



Aktionsplan Blumenbinse (*Scheuchzeria palustris* L.) im Regionalen Naturpark Gantrisch

Herausgeberin	Kanton Bern Amt für Landwirtschaft und Natur, Abteilung Naturförderung
AutorIn	Judith Reusser, Wolfgang Bischoff, naturschutzlösungen
Titelbild	Wolfgang Bischoff, naturschutzlösungen
Datum	Dezember 2021
Version	22.12.2021

Inhaltsverzeichnis Aktionsplan

1. Einleitung.....	1
2. Grundlagen.....	2
2.1. Artensteckbrief.....	2
2.2. Verbreitung, Zustand und Trends.....	3
2.3. Gefährdungsursachen.....	5
2.4. Handlungsbedarf, Akteure.....	5
3. Situation im RNP Ganttrisch (Perimeter Kt. BE).....	7
3.1. Aktuelle Vorkommen	7
3.2. Verschollene und erloschene Vorkommen	8
3.3. Angesiedelte Vorkommen.....	8
4. Umsetzung Aktionsplan	9
4.1. Ziele	9
4.1.1. Gesamtziel.....	9
4.1.2. Wirkungsziele	9
4.1.3. Umsetzungsziele	10
4.2. Erhaltungs- und Förderungsmassnahmen.....	10
4.2.1. Aktionsperimeter	10
4.2.2. Massnahmenkatalog	11
4.2.3. Umsetzungsplan.....	12
5. Erfolgskontrolle.....	14
5.1. Wirkungs- und Umsetzungskontrolle.....	14
5.2. Erfolgs- und Misserfolgsfaktoren.....	14
6. Quellen, Literatur.....	16
7. Anhänge.....	18
7.1. Populationsblätter inkl. Fotodokumentation.....	18

1. Einleitung

Der Schutz der einheimischen Pflanzenwelt ist gemäss dem Natur- und Heimatschutzgesetz durch die Erhaltung der Lebensräume und andere geeignete Massnahmen zu gewährleisten. Moore werden unter den besonders schützenswerten Lebensräumen aufgelistet. Die Abteilung Naturförderung des LANAT ist zuständig für den Vollzug der Verordnung über den Schutz der Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung. Mit Beschluss vom Januar 2001 hat der Regierungsrat des Kantons Bern zudem den Sachplan Moorlandschaften genehmigt und damit die Grundlage für die Erhaltung dieser Lebensräume und ihrer Arten geschaffen. Der Sachplan Moorlandschaften definiert unter anderem Schutzziele für die Moorlandschaft Gurnigel / Gantrisch. Diese Moorlandschaft beheimatet seltene Arten, wie die auf der roten Liste als verletzlich eingestufte Blumenbinse (*Scheuchzeria palustris*). Der vorliegende Aktionsplan der Abteilung Naturförderung des Amts für Landwirtschaft und Natur soll für den Regionalen Naturpark Gantrisch Ziele und Massnahmen zur Erhaltung und Förderung dieser Art definieren und damit zum langfristigen Schutz der Blumenbinse (*Scheuchzeria palustris*) beitragen.

2. Grundlagen

2.1. Artensteckbrief

Scheuchzeria palustris ist eine Sumpfpflanze, welche Schlenken (flach überschwemmte Torfschlammböden) und Schwingrasen in Hochmooren besiedelt. Sie gilt als Charakterart der Übergangsmoore (Caricion lasiocarpae inkl. Rhynchosporion) mit nassen, häufig überschwemmten, basenarmen bis sauren Torfschlammböden (Hegi 1981). Hegi (1981) beurteilt das Nährstoffspektrum als meso- bis oligotroph, während Landolt et al. (2010) nur von oligotrophen Böden ausgeht (Nährstoffzahl siehe unten). Sekundär können auch ehemalige Torfstiche besiedelt werden (Delarze & Gonseth 2015). *Scheuchzeria palustris* ist ein Geophyt und kann von der kollinen bis zur subalpinen Stufe im Jura, Mittelland, Alpennordseite und vereinzelt an der Alpensüdseite angetroffen werden.

Die ökologischen Zeigerwerte gemäss Landolt et al. (2010) sind:

- **Feuchtezahl:** 5w (überschwemmt bzw. unter Wasser; Feuchtigkeit mässig wechselnd)
- **Reaktionszahl:** 2 (sauer, pH 3.5-6.5)
- **Nährstoffzahl:** 1 (sehr nährstoffarm)
- **Lichtzahl:** 4 (hell)
- **Temperaturzahl:** 3 (montan)
- **Kontinentalitätszahl:** 3 (subozeanisch bis subkontinental)
- **Humuszahl:** 5 (hoher Humusgehalt: Rohhumus, Moder oder Torf)
- **Durchlüftungszahl:** 1 (schlechte Durchlüftung: Boden verdichtet oder vernässt)

Scheuchzeria palustris wurzelt im lockeren Torfmoos und nimmt selber an der Torfbildung teil (Hegi 1981). Sie ist angepasst an das schnelle Wachstum der Torfmoose, indem sie schräg aufsteigende, im Wasser oder unterirdisch liegende Ausläufer bildet und Fortsetzungsknospen in den obersten Blattachsen anlegt (Hegi 1981, Landolt et al. 2010). Luftkanäle in Blättern und Stängel sind Anpassungen an die nassen Standortverhältnisse. Dicke Rhizome dienen als Reserve- und Speicherorgane. Die Ausbildung fertiler Stängel kann bei *Scheuchzeria palustris* in Abhängigkeit der lokalen Bedingungen stark variieren und während ungünstiger Bedingungen gar gänzlich ausfallen. Besonders eine gute Besonnung scheint für die Blütenbildung förderlich zu sein (Delarze 2021). *Scheuchzeria palustris* ist windbestäubt. Die Samenschale der 2-samigen Balgfrüchte ist von Interzellularräumen durchsetzt (Hegi 1981, Landolt et al. 2010). Das dadurch entstehende Schwimmgewebe deutet auf die Schwimmausbreitung der Samen hin (Landolt et al. 2010). Die Samen werden aber nur über kurze Distanzen verbreitet (Bétrisey 2021). Wichtiger für die Verbreitung der Art scheint die vegetative Vermehrung zu sein (Volkova et al. 2016, Bétrisey 2021, Delarze 2021). Als einzige Art der monotypischen Gattung *Scheuchzeria*, einzige Gattung der Familie *Scheuchzeriaceae* ist das Verwechslungspotential gering. Am ehesten kann die Art in vegetativem Zustand mit Binsen der Familie der Juncaceae verwechselt werden.



