Bernd Sonnberger

Erhaltungsmaßnahmen für die Riednelke (*Armeria maritima* subsp. *purpurea* (Koch) A. & D. Löve)

Zusammenfassung
Im Rahmen des Projektes „Wildpflanzenschutz-Deutschland (WIPs-De)“ erfolgte Ende Oktober 2019 eine repräsentative Samensammlung in der endemischen Population der Riednelke (*Armeria maritima* subsp. *purpurea*) im Benninger Ried bei Memmingen. Das gewonnene Material wurde in der Saatgutbank der Universität Regensburg eingelagert, von wo es an interessierte Botanische Gärten zur Anlage von Erhaltungskulturen weitergegeben wird. Eine erste Generation wächst derzeit im Botanischen Garten Frankfurt a. M. heran und soll mittelfristig zur Ausstattung eines neu anzulegenden Kalkflachmoores im Besucherbereich verwendet werden.

Summary
Within the framework of the project „Native Plant Protection Germany (WIPs-DE)“, a representative seed collection was compiled at the end of October 2019 for the endemic population of *Armeria maritima* subsp. *purpurea* near Memmingen (Southern Bavaria, Germany). The obtained material was deposited in the seed bank of the University of Regensburg, from which it is being distributed to interested botanical gardens for in vivo conservation purposes. Presently, a first generation is growing in the Botanical Garden of Frankfurt a. M. It shall be used to furnish a low-moor bog, which is intended to be established in the visitor area.

Taxonomie und Verbreitung

Die Gemeine Grasnelke *Armeria maritima* (Mill.) Willd. ist eine vielgestaltige Art, von der in Mitteleuropa vier Unterarten vorkommen:
subsp. *maritima*, eine Pflanze der Meeresküsten;
subsp. *elongata* (Hoffm.) Bonnier auf trockenen Standorten im Binnenland[1];
subsp. *alpina* (Willd.) P. Silva in höheren Gebirgslagen der Alpen;
subsp. *purpurea* (Koch) A. & D. Löve auf Flachmooren im Alpenvorland.
Die letztgenannte Unterart wird als Eiszeitrelikt gedeutet, welches von Populationen der subsp. *alpina* abstammt, die nach dem Rückzug der Gletscher den Anschluss an das alpine Hauptverbreitungsgebiet verloren und sich zu einem eigenständigen Formenkreis entwickelt haben. Insgesamt sind bzw. waren drei Teilareale bekannt: am westlichen Bodensee (Untersee und Gnadensee) auf deutschem und schweizerischem Gebiet – wo die Art in den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts ausgestorben ist – in Nordostitalien (Friaul) und im Benninger Ried bei Memmingen im Allgäu. Die italienischen Pflanzen wurden als eigene Sippe *Armeria helodes* beschrieben (Martini & Poldini 1987), die sich von den bayerischen Pflanzen durch subtile Merkmale wie

[1] Einige auf schwermetallhaltigen Böden wachsende Formen wurden auch als eigene Sippen beschrieben: *A. maritima subsp. halleri, serpentini, bottendorfensis* und *hornburgensis* (Jäger 2017).

hellere Blütenfarbe, kürzere Kelche und längere Blätter unterscheidet. Trotz dieser nur geringfügigen Unterschiede kann man wegen der räumlichen Entfernung und der langen getrennten Evolution seit der letzten Eiszeit annehmen, dass beide Populationen genetisch nicht mehr identisch sind. Die Sippe des Benninger Riedes, von der örtlichen Bevölkerung „Riednelke" genannt, ist damit ein „echter" Lokalendemit, der weltweit nur hier vorkommt.

Das Benninger Ried

Die von den Allgäuer Alpen durch das alte voreiszeitliche Illertal Richtung Norden fließenden Grundwasserströme treffen südlich der Stadt Memmingen auf undurchlässige Schichten und treten in Form zahlreicher kalter, stark kalkhaltiger Quellen zutage. Das dadurch entstandene größte zusammenhängende Quellgebiet Bayerns beherbergt eine Vielzahl selten gewordener Tier- und Pflanzenarten, darunter Vorposten der Alpenflora wie Alpen-Fettkraut (*Pinguicula alpina*), Sumpfenzian (*Swertia perennis*), Blaue Heckenkirsche (*Lonicera coerulea*) und Alpen-Helm (*Bartsia alpina*), deutschlandweit gefährdete Pflanzen wie Kriechender Sellerie (*Apium repens*), Sumpfherzblatt (*Parnassia palustris*) und Preußisches Laserkraut (*Laserpitium pruthenicum*), und eben die Riednelke.

