

AHP Botanik Oberfranken – Erhaltungsprojekt
für akut vom Aussterben bedrohte Populatio-
nen von *Antennaria dioica* in Nordost-
Oberfranken (Vogtland, Frankenwald, Fichtel-
gebirge) - AZ 55.1-8644.1-9/17

Jahresbericht 2017



Auftragnehmer:

Diplom Biologe Thomas Blachnik, Agentur und Naturschutzbüro Blachnik Nürnberg

Auftraggeber:

Regierung von Oberfranken, Höhere Naturschutzbehörde

Ansprechpartner: Gerhard Bergner, Stephan Neumann

Kooperationspartner Erhaltungskultur und Nachzucht

Botanischer Garten Universität Bayreuth, Dr. Marianne Lauerer

Genbank Arche Bayern, Dipl.Biol. Martin Leipold

Unterstützende Arbeiten:

Dr. Bärbel Heindl-Tenhunen, M.Sc Paul Ende, Corina Bächer, Werner Gebhardt

Stand: 30.010.2017

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	3
Tabellenverzeichnis.....	4
1. Zusammenfassung und vorläufiges Fazit	5
2. Einleitung und Zielsetzung	7
3. Arbeiten und Vorgehensweise 2017	8
3.1. Übersicht	8
3.2. Ablauf der Nachzucht und Geschlechter-Screening.....	9
3.3. Bestäubung zur weiteren Gewinnung von Diasporen.....	11
3.3.1. Bestäubung blühender Topfpflanzen der Nachzucht.....	11
3.3.2. Durchführung von Kreuzbestäubungen zwischen Wildpopulationen	13
3.4. Artspezifische und individuelle Pflegemaßnahmen / „Pinzettenpflege“	15
3.5. Bestandsmonitoring der Altpopulationen.....	16
3.5.1. Wuchsort Förtschenbach	16
3.5.2. Wuchsort Bernstein a.W.	16
3.5.3. Wuchsort Langenbach.....	17
3.5.4. Wuchsort Hirschberglein.....	17
3.5.5. Wuchsort Hallerstein / Förmitzspeicher	19
3.5.6. Wuchsort „Schweinskopf“ bei Köditz.....	19
3.5.7. Wuchsort Vielitz, Landkreis Wunsiedel.....	20
3.5.8. Wuchsort Marktleuthen, Landkreis Wunsiedel	21
3.6. Bestandsmonitoring der Auspflanzung 2016 Bernstein a.W.	23
3.6.1. Allgemeines, Rückblick auf 2016.....	23
3.6.2. Erfassungszeitpunkt und Vorgehen.....	24
3.6.3. Pflanzstelle 1	24
3.6.4. Pflanzstelle 2	25
3.6.5. Fazit	27
3.7. Auspflanzung 2017	29
3.7.1. Auswahl der Pflanzstellen und Vorgehensweise.....	30
3.7.2. Startbetreuung der Auspflanzung	30
4. Ausblick	31
5. Danksagung	31
6. Literatur.....	32

