

Wie pflanzliche Samenbanken das grüne Erbe der Menschheit

bewahren

Der ‚Svalbard Global Seed Vault‘ wurde 2008 als
Hochsicherheitstresor für die genetische Vielfalt unserer
Kulturpflanzen auf Spitzbergen eröffnet.

FOTO: MICHAEL MAJOR FÜR CROP TRUST (WIKIMEDIA COMMONS, CC BY-SA 2.0)



Es existiert ein Ort, der für den Ernstfall geschaffen wurde: Wenn globale Krisen die Natur zerstören, wartet tief im arktischen Fels von Spitzbergen eine Reserve. Ein letztes Backup unserer pflanzengenetischen Ressourcen – die Rückversicherung der Menschheit.

Der Svalbard Global Seed Vault gilt als ‚Arche Noah der Pflanzen‘ – ein Hochsicherheitstresor für die genetische Vielfalt unserer Kulturpflanzen. Doch er ist nur der sichtbarste Teil eines weltweiten Netzwerks von rund 1.700 Gen- und Saatgutbanken, die meist fernab der öffentlichen Aufmerksamkeit Material für eine der größten Rettungsaktionen für das Leben auf der Erde bereithalten.

von **Daniele Heuser**

Pflanzenvielfalt in Gefahr – jede dritte Art ist vom Aussterben bedroht

Pflanzen bilden die Grundlage nahezu allen Lebens: Sie liefern Nahrung, Sauerstoff, Rohstoffe und Medikamente. Dennoch schrumpft ihre Vielfalt rasant. Seit dem 18. Jahrhundert haben Wissenschaftler rund 350.000 Pflanzenarten wissenschaftlich beschrieben. Etwa 9.000 davon wurden erst seit dem Jahr 2020 neu erfasst und benannt. Fachleute der Royal Botanic Gardens, Kew (London), gehen jedoch davon aus, dass weitere rund 100.000 Pflanzenarten der westlichen Wissenschaft bislang unbekannt sind – ein enormes, noch ungehobenes Potenzial, auch im Hinblick auf medizinische Wirkstoffe.

Gleichzeitig ist die Lage alarmierend: Etwa 40 Prozent aller bekannten Pflanzenarten gelten weltweit als vom Aussterben bedroht. In Deutschland steht laut Roter Liste bereits jede dritte Pflanzenart auf der Kippe. Problematisch ist dabei nicht nur das vollständige Verschwinden von Arten. Schon der Verlust genetischer Vielfalt innerhalb einer Art kann schwerwiegende Folgen haben. Forschende sprechen von einem ‚genetischen Flaschenhals‘, der die Anpassungsfähigkeit an neue Umweltbedingungen, Krankheiten oder den Klimawandel drastisch einschränkt.

Zwar hat die Staatengemeinschaft 2022 in Montreal beschlossen, bis 2030 rund 30 Prozent der Erdoberfläche unter Schutz zu stellen, doch ob es gelingt, die botanische Vielfalt in freier Natur dauerhaft zu sichern, ist offen. Deshalb verfolgen Botanische Gärten und Forschungseinrichtungen weltweit seit Jahren einen Plan B: den systematischen Aufbau von Samenbanken.

Samen als Zeitkapseln der Evolution

Samen sind ideale Träger biologischer Information. Sie benötigen wenig Platz, müssen nicht gepflegt werden und lassen sich ohne Risiko ungewollter Kreuzungen lagern. Unter optimalen Bedingungen können sie ihre Keimfähigkeit über Jahrzehnte, Jahrhunderte oder sogar Jahrtausende behalten. Gelagert werden sie meist bei minus 18 bis minus 20 °C, teilweise auch in flüssigem Stickstoff.

In vielen Samenbanken werden die eingelagerten Samen jedoch nicht unbegrenzt sich selbst überlassen. Üblicherweise werden sie nach etwa 20 bis 30 Jahren wieder zum Keimen gebracht, angebaut und neu



In Gatersleben werden jedes Jahr eingelagerte ‚Muster‘ angebaut, um frisches Saatgut zu gewinnen.

