

## Genbank Arche Bayern

Simone Tausch, Martin Leipold, Christoph Reisch & Peter Poschlod

### Einleitung

Im weltweiten Natur- und Artenschutz wird mit verschiedenen sich gegenseitig ergänzenden (*In situ*- und *Ex situ*-) Managementstrategien auf den fortschreitenden Artenverlust reagiert. Genbanken für Naturschutzzwecke bieten eine Möglichkeit, die Auswirkungen des Artensterbens und des Biodiversitätsverlustes zu reduzieren. Es wird die Voraussetzung geschaffen, dass selbst beim Verlust von Arten *in situ* Pflanzen auch noch in der Zukunft erhalten bleiben. Während Genbanken für die Sicherung von Agrararten bereits seit mehreren Jahrzehnten genutzt werden, gewinnen Genbanken, die sich ausschließlich mit Wildarten befassen, erst allmählich an Bedeutung.

Im Bundesland Bayern wurde Ende 2009 an der Universität Regensburg in Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Umwelt eine solche Einrichtung („Genbank Bayern Arche“) geschaffen (vergleiche Leipold et al. 2010), deren Laufzeit jedoch auf drei Jahre begrenzt wurde. Die Ansiedelung der Genbank an der Universität Regensburg ermöglicht eine Nutzung der universitären Ressourcen für umfassende Begleituntersuchungen der bislang meist unerforschten Arten. Dazu zählen vor allem die Erforschung der Keimungsökologie und der Samenqualität durch Keim-, Röntgen- und Lebensfähigkeitstests. Der Erwerb dieses Wissens ist besonders im Hinblick auf die Ausrichtung des Projekts als Genbank für seltene und gefährdete Arten mit dem Hintergrund der Wiederausbringung der Arten im Bedarfsfall von hoher Bedeutung. Als Zielarten wurden seltene und gefährdete Wildpflanzen Bayerns und solche, für die Bayern aufgrund seiner naturräumlichen Ausstattung innerhalb Deutschlands besondere Verantwortung trägt, ausgewählt. Von den gesamt 469 Arten (344 Arten der Prioritären Liste Bayerns nach Woschée 2009 und 125 Arten des Alpenraumes) stehen 84,4 % auf der Roten Liste Bayerns (Scheuerer und Ahlmer 2003).

### Material und Methoden

Im ersten Jahr des Projekts wurden die Grundlagen der Genbank geschaffen. Dazu zählte neben Geräteneuanschaffungen wie Gefrierschränken, Mess- und Verpackungstechnik hauptsächlich die infrastrukturelle Planung der Arbeitsabläufe. Sowohl für externe Sammler als auch für interne Mitarbeiter der Universität wurde ein Leitfaden für die korrekte Samenaufsammlung sowie ein Erfassungsbogen zur Dokumentation der Akzessionen in Anlehnung an die Richtlinien von ENSCONET (Royal Botanic Gardens, Kew und der Universität Politécnica de Madrid 2009), erstellt. Die Samenaufreinigung, -zählung, -trocknung und -verpackung für die Tiefkühleinlagerung unter Luftausschluss bei -18 °C folgt ebenso diesen Richtlinien. Mit den Samen jeder Akzession werden Lebensfähigkeitstests (mittels nicht invasiver Röntgenstrahlung und/oder topographischem Tetrazolium- Test, vgl. Lakon 1948, Gosling 2003) und je nach Samenverfügbarkeit umfassende keimungsökologische Untersuchungen durchgeführt. Dabei werden Pflanzen aus den Keimtests nach Möglichkeit im Botanischen Garten der Universität Regensburg als zusätzliche *Ex situ*-Erhaltungsmaßnahme kultiviert und vermehrt.

Durch die Einrichtung einer detaillierten Datenbank wird die Dokumentation sämtlicher internen Verarbeitungsschritte der Akzessionen der Genbank ermöglicht. Die Datenbank enthält alle Angaben zur Samenlagerung (Lagerort, -dauer und Umfang der jeweiligen Samenportionen, Akzessionsinformationen) und die Untersuchungsergebnisse auf Akzessions- bzw. Artebene (Keimungs- und Lebensfähigkeit, Embryotyp, Dormanzverhalten, 1.000-Samen-Gewicht). Ergänzend werden in einer Geodatenbank alle im Feld erhobenen Akzessionsdaten (Populations-, Fundortbeschreibungen, Positionsgenauigkeit der Koordinatenerfassung DOP und eine eindeutige Identifikationsnummer GUID) gespeichert.

Die für Aufsammlungen von geschützten Sippen und für Sammlungen in Naturschutzgebieten obligaten Genehmigungen wurden zu Beginn des Projektes in Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Umwelt bei den sieben bayerischen Bezirksregierungen beantragt und unter Auflagen genehmigt.