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: 25 Jahre Landschaftspflegeverband Hof - bei der Jubiläumsrundfahrt am 5. Juli 2017. Vorne: Landrat Dr. Oliver Bär (1. Vorsitzender) und Regina Saller beim Pressefoto an der blühenden <i>Antennaria</i> -Pflanzung des Erhaltungsprojektes am Galgenberg in Bernstein a.W. Im Hintergrund Bürgermeister der Gemeinden, Verbandsmitglieder, Vertreterinnen und Vertreter der Behörden.....	4
Abbildung 2: Besichtigung der Nachzucht am 20.10.2016. Von links: Anette Berthold (Gärtnerin), Dr. Marianne Lauerer, Guido Arneth (Gärtnermeister) und Stephan Neumann von der HNB Reg. v. Ofr.	10
Abbildung 3: Mutterpflanzen der Herkunft Bernstein a.W. am 20.20.2016 in Topfkultur. Die Pflanzen mit zahlreichen Tochterrosetten waren 8 Monate alt	10
Abbildung 4: Quick-Pot-Kultur von Ablegern (Tochterrosetten),.....	11
Abbildung 5: Blühende männliche Pflanzen der Akzession 1150909 am 10.04.2017	11
Abbildung 6: Blühende männliche Pflanzen der Akzession 150907 am 10.04.2017	11
Abbildung 7: Weiblicher Blütenstand der Akzession 150909 am 28.04.2017. Die Röhrenblüten am Kopf in der Bildmitte noch geschlossen, ansonsten in Vollblüte mit Narben.	12
Abbildung 8: Bestäubte Blütenköpfe wurden mit Teesieben umhüllt, um ein Ausfallen von Samen zu verhindern	13
Abbildung 9: Zustand der Ursprungspopulation (silbergraue Rosettentriebe) am 16.05.2017 in Bernstein a.W.	17
Abbildung 10: Detailansicht der weiblichen Population bei Hirschberglein im Übergangsbereich von Fels- zu Magerrasen. Randlich <i>Hieracium pilosella</i> , <i>Rumex acetosella</i> , <i>Festuca ovina</i> und Moosrasen.	18
Abbildung 11: Weibliche Population an der Frankenwarte bei Hirschberglein im Frankenwald auf felsiger Kuppe. Die bei Erfassung blühende Kleinpopulation ist durch den gelben Maßstab lokalisiert.	18
Abbildung 12: Böschung südlich Hallerstein mit ehemaligem Wuchsort von <i>Antennaria dioica</i> (Foto: 18.05.2017).....	19
Abbildung 13: Wuchsort der „westlich“ gelegenen Teilpopulation auf den Magerrasen südwestlich Vielitz- Gut erkennbar war zum Aufnahmezeitpunkt am 17.05.2017 der Grasfilz und die dichte Vegetationsmatrix.	20
Abbildung 14: Männliche Reliktpopulation in Vielitz, Ausschnitt westlicher Teilbereich mit kleinen, diskreten Patches und blühenden Trieben inmitten Grasfilz (<i>Nardus stricta</i>) und Arnika-Rosetten (17.05.2017)	21
Abbildung 15: Detailansicht der Population am Wuchsort Marktleuthen am 17.05.2017 mit blühenden weiblichen Pflanzen.....	22
Abbildung 16: Böschung nördlich Marktleuthen mit Biotopflächen. Der rot gekennzeichnete Wuchsort befindet sich auf einer steinigen Kuppe mit Granitgrus.	22
Abbildung 17: Biotopfläche "Galgenberg" Bernstein a. Wald mit Eintrag der Pflanzstellen	23
Abbildung 18: Zustand Pflanzstelle 1 am Galgenberg Bernstein a.W. am 18.05.2017.....	28
Abbildung 19: Zustand Pflanzstelle 2 am Galgenberg Bernstein a.W. am 18.05.2017; blühende Patches sind an den weißen oder rosa Blütenköpfen erkennbar	28
Abbildung 20: Vitaler weiblicher Patch in Pflanzstelle 1 am 18.05.2017	29
Abbildung 21: Subvitaler weiblicher Patch in Pflanzstelle 2 am 18.05.2017	29

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Geschlechterverteilung der aus Kreuzbestäubungen gewonnenen Nachzucht im Ökologisch-Botanischen Garten Universität Bayreuth, Stand 01.05.2017 (150907-150908 Akzessionsnummern des Botanischen Gartens).....	9
Tabelle 2: Kreuzungsschema, Anzahl der versuchten Bestäubungen innerhalb der Nachzucht und deren Ausbeute	12
Tabelle 3: Monitoringdaten Wuchsort Förtschenbach 2012, 2014, 2016, 2017	16
Tabelle 4: Monitoringdaten Wuchsort Bernstein a.W. 2012, 2014, 2016, 2017	16
Tabelle 5: Pflanzschema Pflanzstelle 1 mit Angabe der Vitalität der Topfpflanzen (siehe Legende) am 31.08.2016	24
Tabelle 6: Pflanzschema Pflanzstelle 1 mit Angabe der Vitalität der Topfpflanzen (siehe Legende) am 18.05.2017	24
Tabelle 7: Vitalitätsklassen Pflanzstelle 1 Bernstein a.W. im Vergleich August 2016 zu Mai 2017	24
Tabelle 8: Verteilung der Geschlechter und Blüherfolg der Pflanzstelle 1 Bernstein a.W. Mai 2017, 1. Zahl: Anzahl der Stängel, 2. Zahl: Anzahl der Blütenköpfe	25
Tabelle 9: Pflanzschema Pflanzstelle 2 mit Angabe der Vitalität der Topfpflanzen (siehe Legende) am 31.08.2016	25
Tabelle 10: Pflanzschema Pflanzstelle 2 mit Angabe der Vitalität der Topfpflanzen (siehe Legende) am 18.05.2017	25
Tabelle 11: Vitalitätsklassen Pflanzstelle 2 Bernstein a.W. im Vergleich August 2016 zu Mai 2017	26
Tabelle 12: Verteilung der Geschlechter und Blüherfolg der Pflanzstelle 2 Bernstein a.W. Mai 2017, 1. Zahl: Anzahl der Stängel, 2. Zahl: Anzahl der Blütenköpfe	26



Abbildung 1: 25 Jahre Landschaftspflegeverband Hof - bei der Jubiläumsrundfahrt am 5. Juli 2017. Vorne: Landrat Dr. Oliver Bär (1. Vorsitzender) und Regina Saller beim Pressefoto an der blühenden *Antennaria*-Pflanzung des Erhaltungsprojektes am Galgenberg in Bernstein a.W. Im Hintergrund Bürgermeister der Gemeinden, Verbandsmitglieder, Vertreterinnen und Vertreter der Behörden.