Abbildung 1: *Scheuchzeria palustris* in Blüte (links) und fruchtend (rechts). Bildnachweis: Wolfgang Bischoff.

Auf der Roten Liste (Bornand et al. 2016) ist *Scheuchzeria palustris* als verletzlich eingestuft. Je nach biogeografischer Region sogar stark gefährdet (Mittelland), vom Aussterben bedroht (Westliche Zentralalpen, Alpensüdflanke) oder ausgestorben (östliche Zentralalpen). Gemäss IUCN ist dies hauptsächlich auf «eine Verkleinerung des Verbreitungsgebietes, eine geringere Verbreitung oder eine Verschlechterung des Lebensraumes» zurückzuführen. Gemäss der Liste der National Prioritären Arten (BAFU 2019) hat *Scheuchzeria palustris* mässige nationale Priorität und einen möglichen (unsicheren) Massnahmenbedarf. Eine Überwachung der Bestände kann nötig sein. *Scheuchzeria palustris* ist in der Schweiz nur in den Kantonen Nidwalden, Tessin und Waadt vollständig geschützt. Der Kanton Bern hat eine mittlere Verantwortung für die Erhaltung der Art, insbesondere aufgrund der mehreren, in den Voralpen gelegenen, die Art beherbergenden Moorlandschaften.

2.2. Verbreitung, Zustand und Trends

Scheuchzeria palustris ist eine holarktische Art mit eurosibirisch-nordamerikanischer Verbreitung. Ihr Vorkommen erstreckt sich nordwärts bis Nordskandinavien (bis 70° N) und Sibirien (bis 65° N) und südwärts von den Pyrenäen über Norditalien, die nördliche Balkanhalbinsel bis zum Kaukasus. In Nordamerika bildet *Scheuchzeria palustris* eine eigene Varietät, die sich durch geschnäbelte Früchte und etwas grössere Samen von der eurosibirischen Sippe unterscheidet (Hegi 1981).

Tallis & Birks (1965) zeigen, dass die heutige Verbreitung von *Scheuchzeria palustris* auf die Nacheiszeit zurückgeht und dass sich die Art unter den heutigen Bedingungen in Mitteleuropa nicht mehr ausbreitet. Mögliche Faktoren, welche zu einer allfälligen heutigen Ausbreitung beitragen könnten, sind einerseits Zugvögel, andererseits Überschwemmungen. Dies wären jedoch Ereignisse von verschwindend geringer Wahrscheinlichkeit, die für die Erhaltung der Art deshalb nicht von Bedeutung sind (Delarze 2021).

In der Schweiz ist *Scheuchzeria palustris* vorwiegend entlang der nördlichen Voralpen in Moorlandschaften zu finden von St. Gallen bis in die Waadt. Isolierte Vorkommen finden sich im Jura, Mittelland sowie vereinzelt auf der Alpensüdseite. Im Kanton Bern gibt es ein einzelnes Vorkommen im Berner Jura, nebst mehreren Meldungen in der Region Biel - Grenchen aus Welten & Sutter 1982, die seither nicht bestätigt werden konnten. Ein weiteres isoliertes Vorkommen liegt bei Seeberg (Chlepfibeerimoos) und vereinzelte Vorkommen im Berner Oberland. Im Nidertsimmental gibt es ebenfalls Meldungen aus Welten & Sutter 1982, die seither nicht bestätigt werden konnten. Die grössten Vorkommen konzentrieren sich auf die Moorlandschaft Habkern-Eriz-Rotmoos, sowie die Moorlandschaft Gurnigel/Gantrisch.