FOTO: A. BAEHRING (IPK – LEIBNIZ-INSTITUT FÜR PFLANZENGENETIK UND KULTURPFLANZENFORSCHUNG)

geerntet, um frisches, keimfähiges Saatgut zu erhalten.

Dass Samen extreme Zeiträume überdauern können, zeigen spektakuläre Beispiele aus der Forschung: Aus mehr als 2.000 Jahre alten Dattelpalmensamen, die Archäologen im Nahen Osten fanden, konnten wieder lebende Pflanzen gezogen werden. Noch erstaunlicher ist der Fall von Samen, die 32.000 Jahre im sibirischen Permafrost überstanden und anschließend keimten. Auch in der Natur existieren gewissermaßen ‚Samenbanken‘ – etwa in trockenen Böden oder im Dauerfrost.

Die wissenschaftliche Erforschung der Samenkonservierung begann Ende des 19. Jahrhunderts. Als Pionier gilt der russische Botaniker Nikolai Vavilow, der vor rund 100 Jahren eine der ersten großen Saatgutsammlungen anlegte. Anfangs lag der Fokus vor allem auf Nutzpflanzen – also auf Arten, die direkt für die Ernährung des Menschen relevant sind. Heute finden sich aber ebenso Samen von Wildpflanzen aller Art in diesen Sammlungen.

Spitzbergen: Der globale Notfall-Tresor

Der bekannteste Samenbunker der Welt liegt heute auf Spitzbergen, einer norwegischen Inselgruppe weit nördlich des Polarkreises. Der Svalbard Global Seed Vault wurde 2008 eröffnet und ist tief in einen Sandsteinfelsen gebaut. Umgeben von Permafrost und geschützt durch dicke Stahltüren, bietet der Standort ideale Bedingungen. Die Temperatur im Inneren beträgt konstant minus 18 °C.

Inzwischen lagern dort über eine Million Samenproben – Reis aus Asien, Mais aus Lateinamerika, Weizen aus dem Na-

hen Osten, aber auch seltene Sorten, die in ihren Herkunftsländern kaum noch angebaut werden. Entscheidend ist dabei seine Funktion: Spitzbergen ist kein aktives Sammelarchiv, sondern ein globales Sicherheits-Backup für andere Saatgutbanken. Jedes Land behält das Eigentum an seinen Proben, vergleichbar mit einem Schließfach in einer Bank.

Die Einlagerung ist kostenlos. Norwegen übernimmt die Kosten, unterstützt vom Global Crop Diversity Trust (Crop Trust, Welttreuhandfonds für Kulturpflanzenvielfalt) mit Sitz in Bonn. Der Nutzen dieses Konzepts zeigte sich bereits in der Praxis: Als der Bürgerkrieg in Syrien Teile der Saatgutbank des internationalen Agrarforschungszentrums ICARDA zerstörte, konnten dort eingelagerte Proben aus Spitzbergen zurückgeholt und neue Sammlungen aufgebaut werden. Doch selbst dieser scheinbar perfekte Ort blieb nicht verschont: In den vergangenen Jahren kam es infolge ungewöhnlich hoher Temperaturen bereits zu Wassereintritt im Eingangsbereich – ein deutliches Warnsignal dafür, dass auch solche Anlagen nicht völlig immun gegen den Klimawandel sind.

Und auch wenn Spitzbergen scheinbar geografisch weit abgelegen und das Leben dort beschwerlich ist, nehmen geopolitische Interessen der großen Player der Weltpolitik immer weiter zu. Spitzbergen gehört seit 100 Jahren zu Norwegen – allerdings dürfen sich hier auch andere Länder und ihre Bürger niederlassen. Das besagt der Spitzbergen-Vertrag, der 1925 in Kraft getreten ist. Militarisierung für Kriegszwecke ist ausdrücklich untersagt, aber friedliche Nutzung des Archipels sehr wohl möglich. So strecken sich immer mehr Hände



Die Genbank des Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung in Gatersleben ist eine bundeszentrale Sammlung und zählt sowohl hinsichtlich ihres Umfangs als auch ihrer biologischen Vielfalt zu den größten Genbanken weltweit.

FOTO: S. BALLYBERDIN (IPK – LEIBNIZ-INSTITUT FÜR PFLANZENGENETIK UND KULTURPFLANZENFORSCHUNG)

Richtung Spitzbergen, was für die Unantastbarkeit der letzten Weltreserve der Saatgutbank zum Problem werden könnte.