Ursprünglich erstreckte sich das Quellgebiet kilometerweit nördlich und südlich der heutigen, nach der im Süden angrenzenden Ortschaft Benningen benannten Restfläche und spielte im Mittelalter und der frühen Neuzeit wegen seiner Unpassierbarkeit eine wichtige Rolle im Verteidigungskonzept der Stadt Memmingen. Teile der nach Jahrhunderten der Kultivierung verbliebenen Nassbereiche wurden bereits 1939 als Naturschutzgebiet ausgewiesen, was aber eine dramatische Verschlechterung ihres ökologischen Zustandes seit der Nachkriegszeit nicht verhindern konnte. Neubaugebiete in Benningen, verbunden mit umfangreichen Drainagemaßnahmen sowie für die Trinkwasserversorgung Memmingens angelegte Brunnen beeinträchtigten massiv die von Süden zufließenden Grundwasserströme. Als Folge des Wassermangels siedelten sich verstärkt Gehölze an und verdrängten die auf offene Quellfluren und hohe Wasserstände angewiesenen Pflanzengesellschaften mit ihren seltenen Arten.

Erste Sanierungsmaßnahmen erfolgten in den Jahren 1996 bis 2003 im Rahmen des EU-Life Projektes in Form von Entbuschungen, Aufstau von Quellbächen und Extensivierungen landwirtschaftlicher Flächen im Umfeld. In den Jahren 2009 – 2011 wurde mit staatlichen Mitteln aus dem Konjunkturpaket II eine weitgehende Grundwassersanierung realisiert. Das anströmende Grundwasser südlich von Benningen und im Ort selbst (wo es bisher über Abwasserkanäle abgeführt wurde) wird über ein ausgeklügeltes, elektronisch gesteuertes Rohrleitungssystem in das Ried geleitet, das damit wieder an seine früheren Wasserressourcen angeschlossen ist (Anwander & Möller 2011).

Wildpflanzen-Schutz Deutschland

Obwohl die Zukunft des Benninger Riedes mittelfristig gesichert scheint, wird die Riednelke wegen ihres engumgrenzten singulären Vorkommens nach wie vor in der Roten Liste Deutschlands als „Vom Aussterben bedroht" geführt. Sie gehört zu den Zielarten, die im Rahmen des Projektes „Wildpflanzenschutz-Deutschland (WIPs-De)" des Bundesprogramms „Biologische Vielfalt" gefördert werden. Das Projekt

wird von einem Netzwerk aus fünf Botanischen Gärten betreut und beinhaltet u. a. die Sammlung von Saatgut im Gelände, welches teils zur Anlage von Erhaltungskulturen verwendet, teils in Saatgutbanken für weitere wissenschaftliche Untersuchungen und Naturschutzmaßnahmen eingelagert wird. Für Bayern ist der Botanische Garten Regensburg zuständig, in dessen Auftrag der Verfasser Ende Oktober 2019, mit Genehmigung der Regierung von Schwaben, eine Besammlung der Riednelkenpopulation im Benninger Ried durchgeführt hat.



Abb. 1: Lage der besammelten Flächen

Gewinnung des Saatgutes

Um einen repräsentativen genetischen Querschnitt durch die Population zu erhalten, wurden drei räumlich getrennte Teilflächen mit unterschiedlichen Standortverhältnissen ausgewählt (Abb. 1):

(1) Renaturierungsfläche mit flachem stehenden Wasser im Norden[2];
(2) Von einzelnen Wasserläufen durchzogene geschlossene Kopfriedbestände im zentralen Bereich, westlicher (2-w) und östlicher (2-o) Teil;
(3) Offene Quellfluren an der Besucherplattform im Süden (Abb. 2).

[2] Hier hatte sich eine Gehölzinsel angesiedelt, die im Zuge der Entbuschungsmaßnahmen gerodet worden war. Mit den auf die entstandene Freifläche aus anderen Teilen des Naturschutzgebietes verpflanzten Bulten des Schwarzen Kopfriedes (*Schoenus nigricans*) wurden auch Rosetten der Riednelke eingebracht, die sich in den Folgejahren zu einem individuenreichen, reichlich blühenden Bestand entwickelt haben.