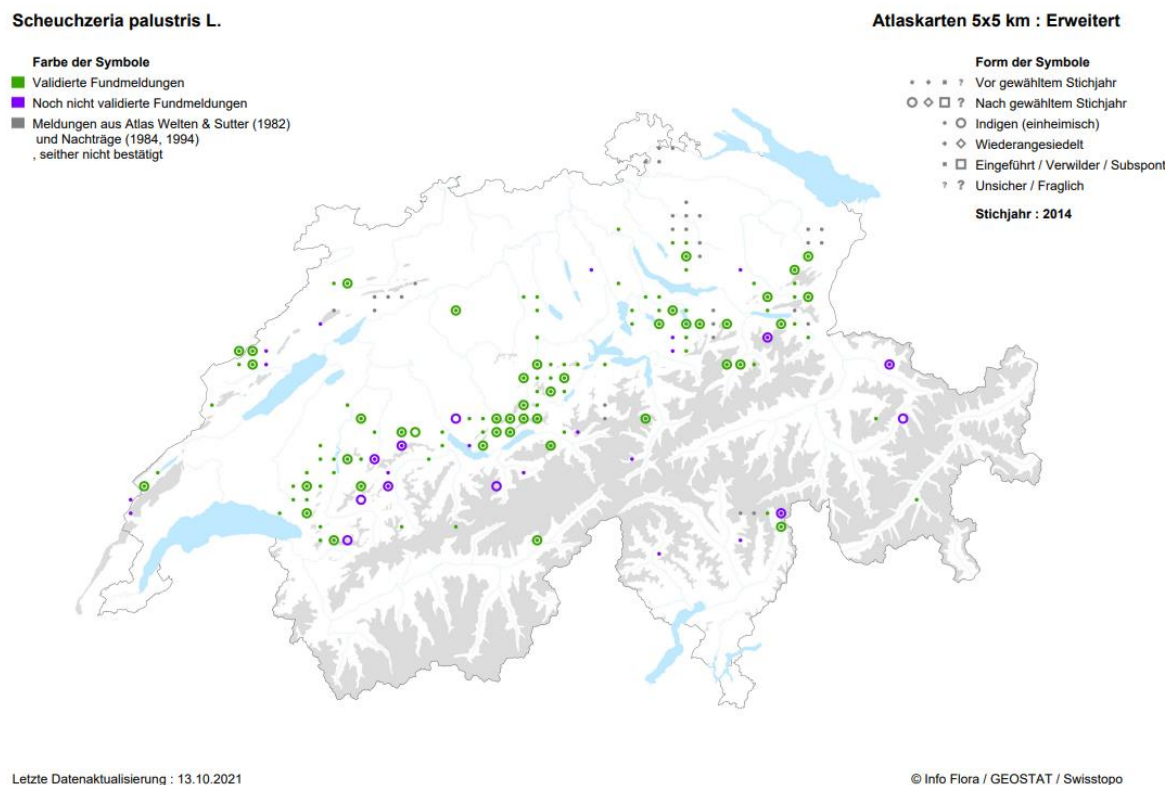


Abbildung 2: Verbreitung 2015. Quelle Infoflora.

Das Vorkommen von *Scheuchzeria palustris* besteht gemäss aktueller Datenlage in der Schweiz vorwiegend aus kleinen, isolierten Populationen (Infoflora 2021) und weist einen rückläufigen Trend auf (Landolt et al. 2010). Davon zeugen auch die beiden erloschenen Populationen in der Region Biel sowie im Nidertsimmental.

Während der Erarbeitung des Aktionsplans von *Scheuchzeria palustris* des Kantons Fribourg wurde die Art an drei neuen Standorten entdeckt (Kozłowski 2012). Für eine Art, welche vegetativ sehr unauffällig ist, könnte es gemäss Bétrisey (2021) also sein, dass weitere neue Standorte entdeckt werden. Da die Art blühend und fruchtend jedoch auffällig und gut erkennbar ist, wird davon ausgegangen, dass die Datenlage in der Schweiz mehrheitlich vollständig ist.

Smith et al. (2021) haben Neufunde in Schottland gemacht, u.a. auf relativ untypischen Standorten z.B. mit fliessendem Wasser und weniger nährstoffarmen Bedingungen. Dies weist darauf hin, dass die Art eventuell ein breiteres Verbreitungsspektrum hat als bisher angenommen.

2.3. Gefährdungsursachen

Die wichtigsten Gefährdungsursachen für *Scheuchzeria palustris* lassen sich anhand von anderen gefährdeten Arten aus den Übergangsmooren gemäss Käsermann & Moser (1999) herleiten. In erster Linie ist die Zerstörung des Lebensraums durch Torfabbau, Entwässerungsmassnahmen und Aufschüttungen zu erwähnen (Delarze & Gonseth 2015), häufig im Zuge von landwirtschaftlichen Meliorationen oder Bautätigkeiten (Verkehrsanlagen, Siedlungen, touristische Anlagen etc.). Die Entwässerungsmassnahmen führten vielerorts zu einem gestörten Wasserhaushalt und einer Austrocknung der Moore, wodurch die natürliche Sukzession einsetzt und die Moorflächen verbuschen resp. verwalden. Die typischen, wasserführenden Senken der Übergangsmoore oder Schlenken der Hochmoore, die Lebensraum von *Scheuchzeria palustris* sind, trocknen durch die immer noch vorhandenen Drainagen aus oder wachsen zu (Bétrisey 2021). Eine weitere Gefährdungsursache ist die Eutrophierung der Mooregebiete durch den atmosphärischen Stickstoffeintrag. Dieser verändert die Artzusammensetzung und begünstigt nährstofftolerante Arten. Auch Beweidung, Tritt oder Mahd erträgt die Art schlecht (Landolt et al. 2010). Dass die Art auch in Gebieten, die unter Schutz stehen, zurückgeht, hängt wahrscheinlich auch mit der Klimaerwärmung zusammen (Delarze 2021). *Scheuchzeria palustris* reagiert extrem empfindlich auf Austrocknung, auch wenn diese nur kurzzeitig anhält (Tallis & Birks 1965).

Ein Grossteil der Populationen ist heute klein und isoliert. Das Problem der Isolation trifft auch auf mehrere Vorkommen im Kanton Bern zu, so beispielsweise die Population im Berner Jura, bei Seedorf im Oberaargau sowie die Populationen in der Region Meiringen, Thun und Stockental resp. Simmental.

2.4. Handlungsbedarf, Akteure

Scheuchzeria palustris ist eine Art mit mässiger nationaler Priorität, weist jedoch einen möglichen Massnahmenbedarf auf (BAFU 2019). Die Dringlichkeit des Handlungsbedarfs wird als mittel eingestuft. Als verletzte Art der Roten Liste und Charakterart des geschützten und stark gefährdeten Lebensraums der Übergangsmoore (Delarze & Gonseth 2015) macht jedoch eine Förderung dieser Art Sinn. Sie kann als eine Schirmart angesehen werden, deren Förderung zur Erhaltung der Hoch- und Übergangsmoore und ihrem typischen Mosaik aus Lebensräumen beiträgt (Bétrisey 2021).

Bei kleinen, isolierten Populationen besteht die Gefahr, dass diese sich längerfristig nicht mehr ausreichend reproduzieren können (u.a. auch Risiko von Inzuchtdepression). Eine Verstärkung kleiner Populationen durch Ansiedlung ist deshalb angezeigt. Insbesondere auch, wenn in situ Massnahmen nicht ausreichend sind für die langzeitige Erhaltung (Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève et. al, 2019). Delarze (2021) fügt aber auch an, dass kleine und isolierte Populationen über Jahrtausende hinweg überlebt haben, bevor der Mensch die Lebensräume zerstörte, und die Mindestgrösse einer Population vielleicht doch von geringerer Bedeutung ist, als angenommen wird.