Ein weltweites Netz sorgt für Vielfalt und mehr Sicherheit

Spitzbergen ist jedoch nur ein Teil eines globalen Systems. Eine zentrale Rolle spielt die Millennium Seed Bank der Kew Gardens in Großbritannien. Sie ist die größte Saatgutbank für Wildpflanzen weltweit. In einem mehrere Stockwerke tiefen unterirdischen Komplex lagern dort über 2,4 Milliarden Samen von rund 40.000 Arten aus etwa 100 Ländern. Ihr Schwerpunkt liegt nicht nur auf Nutzpflanzen, sondern auf der gesamten botanischen Vielfalt – ein entscheidender Faktor für stabile Ökosysteme.

Daneben existieren spezialisierte Sammlungen, etwa in Peru, wo der genetische Reichtum der Kartoffel bewahrt wird, oder in Mexiko, dem Ursprungszentrum des Maises. Auch viele Länder unterhalten nationale oder regionale Saatgutbanken, die sich an den lokalen Gegebenheiten orientieren.

Deutschland: dezentral, aber vernetzt

In Deutschland setzt man bewusst auf ein dezentrales System. Seit 2015 existiert in Berlin-Dahlem ein moderner Neubau für die

Samenkonservierung. Ergänzt wird er durch Standorte wie Osnabrück, wo wilde Verwandte heimischer Nutzpflanzen lagern – darunter Erdbeeren, Sellerie, Schalotten, Gewürze wie Thymian oder Heilpflanzen wie Schafgarbe. Ein zentrales Projekt ist ‚Wildpflanzen-Schutz Deutschland‘. Ziel ist es, Samen besonders schützenswerter Arten systematisch zu sammeln, einzulagern und zu vermehren. Von den knapp 3.900 heimischen Pflanzenarten gelten über 500 als sogenannte Verantwortungsarten: Sie sind entweder weltweit stark gefährdet, kommen nur in Deutschland vor oder haben hier einen Großteil ihrer globalen Population. Dazu zählen bekannte Arten wie Buche oder Arnika, aber auch kaum bekannte Pflanzen wie Zierliches Wollgras, Hersbrucker Mehlbeere oder Sumpf-Kranzian. Jeden Sommer schwärmen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus, um diese Pflanzen aufzuspüren und die Samen zu archivieren – oft eine detektivische Arbeit. Inzwischen lagern allein in Osnabrück rund 17.000 Samenproben solcher Arten und ihrer wilden Verwandten.

Genbank Gatersleben – ein Schatz in unserer unmittelbaren Nähe

Eine der bedeutendsten Einrichtungen befindet sich in unserer direkten Nähe: die Genbank des Leibniz-Institut für Pflanzen-

genetik und Kulturpflanzenforschung in Gatersleben. Sie gilt als bundeszentrale Ex-situ-Sammlung (also außerhalb ihres natürlichen Lebensraums) und zählt sowohl hinsichtlich ihres Umfangs als auch ihrer biologischen Vielfalt zu den größten Genbanken weltweit. Der Bestand umfasst aktuell rund 151.000 einzelne Samen- oder Pflanzenproben – aus 95 Pflanzenfamilien, etwa 750 Gattungen und fast 2.850 Arten. Diese enorme Bandbreite reicht von klassischen Kulturpflanzen wie Getreide und Hülsenfrüchten bis hin zu Öl-, Futter- und Spezialpflanzen.

Der überwiegende Teil dieser genetischen Ressourcen wird als Saatgut bei konstant etwa minus 18 °C gelagert, wodurch die Keimfähigkeit über Jahrzehnte erhalten bleibt. Pflanzen, die sich nicht als Samen konservieren lassen, werden alternativ im Freiland, in Gewächshäusern, in Zellkulturen, Petrischalen, Reagenzgläsern oder sogar durch Kryokonservierung bei minus 196 °C gesichert. Die Sammlung ist jedoch kein statisches Archiv: Jedes Jahr werden rund 8.000 ‚Muster‘ aktiv angebaut, um ihre Keimfähigkeit zu überprüfen und frisches Saatgut zu gewinnen. Diese regelmäßige Regeneration ist essenziell, um die genetische Qualität langfristig zu erhalten. Ergänzt wird die lebende Sammlung durch umfangreiche