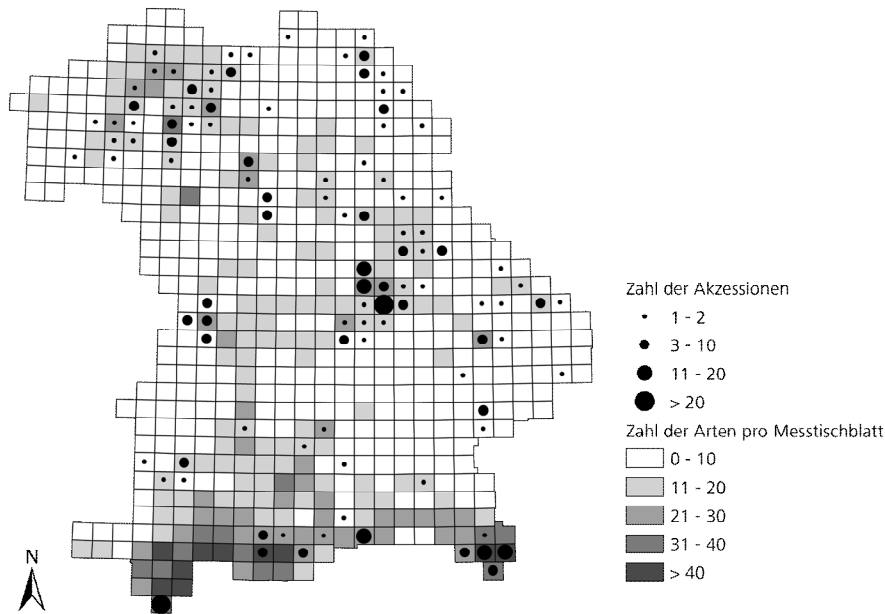
## **Ergebnisse und Diskussion**

### *Samenaufsammlungen*

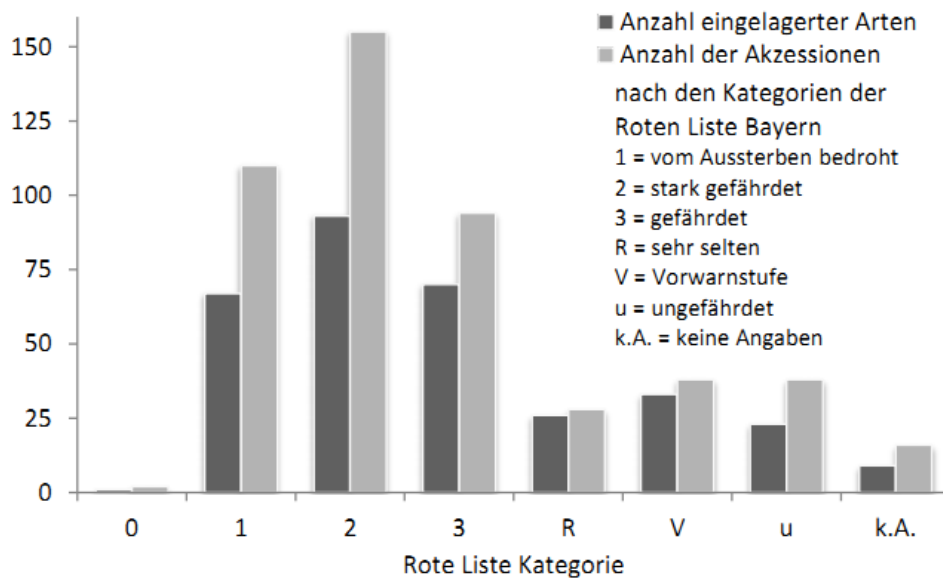
In der Zielvereinbarung der Genbank Bayern Arche werden 490 Arten geführt, welche sich aus 369 Arten der prioritären Liste für Bayern und aus 121 Arten der Bayerischen Alpen zusammensetzt. Abbildung 1 zeigt die geographische Verbreitung der bisherigen Aufsammlungen. In den ersten zwei Vegetationsperioden wurden Samen von 323 Arten gesammelt (2010: 118, 2011: 242), davon 152 Arten der Zielvereinbarung. Bei 91 Arten konnten mehr als eine Population besammelt werden, sodass insgesamt eine Zahl von 483 Akzessionen erreicht wurde. Darunter befinden sich 38 % (= 64 Arten) aller in Bayern auf der Roten Liste als unter „vom Aussterben bedroht“ geführten Arten (vergleiche Abbildung 2). Bei den Aufsammlungen wurde stets darauf geachtet, dass nicht mehr als 20 % der verfügbaren reifen Samen gesammelt wurden und die Sammlungen möglichst die gesamte Population umfasste.