Die vorhandenen Vorkommen im Regionalen Naturpark Gantrisch bestehen aus sehr wenigen bis wenigen Individuen (siehe Kapitel 3), weshalb ein Handlungsbedarf zur Erhaltung und Förderung dieser Populationen gegeben ist. Einerseits gehört dazu die Erhaltung des natürlichen Lebensraums von *Scheuchzeria palustris*, der offenen Wasserflächen und Schlenken. In den aktuell teils gestörten Hochmooren des Regionalen Naturparks Gantrisch ist im Rahmen allfälliger Hochmoor-Regenerationsprojekte darauf zu achten, dass übergangsmoorähnliche Vegetation bestehen bleibt bzw. Kleinflächen mit Flachwasserzonen und Schlenken zur möglichen Besiedlung durch diese Art innerhalb des Perimeters der Hochmoorregeneration geschaffen werden / bestehen bleiben.

Andererseits ist auch die Verstärkung der bestehenden Bestände durch Ansiedlung von Individuen in die bestehenden Populationen angezeigt. Die Sammlung von Ausgangsmaterial zur Vermehrung besteht für *Scheuchzeria palustris* idealerweise aus der Gewinnung von Samen (Anzucht) zur Erhaltung der genetischen Diversität. Über den Keimerfolg der Samen in ex-situ Vermehrung kann keine Aussage getroffen werden. Laut Bourgeois et al. (2019) besitzt *Scheuchzeria palustris* eine relativ undurchlässige Samenschale, die bei Hegi (1981) als Schwimmgewebe zur Samenausbreitung beschrieben ist. Kapler et al. (2013) wiesen eine Keimrate von 40% versus 2% in der Kontrollgruppe auf, nach Vertikutieren der Samen (oberflächliche Beschädigung der Samenschale). Da die Art jedoch unregelmässig blüht und fruchtet, muss auch die Entnahme vegetativer Triebe (Aufzucht) erfolgen. Die Sammlung des Ausgangsmaterials ist relativ kostengünstig. Für die ex-situ Vermehrung in Kooperation mit einem botanischen Garten fällt zwar ein gewisser finanzieller Aufwand an, jedoch stehen die Erfolgchancen bei einer Zusammenarbeit mit einem entsprechend erfahrenen Institut (z.B. Botanischer Garten Bern) gut und die Aussaat stellt keine besonderen Anforderungen (Heuvelmann 2021).

Für die langfristige Erhaltung der Art ist die Klimaerwärmung und die damit verbundene Austrocknung von Wasserflächen in Schlenken ein zu berücksichtigender Faktor. Umsiedlungen in höher gelegene Hochmoore mit geringerer Evapotranspiration und sonnigen, dauerhaft bewässerten Schlenken müssen in Betracht gezogen werden, falls der Populationsrückgang nicht aufzuhalten ist (Delarze 2021).

3. Situation im RNP Gantrisch (Perimeter Kt. BE)

3.1. Aktuelle Vorkommen

Die Moorlandschaft Gurnigel/Gantrisch ist eine der grössten Moorlandschaften der Schweiz. Sie erstreckt sich über mehrere Geländezüge zwischen Gürbe, Sense und Schwarzwasser und beherbergt nebst zahlreichen Flachmooren auch einige Hochmoore. Seit 2012 gehört das Gebiet zum Regionalen Naturpark Gantrisch.

Scheuchzeria palustris kommt im Regionalen Naturpark (RNP) Gantrisch in den vier Hochmooren Lischboden, Sortel, Wissenbach Ost und Dürrentännli vor. Im Jahr 2019 konnten insgesamt 224 blühende Triebe gezählt werden (Bischoff 2019). Im Jahr 2021 haben nur 32 resp. 12 Triebe gefruchtet in den Hochmooren Wissenbach Ost resp. Lischboden.

Tabelle 1: Schätzungen und Messungen der Populationsgrössen von 2021 und 2019.

Hochmoor	Ausdehnung der Population [m ²] (Messung 2021)	Deckungsgrad % (Schätzung 2021)	Grössenordnung Anzahl Triebe > 5 cm (Schätzung 2021)	Anzahl blühende Triebe (Schätzung 2019)
Sortel	60	15	500-1000	110
Wissenbach Ost	52	5	150-200	80
Lischboden	224	< 1	50-100	25
Dürrentännli	6	5	20-40	9

Zur notwendigen Populationsgrösse für stabile Populationen gibt es in der Literatur und auch seitens Experten keine Angaben. Während die Populationen im Sortel und Wissenbach Ost mit über 110 resp. 80 blühenden Trieben (Bischoff 2019) und einer Ausdehnung von > 50 m² kombiniert mit einem Deckungsgrad von > 5 % als stabil angesehen werden können, sind die Populationen im Lischboden und Dürrentännli aufgrund ihrer Grösse und im Fall des Dürrentännlis auch bezüglich der Ausdehnung klein und könnten durch kleinräumige Veränderungen gefährdet sein. Im Vergleich zu anderen bekannten Vorkommen im Kanton Bern und auch ausserhalb des Kantons müssen aber alle vier Populationen als „klein“ definiert werden. Es ist davon auszugehen, dass die vier Populationen in den letzten Jahrzehnten keine grösseren Flächenanteile in den vier Hochmooren eingenommen haben. Die Vorkommen sind jeweils räumlich klar abgegrenzt und auf kleine Teilflächen in den sonst recht homogenen Hochmooren beschränkt. Nur die Population im Sortel, welche die grösste Population darstellt, besiedelt eine Hochmoorschlenke. Die andern drei Populationen sind in Bulten wachsend. Das Vorkommen der Art inmitten von Torfmoosbulten könnte darauf hindeuten, dass es sich dort um ehemalige Schlenken handelt, welche verlandeten und durch Torfmoos überwuchert, wodurch die Verlandungsgesellschaften langsam verdrängt werden, wie beispielsweise in Moor (1942) für die Freiburger Moore im Jura beschrieben. Aktuell ist kein direkter negativer Einfluss in Form von Störungen erkennbar.