wissenschaftliche Referenzen: ein Herbarium mit rund 450.000 Belegen, mehr als 110.000 Samen- und Fruchtmustern sowie über 58.000 Getreideähren. Seit ihrer Gründung im Jahr 1948 hat die Genbank mehr als 1,1 Millionen Proben an Forschende und Züchter weltweit abgegeben. Und auch hier: Ein erheblicher Teil der Sammlung – über 69.000 Proben – liegt zusätzlich als Sicherheitskopie im globalen Saatgutturresor auf Spitzbergen.

Trotz modernster Infrastruktur ist auch die Genbank in Gatersleben nicht losgelöst von globalen Entwicklungen. Der Klimawandel stellt steigende Anforderungen an Energieversorgung, Kühlung und Sicherheitssysteme. Extremwetterereignisse oder Veränderungen von Umweltbedingungen können langfristig auch solche Einrichtungen vor neue Herausforderungen stellen.

Mehr als ein Archiv

Samenbanken sind keine Endlager. Viele Proben werden aktiv genutzt, um Bestände in der freien Natur zu stärken oder Pflanzen an geeigneten Standorten wieder anzusiedeln. Sie dienen der Forschung, der Züchtung klimaresistenter Sorten und als Versicherung gegen eine Zukunft, die zunehmend von Extremwetter, neuen Krankheiten und globalen Krisen geprägt ist. Gleichzeitig werfen Samenbanken auch grundlegende Fragen auf: Sie konservieren genetisches Material – doch sie konservieren es in einem statischen Zustand. Pflanzen, die über Jahrzehnte tiefgefroren lagern, haben keine Möglichkeit, sich an veränderte Umweltbedingungen anzupassen. In diesem Sinne sind Samenbanken nicht nur Archive des Lebens, sondern auch Orte des Stillstands. Das Leben wird bewahrt, aber eingefroren – getrennt von der Evolution, die eigentlich vom ständigen Wandel lebt. Deshalb werden Samenbanken ständig erneuert und aktualisiert, um bereits besser angepasste Samen zu konservieren.

Noch ist das internationale Ziel, 75 Prozent der bedrohten Pflanzen ex situ zu sichern, nicht erreicht. Doch mit jeder neu eingelagerten Probe wächst die Hoffnung, dass die grüne Vielfalt unseres Planeten nicht verloren geht. Tief im Eis von Spitzbergen – und in vielen anderen Tresoren weltweit – liegt damit ein stilles Versprechen an kommende Generationen: dass die Evolution der Pflanzen auch in einer unsicheren Zukunft eine Chance behält. ◀



Speicherbox des Svalbard Global Seed Vault. Die Samen werden zur Aufbewahrung in Aluminiumtüten verpackt.

FOTO: DAG ENDRESEN (WIKIMEDIA COMMONS, GEMEINFREI)



Wilde Gärten

Siegert & Späth GbR

Beratung, Planung, Gestaltung und Pflege von naturnahen Gärten und Anlagen

Beckinger Str. 7
38116 Braunschweig
www.wilde-gaerten.com
Tel: 0531/25079780 Fax: 0531/25079781

LESSING
THEATER
WOLFENBÜTTEL



Sa | 9.5.26
BIDLA BUH
»Mehr geht nicht! – Die große Welttournee« | Abschiedstour



Do | 21.5.26
TSIRA NDONG BIBANG MVETT TRIO
Das musikalische Erbe der Fang | Eintritt frei!



Fr | 5.6.26
PHILHARMONIA FRANKFURT & SIMONE KERMES
56. Harzburger Musiktage – Internationale Festspiele



Sa | 13.6.26
SZENE 13
Das Spielklub-Festival | Tanz



25. bis 27.6.26
SZENE 13
Das Spielklub-Festival | Schauspiel



3. bis 19.7.26
KULTURSOMMER
Drei Konzert-Wochenenden mit sommerlichem Lebensgefühl | Eintritt frei!

Das komplette Programm unter:
www.lessingtheater.de