1. Zusammenfassung und vorläufiges Fazit

Der Schwerpunkt des vorliegenden Berichtes liegt auf der Beschreibung der angewandten Methoden und Vorgehensweisen sowie der Darstellung der empirischen Daten. Die Kenntnisse über die genetischen, ökologischen und landschaftspflegerischen Grundlagen für den Erhalt von *Antennaria dioica* werden vorausgesetzt, auf die entsprechenden Grundlagen (BLACHNIK 2010, RICHTER, BLACHNIK 2013, ROSCHE 2011, ROSCHE et. al. 2014) wird verwiesen.

Das „Erhaltungsprojekt für akut vom Aussterben bedrohte Populationen von *Antennaria dioica* in Nordost-Oberfranken (Vogtland, Frankenwald, Fichtelgebirge)“ baut auf das „Erhaltungsprojekt für akut vom Aussterben bedrohte Populationen von *Antennaria dioica* in Nordost-Oberfranken - Laufzeit 05/2015 – 08/2016“ auf. In Zusammenarbeit mit Dipl.Biol. Frank Richter aus Dresden, behördlich gestützt durch den Vogtlandkreis und dem Sächsischen Landesamt für Umwelt wurde 2015 Samenmaterial durch Hand- und Kreuzbestäubungen in-situ erzeugt und 2016 eine Nachzucht im Ökologisch Botanischen Garten Bayreuth angelegt. Die Aktivitäten in Oberfranken werden 2017 und 2108 weitergeführt. Neben den seit 2015 bearbeiteten Populationen wurden 2017 zwei weitere Wuchsorte von *Antennaria dioica* im Landkreis Wunsiedel einbezogen (Vielitz, Marktleuthen).

Zusammenfassung der Ergebnisse für das Projektjahr 2017:

- **Nachzucht:** Die Nachzucht im Ökologisch Botanischen Garten verläuft erfolgreich. Der Bestand umfasste im Frühsommer 2017 ca. 360 Mutterpflanzen und ca. 1400 klonale Ableger in Topfkultur aus allen drei Akzessionen. Von den Mutterpflanzen waren 181 männliche und 151 weibliche Pflanzen, 28 blieben unbestimmt. Die über den Winter 2016/2017 gezogenen Jungpflanzen kamen teilweise zur Blüte und konnten ebenfalls den Geschlechtern zugeordnet werden. Die Ableger aus 2017 blühen frühestens 2018 und werden dann ebenfalls nach Geschlechtern aufgetrennt.
- **Auspflanzung:** Auf Empfehlung des Botanischen Gartens Bayreuth wurden mehr Pflanzen ausgebracht, als ursprünglich vorgesehen: An den Wuchsorten Löhmar und Bernstein a.W. insgesamt 425, im Rahmen der Zusammenarbeit mit dem Freistaat Sachsen 580 an drei Wuchsorten im Vogtlandkreis. Dabei wurden alle Mutterpflanzen ausgebracht, für die Stützung der rein weiblichen Population am „Großen Weidenteich“ bei Plauen gezielt 80 männliche Mutterpflanzen ausgewählt.

Im Gegensatz zu 2016 erfolgten die Pflanzungen Ende August (Sachsen) bzw. am 13. September 2017 im Frankenwald. Die Auspflanzungen im Frankenwald wurden im Anschluss durch Landschaftspflege Ulrich Lang, Gerlas, betreut (Angießen und Gießdienst über mehrere Tage). Durch die niedrigeren Temperaturen im Herbst und ausreichende Regenfälle nach der Pflanzung ergab sich bisher ein guter Erfolg der Anpflanzung ohne erkennbare Ausfälle. Die verbliebenen Ableger (ca. 400) werden im April 2018 ausgebracht (Wuchsort Förtschenbach, Bayerisches Vogtland, ggf. weitere Zupflanzungen im Frankenwald).