Scheuchzeria palustris ist windbestäubt. Dadurch kann ein genetischer Austausch über grössere Distanzen stattfinden (Bétrisey 2021). Volkova et al. (2016) haben aber aufgezeigt, dass der Pollen von *Scheuchzeria palustris* schnell und über kurze Distanzen zu einer kompatiblen Narbe transportiert werden muss, um eine erfolgreiche Befruchtung und Keimung zu ermöglichen, bevor eine Austrocknung des Pollens auftreten kann (rekalzitranter Pollen). Smith et al. (2021) haben in Untersuchungen in Schottland Hinweise gefunden, dass grössere Populationen von *Scheuchzeria palustris* einen höheren Anteil an blühenden Trieben haben. Grosse Populationen scheinen also auch aufgrund der Blüh- und Bestäubungsmechanismen erfolgreicher zu sein als

kleine Populationen. Die aktuellen Vorkommen im Gantrischgebiet liegen alle zwischen 1 bis 4 km auseinander, wodurch die Vernetzung nicht gegeben ist.

3.2. Verschollene und erloschene Vorkommen

Im Regionalen Naturpark Gantrisch gibt es keine bekannten verschollenen oder erloschenen Vorkommen von *Scheuchzeria palustris*.

3.3. Angesiedelte Vorkommen

Im Regionalen Naturpark Gantrisch gibt es keine bekannten Vorkommen von *Scheuchzeria palustris*, die auf Ansiedlungen zurückzuführen sind.

4. Umsetzung Aktionsplan

4.1. Ziele

Die Abteilung Naturförderung des LANAT ist zuständig für den Vollzug der Verordnung über den Schutz der Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung. Mit Beschluss vom Januar 2001 hat der Regierungsrat des Kantons Bern zudem den Sachplan Moorlandschaften genehmigt und damit die Grundlage für die Erhaltung dieser Lebensräume und ihrer Arten geschaffen. Der Sachplan Moorlandschaften definiert Schutzziele für die Moorlandschaft Gurnigel / Gantrisch. Als Grundlage dieses Aktionsplans dient das Ziel, dass Bestände der geschützten und/oder gesamtschweizerisch bedrohten Pflanzenarten nicht weiter abnehmen sollen.

4.1.1. Gesamtziel

Grosse, dichte Bestände haben ein höheres Potential sich längerfristig stabil zu entwickeln oder gar auszudehnen. Schwellenwerte zu stabilen Populationsgrössen sind jedoch nicht bekannt. Da es sich im Vergleich zu anderen Vorkommen in der Schweiz um relativ kleine Populationen handelt, soll mit der Umsetzung dieses Aktionsplans in erster Linie die Erhaltung, Verstärkung und Vergrösserung der bestehenden vier Populationen von *Scheuchzeria palustris* in der Moorlandschaft resp. den vier Hochmooren Lischboden, Sortel, Wissenbach Ost und Dürrentännli erreicht werden. Eine Vernetzung der Populationen kann aufgrund der grossen Distanzen zwischen den einzelnen, isolierten Hochmooren mit Vorkommen der Blumenbinse nicht in Betracht gezogen werden. Wiederansiedlungen sind aufgrund des limitiert zur Verfügung stehenden Samenmaterials aus dem Perimeter aktuell keine geplant bzw. die Verwendung von Samenmaterial im Rahmen der Stärkung der aktuellen Populationen vorgesehen.

Die bekannten Ursprungspopulationen von *Scheuchzeria palustris* in der Moorlandschaft Gurnigel / Gantrisch bleiben in ihrer Anzahl erhalten und sind in ihrer Ausdehnung verstärkt. Zur Erreichung dieses Gesamtziels müssen Schlenken und Flachwasserzonen zur Besiedlung durch *Scheuchzeria palustris* in genügendem Ausmass vorhanden sein und der Wasserhaushalt in den Mooren mit Vorkommen von *Scheuchzeria palustris* muss intakt bleiben, so dass weder Austrocknung und Verbuschung noch andere Einflüsse sich negativ auf die Bestände auswirken.

In der Literatur und durch Expertengespräche konnten weder quantitative oder qualitative Grundlagen zur minimalen Anzahl Individuen / Grösse zum Fortbestand einer einzelnen stabilen Population noch zur Anzahl und der räumlichen Vernetzung von mehreren Populationen in einem Gebiet gefunden werden. Daher können keine qualitativen oder quantitative Aussagen bezüglich eines zusätzlichen Handlungsbedarfs oder zusätzlich notwendiger Fördermassnahmen zur Erhaltung der Art im vorliegenden Projektperimeter gemacht werden, die auf artspezifischer Literatur resp. Expertenwissen basieren.

4.1.2. Wirkungsziele

Zielwerte 5 Jahre (Zwischenziel 2025)

Erhaltung der Ursprungspopulationen	Die aktuell bekannte räumliche Ausdehnung und der Deckungsgrad der vier bestehenden Populationen bleibt erhalten.
Stärkung der Ursprungspopulationen	Die Ursprungspopulationen haben sich räumlich ausgedehnt (Flächenausdehnung) oder der

	Deckungsgrad innerhalb des bekannten Wuchssperimeters hat zugenommen.
Erhaltung des Lebensraumes	In jedem Hochmoor mit Vorkommen von <i>Scheuchzeria palustris</i> , in welchem Regenerationsmassnahmen im Zeitraum 2022-2025 stattfinden, sind mindestens zwei geeignete Flächen (Schlenken, Flachwasserzonen) von je mindestens 20 m ² vorhanden, die den Habitatsansprüchen der Art entsprechen.
	Die Standorte der bestehenden und verstärkten Populationen sind den Akteuren bekannt. Bei Tendenzen zur Austrocknung von Schlenken werden weitere Massnahmen zur Erhaltung geprüft.

4.1.3. Umsetzungsziele

Zielwerte 5 Jahre

Stärkung der Ursprungspopulationen	In unmittelbarer Nähe (wenige Meter bis max. 40 m) um die vier bekannten Ursprungspopulationen gedeihen jeweils mindestens 50 neue Pflanzen.
	Die Populationen weisen eine stabile Verteilung der Vorkommen mit min. drei neuen Teilpopulationen von min. 15 Pflanzen innerhalb eines Standortes auf.
Erhaltung des Lebensraumes	Bei der Planung und der Umsetzung der Hochmoorregenerationsmassnahmen sind mindestens zwei geeignete Flächen (Schlenken, Flachwasserzone) von je mindestens 20 m ² ausgeschieden / erstellt worden, die den Habitatsansprüchen von <i>Scheuchzeria palustris</i> entsprechen und potenziell oder durch Einpflanzen von ex situ vermehrten Pflanzen besiedelt werden können.