Das Auffinden der z. T. äußerst seltenen Pflanzenarten stellt dabei eine große Herausforderung dar und ist oft nur mit beträchtlichem Zeitaufwand zu bewerkstelligen. Häufig ist für eine erfolgreiche Besammlung und Artidentifikation eine gezielte Zusammenarbeit mit lokalen Behörden und/oder Experten unumgänglich (z. B. Sippen des *Ranunculus auricomus* agg.). Da die Zielvereinbarung bis zum Jahr 2013 nicht eingehalten werden kann, wurde vom Bayerischen Landesamt für Umwelt und dem Bayerischen Umweltministerium eine zweite Projektphase in Aussicht gestellt.





**Abb. 1:** Räumliche Darstellung der Samenaufsammlungen in Bayern in den Jahren 2010 und 2011. Die in grün gefärbten Messtischblätter (MTB) geben die potentiellen Wuchsorte der Zielarten wieder, wie sie dem Botanischen Informationsknoten Bayern entnommen werden können. Die schwarzen Kreise zeigen die durchgeführten Samenaufsammlungen pro MTB, wobei deren Größe von der Anzahl der Akzessionen abhängt.



**Abb. 2:** Anzahl an eingelagerten Arten / Akzessionen, nach deren jeweiligem Rote-Liste Status getrennt. Stand Dezember 2011.

### *Qualitäts- und Lebensfähigkeitskontrollen*

Die Röntgenuntersuchungen ergaben, dass bei 21 % der 334 untersuchten Akzessionen mehr als 50 % Samen entweder leer, von Schädlingen befallen oder tot waren. Bei 10 % aller Akzessionen waren sogar mehr als 75 % der Samen leer, befallen oder tot. Da die reale Samenmenge mancher Akzessionen damit teilweise weniger 100 Samen erreicht, wäre für manche Populationen eine erneute Besammlung nötig.

### *Keimungsökologische Untersuchungen*

Bis Anfang 2012 wurden an 160 gesammelten Arten 700 verschiedene Keimtests durchgeführt, um die besten keimungsökologischen Bedingungen zu erfassen. Insgesamt wurden für die Tests 55.000 Samen verwendet, was einen Durchschnitt von 340 Samen pro Art ergibt. Im Anschluss an die Keimtest wurde ein Lebensfähigkeitstest (Tetrazolium-Tests) durchgeführt. Über die Berechnung des VAG<sup>1</sup> kann eine genaue Aussage bezüglich die Eignung der untersuchten Keimungsbedingung für die Akzessionen getroffen werden. Insbesondere ohne vorherige Röntgenuntersuchung dient der Tetrazoliumtest außerdem der Unterscheidung toter Samen von lebensfähigen und dormanten Samen.

### *Erhaltungskulturen in Regensburg*

Derzeit sind 124 bayerische Arten, davon 39 aus den Beständen der Genbank in Erhaltungskultur. Diese Kulturen sind zum größten Teil öffentlich zugänglich, sodass für die Bevölkerung die Möglichkeit besteht, seltene und gefährdete Pflanzen Bayerns außerhalb ihres natürlichen Lebensraums kennen zu lernen, da dies aufgrund ihrer Seltenheit in der freien Natur meist nicht möglich ist.

### **Danksagung**

Wir danken dem Land Bayern für die Förderung (FKZ P5301) im Rahmen des Projekts Bayern Arche.

### **Literatur**

- Gosling, P. G. 2003: Viability testing. Pages 445-481 in Smith, R. D., Dickie, J. B., Linington, S. H., Kew Millennium Seed Bank. (2009): ENSCONET - Curation Protocols & Recommendations, 53 S.
- Lakon, G. 1948: The topographical tetrazolium method for determining the germinating capacity of seeds. *Plant Physiology* 24: 389-394.
- Leipold, M.; C. Reisch und P. Poschlod 2010: Aufbau einer Genbank für seltene und gefährdete Wildpflanzenarten und solche, für die Bayern aufgrund seiner naturräumlichen Ausstattung innerhalb Deutschlands besondere Verantwortung trägt. *Berichte der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften* 5: 131-133.
- Scheuerer, M. und W. Ahlmer 2003: Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste, Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Heft 165, 372 S., Augsburg.
- Wschée, R. 2009: Prioritätenliste für den botanischen Artenschutz in Bayern. – Unveröffentlichter Bericht im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt. 17 S. mit Tabellen, Augsburg.

Ansprechpartner  
Martin Leipold / Simone Tausch  
Tel: 0941 - 943 - 3121  
E-Mail: [genbank@ur.de](mailto:genbank@ur.de)

---

<sup>1</sup> VAG= gekeimte Samen (%) / lebensfähige Samen (%) \*100