Abb. 2: Blühende und fruchtende Riednelke auf der Fläche (3)

Die Einzelblüten der Riednelke sind wie bei allen Grasnelken zu köpfchenförmigen Blütenständen vereinigt und von trockenhäutigen Hüllblättern umgeben (Abb. 3). Die Früchte bestehen aus einsamigen Kapseln, die fest mit den persistenten Kelchen verbunden bleiben und zusammen mit diesen abfallen und verbreitet werden. Zur Samengewinnung wurden im Gelände die reifen Fruchtköpfchen als Ganzes geerntet (Abb. 4) und daraus erst die Kelche (Abb. 5) und aus diesen dann die Kapseln bzw. Samen herauspräpariert (Abb. 6).



Abb. 3: Blütenköpfchen



Abb. 4: Reifes Fruchtköpfchen



Abb. 5: Leeres Fruchtköpfchen mit persistenten Hüllblättern nebst den ausgefallenen bzw. herauspräparierten Fruchtkelchen



Abb. 6: Fruchtkelch mit eingeschlossener Kapsel (links), Kapsel (Mitte), Samen (rechts)

Die Anzahl der Blüten bzw. Fruchtkelche pro Köpfchen war sehr unterschiedlich und reichte von <20 bis >130. Infolge Schimmelbefall, Insektenfraß und offensichtlich ausgebliebener Bestäubung waren die Kelche allerdings oft taub, und meist enthielt nur ein kleiner Prozentsatz tatsächlich reife Samen. Insgesamt ergab sich folgende Ausbeute:

(1): 321 Samen aus 53 Fruchtköpfchen
(2-w): 462 Samen aus 116 Fruchtköpfchen
(2-o): 265 Samen aus 39 Fruchtköpfchen
(3): 1501 Samen aus 253 Fruchtköpfchen

Das nach Standorten getrennt gehaltene Material wurde an den Botanischen Garten Frankfurt geschickt und von dort, nach Entnahme der für die Anlage der Erhaltungskultur benötigten Menge, an die Universität Regensburg zur Einlagerung in die WIPs-Genbank weitergeleitet.

Erhaltungskultur im Botanischen Garten Frankfurt

Die Aussaat erfolgte am 20. 2. 2020 in Anzuchtschalen (Abb. 7), und die aufgelaufenen Sämlinge wurden nach zwei Monaten in insgesamt 60 Töpfe pikiert. Die Jungpflanzen entwickelten sich überraschend schnell und begannen größtenteils bereits Ende Juli zu blühen (Abb. 8). Die Pflanzen sind für ein im Besucherbereich entstehendes Kalkflachmoorbeet (Abb. 9) vorgesehen. Neben der Riednelke sollen hier noch mehrere Charakterarten dieses seltenen und gefährdeten Biotoptypes kultiviert werden, wie z. B. Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*), Wohlriechender Lauch (*Allium suaveolens*), Mehlprimel (*Primula farinosa*), verschiedene Seggenarten (*Carex pulicaris, Carex lepidocarpa, Carex davalliana*) und Orchideen (*Epipactis palustris, Orchis palustris, Dactylorhiza incarnata*).

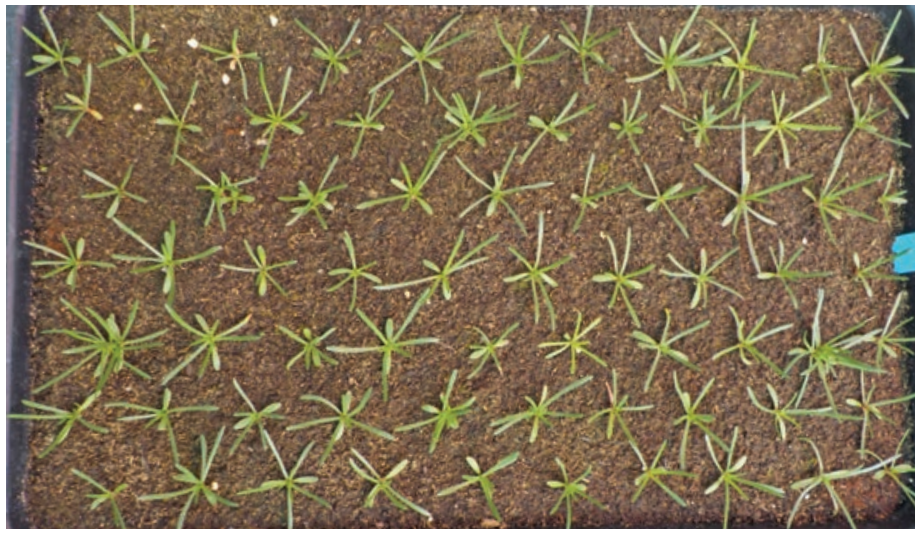


Abb. 7: Anzuchtschale mit Jungpflanzen (17.4.2020)

