

# Rapid Evolution

Auswirkungen der ex situ Kultivierung auf die Fitnessparameter der Art *Jasione montana*

Daniel Deppe, Ulrike Schenke, Paul Hölzel, Sabine Hergt Betreuung: Dr. Okka Tschöpe

## MOTIVATION:

In Zeiten von zunehmendem Biodiversitätsverlust durch anthropogene Einflussnahme auf die globalen Ökosysteme, gewinnt der aktive Artenschutz zunehmend an Bedeutung.

Die Zielsetzung des Projekts "rapid evolution" ist es, zu untersuchen, inwiefern die ex situ Kultivierung von Pflanzenarten (in diesem Fall in Botanischen Gärten) eine sinnvolle Ergänzung zu in situ Schutzmaßnahmen darstellt. Es soll ermittelt werden ob, und wenn ja wie, sich die Fitnessparameter und damit die Konkurrenz- und Überlebensfähigkeit von ex situ Pflanzenpopulationen verändern.

Absicht ist es, so Rückschlüsse auf die Sinnhaftigkeit gegenwärtiger Kultivierungsmethodik ziehen zu können, sowie den potentiellen Erfolg von Auswilderungsmaßnahmen abzuschätzen.

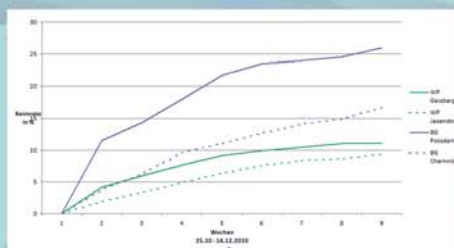
Unter dieser Zielsetzung werden in unserer Arbeit folgende Fitnessparameter untersucht:

- Keimraten
- Mortalität
- Blütenkopfgewicht und -anzahl

Die Keimraten und das Blütenkopfgewicht sollen hier Aufschluss über den potentiellen Fortpflanzungserfolg der Pflanzen geben.

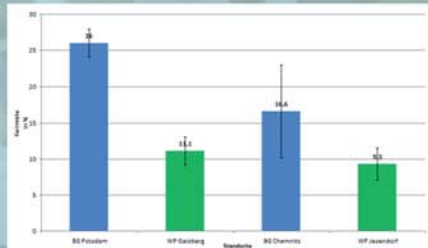
Die Mortalität dient als Indikator für die Fähigkeit eine überlebensfähige Population zu etablieren.

## ERSTERGEBNISSE:



zeitlicher Verlauf der Keimraten (in Prozent/aufsummiert)

Besonders bei den Keimlingen des BG Potsdam ist in den ersten zwei Wochen eine wesentlich bessere Keimung als bei denen der zugehörigen WP zu erkennen. Ebenso keimten auch die Samen des BG Chemnitz schon in der ersten Woche besser als die der WP Jesendorf. Dies deutet auf eine verminderte Dormanz der Samen hin, welche von den kultivierten Pflanzen stammen.



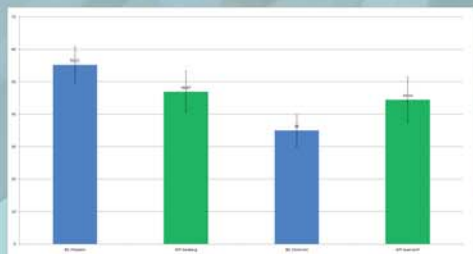
Gesamtkeimraten in Prozent

Diese wurden nach 12 Wochen ermittelt. Der BG Potsdam weist hierbei die höchste Keimrate auf, die zugehörige WP Gaisberg eine deutlich geringere. Eben so keimten in diesem Zeitraum die Samen des BG Chemnitz besser, als die der zugehörigen WP Jesendorf. Die Keimraten der BG sind signifikant höher als die der WP ( $p < 0,5$ ).



Blütenkopfgewicht, gemittelt (mg)

Hier erzielte die WP Gaisberg den höchsten Wert, und liegt mit diesem klar vor dem des zugehörigen BG. Ein gegenläufiger Trend zeichnet sich bei dem Paar BG Chemnitz/WP Jesendorf ab. Hier liegt das mittlere Blütenkopfgewicht bei den Pflanzen des BG höher und fast gleichauf mit dem, der WP Gaisberg.