4.2. Erhaltungs- und Förderungsmassnahmen

Die hauptsächliche Gefährdung der Populationen im Regionalen Naturpark Gantrisch besteht durch die Kleinräumigkeit der bekannten Vorkommen (oft nur wenige Quadratmeter), deren geringe Bestandesgrössen (in zwei Fällen nur eine geringe Anzahl Triebe) und der räumlichen Isolation der vier Standorte untereinander. Um die Vorkommen zu erhalten, sollen die Populationen verstärkt und vergrössert werden (siehe Ziele), sowie durch ein regelmässiges Monitoring die Entwicklung der Populationen überwacht werden.

4.2.1. Aktionsperimeter

Der Aktionsperimeter umfasst die Hochmoorflächen inkl. Hochmoorumfeld der vier Moore Wissenbach Ost, Sortel, Lischboden, Dürrentännli des Bundesinventars der Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung, in welchen aktuell bekannte Vorkommen der Art vorhanden sind. Eine Vernetzung der Populationen der vier Hochmoore ist aufgrund der grossen Distanzen nicht vorgesehen.

Innerhalb der Hochmoorflächen ist der Aktionsperimeter durch die Standorte der aktuellen Vorkommen und die potenziellen Ansiedlungsstellen gegeben. Potenzielle Ansiedlungsstellen liegen in der näheren Umgebung der bereits vorhandenen Populationen, idealerweise in Schlenken bzw. offenen (oder sehr schwach bewachsenen) Stellen mit starker Vernässung. In Wissenbach Ost bieten sich die durch die Hochmoor-Regeneration entstandenen Flachwasserzonen an. In den drei anderen Hochmooren müssen offene Stellen zur Ansiedlung im Rahmen der Umsetzung des Aktionsplans geschaffen werden.

4.2.2. Massnahmenkatalog

Erhaltung bestehender Ursprungspopulationen

Der Schutz der Lebensräume resp. der Hochmoore, in welchen sich die vier Populationen von *Scheuchzeria palustris* befinden, ist durch die Verordnung über den Schutz der Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung (Hochmoorverordnung) und die jeweiligen kant. Schutzbeschlüsse gegeben. Das heisst u.a., dass diese Flächen nicht landwirtschaftlich genutzt werden und falls Massnahmen ergriffen werden, diese der Aufwertung dieser Biotope dienen. Aufgrund dieser Voraussetzungen kann davon ausgegangen werden, dass die Erhaltung der Lebensräume von *Scheuchzeria palustris* gewährleistet ist, inkl. einem intakten Wasserhaushalt und die Populationen in den Hochmooren in ihrem heutigen Umfang erhalten bleiben. Als Charakterart der Übergangsmoore benötigt *Scheuchzeria palustris* u.a. offene Flächen (Schlenken, Flachwasserzone). Diese sollen bei den geplanten Hochmoorregenerationen geschaffen werden.

Eine Erfolgskontrolle soll in regelmässigen Abständen Grösse und Zustand der Ursprungspopulationen beurteilen und aufzeigen, ob ein weiterer Handlungsbedarf gegeben ist.

Verstärkung bestehender Populationen

Eine ex-situ Vermehrung zur Verstärkung bestehender Populationen ist insbesondere bei individuenarmen, kleinräumig vorkommenden Beständen, wie im vorliegenden Aktionsperimeter, sinnvoll, da sich diese unter Umständen nicht mehr ausreichend reproduzieren können (Horn et al. 2012). Für die Verstärkung der Populationen ist eine möglichst hohe genetische Vielfalt von Bedeutung. Da aber nur in den Hochmooren Sortel und Wissenbach Ost grosse Populationen vorkommen, welche ihrerseits nur unregelmässig bis selten blühen und fruchten, sowie auch in der näheren Umgebung inkl. des Nachbarkantons Fribourg keine Vorkommen von *Scheuchzeria palustris* vorhanden sind (Infoflora 2021, Kozłowski 2012), muss die Gewinnung der Samen zur ex-situ Vermehrung ergänzt werden mit vegetativen Trieben. Auch in der Natur spielt die vegetative Vermehrung eine grosse Rolle. Folgende drei Massnahmen werden also zur Verstärkung der Populationen durchgeführt:

- Verstärkung durch Pflanzen aus ex-situ Vermehrung aus Samen
- Verstärkung durch Pflanzen aus ex-situ Vermehrung durch vegetative Triebe
- Verstärkung durch direktes Ausbringen vegetativer Triebe

Die Samen sollen, falls vorhanden von Pflanzen aller vier Populationen (resp. Hochmoore) in den Jahren 2021 und 2022 gesammelt werden. Zudem sollen aus allen vier Populationen einzelne vegetative Triebe ausgestochen werden, in entsprechendem Verhältnis zur Populationsgrösse.

Sowohl Samen (Anzucht) als auch vegetative Triebe (Aufzucht) sollen in einem botanischen Garten, während ein bis zwei Jahren zu robusten Pflanzen an- resp. aufgezogen werden, welche aus mehreren Trieben bestehen (4-10 Triebe pro Topf). Ein Teil dieser Pflanzen soll im botanischen Garten der generativen ex situ-Vermehrung dienen, sofern die Pflanzen blühen resp. fruchten.

