 species and subspecies in addition. Computerizing of data has been carried out by one third of the 24 concerned institutions. The seeds are in most cases conserved at room temperature. Only few institutions are equipped for temperature and humidity regulation to guarantee a long term storage. Botanical gardens hold also different species of vegetables, crop and industrial plants and in particular medicinal and aromatic plants. One of the aims of the Swiss Commission for the conservation of cultivated plants (CPC) is to establish a detailed inventory of the long term conserved varieties, to obtain an overview of the actually existing gene banks, and to ensure coordination.

KEY WORDS: conservation, gene banks, inventory, plant genetic resources