Mortalitätsraten der einzelnen Standorte

Die Pflanzen des BG Potsdam wiesen die höchste Mortalitätsrate auf, gefolgt von denen der WP Gaisberg und Jesendorf. Die niedrigste Mortalitätsrate zeigten die Pflanzen des BG Chemnitz.

## MATERIAL und METHODEN:

Als Versuchsart dienten Samen und Sämlinge der Art *Jasione montana*, ausgewählt aufgrund der Verfügbarkeit aus den Botanischen Gärten (BG) Potsdam und Chemnitz und ihren jeweils ursprünglichen Wildpopulationen aus den Orten Gaisberg und Jesendorf.

Verglichen wurden je vier Mutterpflanzen aus dem BG Potsdam mit 10 Mutterpflanzen der dazugehörigen WP Gaisberg, simultan dazu 10 Mutterpflanzen aus dem BG Chemnitz mit 10 Mutterpflanzen aus der WP Jesendorf.

Der Vergleich erfolgte nicht direkt, sondern über die jeweiligen Tochtergenerationen.

Die Pflanzen aus dem BG Potsdam befanden sich in der sechsten kultivierten Generation, die des BG Chemnitz bereits in der 17. Generation.

Die Auswertung und Aufbereitung aller Daten erfolgte mit den Programmen R und Excel.



### Keimversuche:

Zur Erfassung der Keimraten ließen wir in Keimschränken in fünf Petrischalen pro Mutterpflanze je 20 Samen keimen.

Dies erfolgte über einen Zeitraum von 12 Wochen.

Die Keimschränke simulierten sowohl einen tageszeitlichen als auch jahreszeitlichen Temperaturverlauf. (Frühlingseinbruch)

Daraus ergaben sich zwei verschiedene Temperaturperioden, wobei in der ersten Periode 4°C den Tag und 2°C die Nacht simulierten, in der zweiten Periode 12°C und 8°C.

Die Samen wurden regelmäßig befeuchtet, die Keimraten wöchentlich dokumentiert und bereits gekeimte Samen entfernt, um Doppelzählungen zu vermeiden.



### Pflanzungen auf dem Außengelände des BG Potsdam:

Um auch Daten zu Wachstumsraten, Samenertrag und Mortalität zu erhalten, pflanzten wir Ende Mai 400 Sämlinge in Töpfe und sortierten diese nach Herkunft.

In regelmäßigen Abständen wurden Mortalitätsraten und phänologische Merkmale dokumentiert.

In dem Zeitraum zwischen 20. September und 15. November des selben Jahres erfolgten wöchentlich Entnahmen der Blütenköpfe.

Diese wurden getrocknet und später gewogen um so Rückschlüsse auf die Samenproduktion zu ziehen.

## DISKUSSION und SCHLUSSFOLGERUNG:

Betrachtet man die Gesamtkeimraten, so ist zu erkennen, dass die BG Potsdam und Chemnitz höhere Keimraten aufweisen, als die dazugehörigen WP. Der BG Potsdam vor allem in den ersten zwei Wochen.

Mögliche Interpretationen sind einerseits die anthropogene Auslese der frühkeimenden Samen in Botanischen Gärten, andererseits die zurückgebildete Dormanz der Samen von Kulturpflanzen, was auf einen nachhaltigen Einfluss der Kultivierung hinweist. Bei dem Paar BG Potsdam/WP Gaisberg ist ein höheres Blütenkopfgewicht der WP zu sehen, woraus sich auf eine bessere Reproduktionsfähigkeit eben dieser schließen lässt.

Die auf den ersten Blick widersprüchlich scheinenden Ergebnisse des Paares BG Chemnitz/WP Jesendorf sind wahrscheinlich auf das Phänomen Gendrift zurückzuführen und stellen somit keinen Widerspruch zu der aufgestellten These dar, sondern zeigen lediglich einen anderen Aspekt der Kultivierung auf.

Da das Paar BG Potsdam/WP Gaisberg andere Entwicklungen anzeigt, als das Paar BG Chemnitz/WP Jesendorf, ist zu erkennen, dass die unterschiedlichen Kultivierungsbedingungen eine wichtige Rolle spielen.

An diesem Punkt kann angesetzt werden, um den ex situ Artenschutz zu verbessern, indem eine künstliche Selektion in Botanischen Gärten vermieden wird.

Geeignete Maßnahmen wären z.B. das bewusste Samenabsammeln von allen Pflanzen, nicht nur von den früh- oder kräftig blühenden, oder häufigeres Sammeln.