Insgesamt sollen min. 200 ex-situ-angezogene Pflanzen 2023 und 2024 in allen vier Hochmooren (je min. 50 Exemplare) wiederausgebracht werden zur Stärkung der bestehenden

Populationen und Schaffung neuer Teilpopulationen. Dabei sollen jeweils pro Standort Pflanzen aus den anderen drei Populationen ausgebracht werden zur besseren genetischen Durchmischung. Beim Ausbringen dieser Exemplare muss darauf geachtet werden, dass die Lebensraumbedingungen optimal sind, offene Flachwasserzonen bzw. neu geschaffene Schlenken im Rahmen der Hochmoorregenerationsprojekte vorhanden sind und diese nicht durch Drainagen oder Ablaufgräben trockenfallen können. Allenfalls müssen gezielt neue kleine Flachgewässer oder bultenähnliche Senken von Hand geschaffen werden oder rund um die bestehenden Vorkommen lokal entbuscht werden (Infoflora 2021, Bétrisey 2021). Zudem sollen die Ergänzungspflanzungen der min. 50 Exemplare pro Hochmoor in drei bis fünf Plots à ca. 10 bis 15 nahe beieinander gesetzten Pflanzen geschehen, da gemäss Smith et al. (2021) und Volkova et al. (2016) grosse Populationen von *Scheuchzeria palustris* bessere Erfolge bezüglich der Blüh- und Bestäubungsmechanismen aufweisen (siehe oben). Smith et al. (2021) räumt aber ein, dass spezifischere Forschung nötig wäre, um die Kapazität der Besiedlung neuer Standorte durch *Scheuchzeria palustris* besser zu verstehen. Zur genetischen Durchmischung soll bei der Ansiedlung der an- resp. aufgezogen Pflanzen darauf geachtet werden, dass Exemplare aus den jeweils anderen drei Hochmooren mit ausgebracht werden.

In den Hochmooren Sortel und Wissenbach Ost und bei Eignung der Massnahme auch in Dürrentännli und Lischboden sollen zudem zur weiteren Verstärkung der Populationen und Schaffung neuer Teilpopulationen innerhalb des bestehenden Vorkommens (Ausbreitung) bis Ende 2022 je 30 bis 60 vegetative Triebe aus bestehenden stabilen Vorkommen in Wissenbach Ost und Sortel an geeignete Stellen (Flachwasserzonen) verpflanzt werden mit eventueller Wiederholung 2024. Auf eine genetische Durchmischung wird geachtet (Triebe aus dem Hochmoor Sortel nach Wissenbach Ost und umgekehrt). Für die Ausbringung der Triebe muss gleiches beachtet werden wie für die Ergänzungspflanzungen zur Verstärkung der vorhandenen Populationen (Flachwasserzonen, allenfalls Entbuschung, genügend grosse Anzahl Triebe, Ausbringung der Triebe in geringer Distanz voneinander in Gruppen).

4.2.3. Umsetzungsplan

Zeitplan	Massnahme	Ort	Langfristige Sicherung
Spätsommer 2021	Samen sammeln	Wissenbach Ost, Lischboden	Direkte Weitergabe an Botanischen Garten Bern (BoGa)
Spätsommer 2021	Triebe ausstechen	Wissenbach Ost	Direkte Weitergabe an Botanischen Garten Bern (BoGa)
Herbst 2021	Direktverpflanzung von veg. Trieben	Wissenbach Ost	Erfolgskontrolle 2022
2021-2023	Anzucht der Samen und Aufzucht vegetativer Triebe	Botanischer Garten Bern	Pflege der Jungpflanzen bis zur Auspflanzung
Spätsommer 2022	Samen sammeln	Wissenbach Ost, Sortel, Lischboden, Dürrentännli	Direkte Weitergabe an Botanischen Garten Bern (BoGa)

Spätsommer 2022	Triebe ausstechen	Wissenbach Ost, Sortel, Lischboden, Dürrentännli	Direkte Weitergabe an Botanischen Garten Bern (BoGa)
Spätsommer 2022	Erfolgskontrolle Direktverpflanzung	Wissenbach Ost	
Herbst 2022	Schaffung von geeigneten Flächen (Schlenken, Flachwasserzone) zur Besiedlung	Dürrentännli	
Herbst 2022	Direktverpflanzung von veg. Trieben, je nach Resultaten EK	Dürrentännli, Sortel	Erfolgskontrolle 2023
Frühjahr 2023	Ergänzungspflanzungen mit Jungpflanzen aus dem botanischen Garten	Wissenbach Ost, Lischboden, Dürrentännli, Sortel	Erfolgskontrolle
Herbst 2023	Schaffung von geeigneten Flächen (Schlenken, Flachwasserzone) zur Besiedlung.	Sortel	
Frühjahr 2024	Ergänzungspflanzungen mit Jungpflanzen aus dem botanischen Garten	Wissenbach Ost, Lischboden, Dürrentännli, Sortel	Erfolgskontrolle
Herbst 2024	Direktverpflanzung von veg. Trieben, je nach Resultaten EK	Sortel, Lischboden, Wissenbach Ost	Erfolgskontrolle,

5. Erfolgskontrolle

5.1. Wirkungs- und Umsetzungskontrolle

Der Aktionsplan, insbesondere die Populationsblätter, bildet mit der Dokumentation des Ist-Zustands, des exakten Vorkommens und der Populationsgrößen die Grundlage der Erfolgskontrolle. Die Erfolgskontrolle besteht einerseits daraus in definierten zeitlichen Abständen die Grösse der Ursprungspopulation zu beurteilen, andererseits den Erfolg der durchgeführten Massnahmen zur Stärkung der Populationen zu beurteilen.

Für die Beurteilung der Populationsgrösse werden die Populationen, wenn nötig in Teilbestände aufgeteilt und pro Bestand die genaue Fläche mit dem Vorkommen von *Scheuchzeria palustris* abgegrenzt resp. die Fläche gemessen. Innerhalb der Flächen wird die Abundanz unter Schätzung des Deckungsgrads festgehalten, die Fertilität durch Zählung der Anzahl blühender/fruchtender Exemplare beurteilt, sowie Angaben zur Vitalität der Population und der Konkurrenz gemacht. Die Beurteilung der Ursprungspopulationen erfolgt alle 5 Jahre.