Einlagerung in die Genbank WIPs der Universität Regensburg

Nach Ankunft am Lehrstuhl für Ökologie und Naturschutzbiologie wurden die Samen nach Teilflächen getrennt gezählt, gewogen (bei einer relativen Gleichgewichtsfeuchte von 21 – 33,4 % ergab sich ein Gewicht von 1,54 – 1,7 g pro 1000 Samen) und in vier Portionen aufgeteilt: je ca. 1/4 für den Qualitätstest und als Zugriffsportion (= zur Entnahme für Kulturen und Forschungszwecke in den nächsten Jahren) und der Rest im Verhältnis 7:3 für die Dauereinlagerung in Regensburg und (als Sicherheitsduplikat) im Botanischen Garten Osnabrück.



Abb. 8: Erste Blüte nach 5 Monaten (1.8.2020)

Um taube Samen von vornherein auszuschließen, wurden beim Qualitätstest zunächst Röntgenaufnahmen angefertigt, die einen Füllungsgrad von 100 % ergaben (Abb. 10). Zur Ermittlung der Keimfähigkeit wurden die Samen dann in mit feuchtem Filterpapier ausgelegte Petrischalen verbracht (Abb. 11) und zur Simulierung des Tag-Nacht Rhythmus am natürlichen Standort abwechselnd 14 Stunden bei 22 °C am Licht und 10 Stunden bei 14 °C im Dunklen gehalten. Die Überprüfung einer möglichen Keimungsstimulation durch Kälte erfolgte durch vorangehende Lagerung eines Teils der Samen bei 4 °C über 6 Wochen und verlief negativ – in beiden Fällen war in gleicher Weise nach 6 Tagen die Hälfte der Samen gekeimt, und die Gesamtkeimraten lagen bei 93,3-97,7 %.
Die für die Dauereinlagerung vorgesehenen Samen wurden in einer Klimakammer bei 15 % Luftfeuchte und 15 °C getrocknet, luftdicht in Alu-Beutel verpackt und diese dann in Einmachgläsern bei -18 °C tiefgefroren (Abb. 12).

Eine erste Samenportion wurde Anfang Juli 2020 auf Anfrage dem Botanischen Garten der Universität Stuttgart-Hohenheim übergeben, wo sie in gleicher Weise wie in Frankfurt für die Anlage einer Erhaltungskultur verwendet werden soll.



Abb. 9: Baustelle des geplanten Kalkflachmoorbeetes

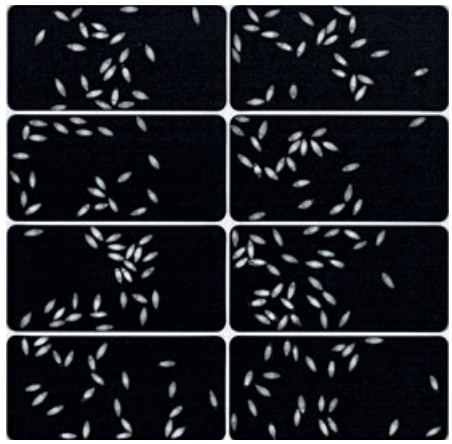


Abb. 10: Röntgenaufnahmen der Samen



Abb. 11: Versuchsanordnung zur Überprüfung der Keimfähigkeit



Abb. 12: Dauereinlagerung bei -18 °C im Tiefkühlschrank

Danksagung

Ich danke Andreas König (Frankfurt) und Dr. Daniela Listl (Regensburg) für die Übermittlung von Informationen und Bildmaterial sowie Hubert Anwander (Kammeltal) für Unterstützung bei der Auswahl der Beprobungsflächen und bei der Samenernte.

Literatur

Jäger, E. J. (2017): Rothmaler – Exkursionsflora von Deutschland, 21. Auflage.

Martini, F. & Poldini, L. (1987): *Armeria helodes*, a new species from North-Eastern Italy. – Candollea 42(2): 533-544.

Anwander, H. & Möller, K. (2011): Damit sie auch morgen noch da sind. Grundwassersanierung des Benninger Riedes. – Informationsbroschüre des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des naturwiss. Vereins für Schwaben, Augsburg

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: 124

Autor(en)/Author(s): Sonnberger Bernd

Artikel/Article: Erhaltungsmaßnahmen für die Riednelke (Armeria maritima subsp. purpurea (Koch) A. & D. Löve) 22-29