Bei der Ausbringung der ex-situ vermehrten Pflanzen aus der An- und Aufzucht, sowie bei der Direktverpflanzung der vegetativen Triebe werden die genauen Koordinaten und Anzahl ausgebrachter Pflanzen festgehalten. So kann bei der Erfolgskontrolle die Stelle genau aufgesucht und der Anwuchserfolg (lebend ja /nein) der Pflanzen überprüft werden. Neben dem Anwuchserfolg soll die Vitalität der lebenden, aus der ex-situ-Vermehrung ausgebrachten Pflanzen und der direkt versetzten Triebe gemessen werden. Als Indikator dafür dient die jeweilige Anzahl Triebe > 5 cm Länge. Der Erfolg der durchgeführten Massnahmen wird jeweils im Folgejahr der Auspflanzung ein erstes Mal überprüft. Auch im Jahr 2 und 5 nach der Ausbringung finden weitere Erfolgskontrollen statt. Nach dem 5ten Jahr können diese neu angelegten Bestände mit der regulären Erfolgskontrolle der Ursprungsbestände im 5 Jahres Rhythmus kontrolliert werden.

Für die Erfolgskontrolle wird folgende Beurteilungsskala verwendet:

Anwuchserfolg [%]	Beurteilungsskala	Vitalität Einzelpflanze (Anzahl Triebe nach 5 Jahren)	Beurteilungsskala
80-100	sehr gut	25 Triebe > 5 cm	sehr gut
60-80	gut	20 Triebe > 5 cm	gut
40-60	mässig	15 Triebe > 5 cm	mässig
20-40	gering	10 Triebe > 5 cm	gering
0-20	ungenügend	5 Triebe > 5 cm	ungenügend

Wird ein Rückgang der Ursprungspopulation um (mehr als) 25% festgestellt, besteht ein Interventionsbedarf. Dieser kann weitere Auspflanzungen beinhalten oder Massnahmen zur Verbesserung des Lebensraums wie beispielsweise das Entfernen von Konkurrenten oder das Schaffen von offenen Wasserflächen. Im Zeitraum der Umsetzung der Massnahmen (2021-2024) ist von einer gewissen Störung der Ausgangspopulationen auszugehen.

5.2. Erfolgs- und Misserfolgsfaktoren

Im Rahmen jedes Schritts der Erfolgskontrolle, also im 1, 2, 5 und 10 Jahr nach Ausführung der Massnahmen resp. im regulären 5 Jahres-Rhythmus der Erfolgskontrolle, sollen die Faktoren für Erfolg oder Misserfolg der Massnahmen, sofern bekannt, festgehalten werden. Dies erfolgt einerseits direkt im Feld, wo die ersichtlichen Faktoren pro Standort der erfolgten Massnahmen erhoben und beschrieben werden (z.B. Wasserstand, Konkurrenzdruck etc.). Andererseits sollen basierend auf den Felderhebungen und ergänzt durch andere Daten (z.B. Niederschlag, Temperatur) in einem übergeordneten Rahmen für den gesamten Aktionsperimeter Muster erkannt und beschrieben werden, welche für den Erfolg oder Misserfolg verantwortlich sein

können. Daraus sollen Empfehlungen für den weiteren Schutz und die Erhaltung von *Scheuchzeria palustris* abgeleitet werden.

6. Quellen, Literatur

BAFU 2019. Liste der National Prioritären Arten und Lebensräume. In der Schweiz zu fördernde prioritäre Arten und Lebensräume. Bundesamt für Umwelt, Bern.

Bétrisey 2021. Expertenbefragung. Jardin botanique de l'Université de Fribourg.

Bischoff 2019. Kartierung der Hochmoorflora mit Schwerpunkt prioritär zu fördernden Arten in 11 Hochmoorobjekten in der Region Gantrisch. Naturförderung, Amt für Landwirtschaft und Natur, Kanton Bern.

Bornand et al. 2016. Rote Liste Gefässpflanzen. Gefährdete Arten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern und Infoflora, Genf.

Seed storage behaviour of eight peatland pool specialists: Implications for restoration. Aquatic Botany. Elsevier.

Delarze & Gonseth 2015. Lebensräume der Schweiz. Ott Verlag.

Delarze 2016. Plan d'action pour *Scheuchzeria palustris*. Annexe Stations Vaudois

Delarze 2021. Expertenbefragung. BEB SA Bureau d'études biologiques.

Hegi 1981. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band I Teil 2.

Heuvenmann 2021. Expertenbefragung. Botanischer Garten

Horn et al. 2012. Erhaltungskulturen bedrohter Pflanzenarten im Botanischen Garten Erlangen – ein aktiver Beitrag zum Artenschutz. RegnitzFlora – Mitteilungen des Vereins zur Erforschung der Flora des Regnitzgebietes, Band 5.

Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Instituts für Pflanzenwissenschaften und des Botanischen Gartens der Universität Bern, Info Flora 2019: Empfehlungen zur ex situ-Erhaltung und Ansiedlung gefährdeter Pflanzen

InfoFlora 2021. Verbreitung, Status, Gefährdung und Massnahmen. Das nationale Daten- und Informationszentrum der Schweizer Flora.

Kapler et al. 2013. Ex situ conservation of critically endangered Rannoch-rush *Scheuchzeria palustris* L. in Poland. 295-296. [w:] Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. Streszczenia wystąpień ustnych i plakatów 56. Zjazdu PTB, Olsztyn, 24-30 czerwca 2013, ss. 518.

Käsermann & Moser 1999. Merkblätter Artenschutz: Blütenpflanzen und Farne. BUWAL.

Koslowski 2012. Plan d'action pour *Scheuchzeria palustris*. Annexe : stations du canton de Fribourg.

Landolt et al. 2010. Flora indicativa. Ökologische Zeiterwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen. Haupt-Verlag.

Moor 1942. Die Pflanzengesellschaften der Freiberge (Berner Jura). In Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft. Band 52.

Smith et al. 2021. An overview of *Scheuchzeria palustris* in Scotland and a new locality in Westernness. *British & Irish Botany*.

Tallis & Birks 1965. The past and present distribution of *Scheuchzeria palustris* L. in Europe. *The Journal of Ecology* 53: 287-298.

Volkova et al. 2016. A development study of pollen dyads and notes on floral development in *Scheuchzeria* (Alismatales: Scheuchzeriaceae). *Botanical Journal*.

7. Anhänge

7.1. Populationsblätter inkl. Fotodokumentation