- **Ergebnisse des Populationsmonitorings:** Das Populationsmonitoring erfolgte an den Ursprungspopulationen der Wuchsorte Bernstein und Förtschenbach sowie an weiteren, bisher nicht erfassten Kleinpopulationen im Frankenwald (Hirschberglein), dem Bayerischen Vogtland („Schweinskopf“ bei Köditz) und auf der Münchberger Gneismasse (Hallerstein / Förmitzspeicher). Weiterhin wurden zwei Wuchsorte aus dem Landkreis Wunsiedel erfasst (Biotopwiesen bei Vielitz/Stadt Selb und eine Biotopfläche bei Marktleuthen). Die Ausgangspopulation in Bernstein ist am Zerfallen, die rein männliche, sehr kleine Population in Förtschenbach stabil mit leichten vegetativen Zuwächsen (Platz für Ausläufer durch Pinzettenpflege). Bei Marktleuthen und am Hirschberglein bestehen sehr kleine, rein weibliche Populationen, die 2017 vital waren (1 bzw. ca. 2m² Grundfläche!). In Vielitz sehr kleine, unvitale, rein männ-

liche Population. Die Bestände am „Schweinskopf“ bei Köditz und am Förmitzspeicher sind erloschen.

- **Weitere Erzeugung von Diasporen:** Die Erzeugung von Diasporen mittels von Hand ausgeführter Kreuzbestäubung ist am Wuchsort Marktleuthen durch Bestäubung mit männlichen Pflanzen aus Förtschenbach und Vielitz gelungen. Der abgesammelte Samenansatz (ca. 300 Samen) wurde an der Genbank Arche Bayern in Regensburg geröntgt, getrocknet und an den Botanischen Garten Bayreuth zum Einfrieren verbracht. Über die weitere Verwendung – z.B. den Aufbau einer eigenen Nachzucht für den Landkreis Wunsiedel – soll in 2018 entschieden werden. Weiterhin wurden blühende Pflanzen im Botanischen Garten per Hand bestäubt. Aus der Akzession 15909 (Bernstein) konnte eine unbestimmte, geringe Anzahl Samen erzeugt werden. Diese werden über den Winter 2017/2018 eingelagert und im Frühjahr 2018 ausgesät.
- **Genetische Untersuchungen an der Universität Regensburg:** Auf Vermittlung von Dr. Andreas Zehm, Bayerisches Landesamt für Umwelt, hat Prof. Christoph Reisch in Regensburg Blattproben der Populationen und Nachzuchten in populationsgenetische Untersuchungen einbezogen. Diese wurden vom Auftragnehmer in den Ursprungspopulationen Bernstein, Förtschenbach und Dreiländereck (Sachsen) sowie von den drei Akzessionen der Nachzucht – getrennt nach Geschlechtern – gesammelt. Mit Methoden des „Genetischen Fingerabdrucks“ wird die genetische Vielfalt derselben bestimmt. Die Ergebnisse liegen im Frühjahr 2018 vor.

Fazit

- **Erfolg „in letzter Minute“:** Der fortschreitende Zerfall und das Erlöschen der Populationen im Frankenwald und Bayerischem Vogtland belegen die Notwendigkeit des gewählten Vorgehens. Ohne gezielte Nachzucht, Erhaltungskulturen und der Auspflanzung lassen sich die Reliktpopulationen im östlichen Frankenwald und Bayerischem Vogtland nicht mehr halten. Dies gilt analog für die Verhältnisse im Fichtelgebirge. Für die erfolgreiche Durchführung von Kreuzbestäubungen „in situ“ und Nachzucht der autochthonen genetischen Varianten war es 2015 „1 Minute vor 12“. Bereits ein Jahr später wäre die Population in Bernstein genetisch nicht mehr zu halten gewesen.
- **Weitere Umsetzung des länderübergreifenden, naturraumbezogenen Ansatzes:** Die 2013 konzeptionell begründete Zusammenarbeit der sächsischen und oberfränkischen Behörden konnte informell und praktisch fortgeführt werden. Die Ziele der Zusammenarbeit wurden erreicht, der fachliche Austausch 2017 weitergeführt. Sowohl die Stützung der rein weiblichen Populationen im NSG „Großer Weidenteich“, als auch des Wuchsortes „Dreiländereck“ in Sachsen – in räumlicher Nähe zu Förtschenbach – durch gezieltes Zupflanzen männlicher Pflanzen wurde umgesetzt. Alle Beteiligten trafen sich am 27. Juli 2017 zu einer Besprechung und fachlichem Austausch im Landratsamt Hof. Der Projektbearbeiter beteiligte sich am Pflanzeinsatz der sächsischen KollegInnen im NSG „Großer Weidenteich“, August 2017.

2. Einleitung und Zielsetzung

Antennaria dioica ist eine stark gefährdete Pflanze der heimischen Flora. Im Vogtland, östlichen Frankenwald und Fichtelgebirge existieren nurmehr Reliktvorkommen und die Art hier ist im Aussterben begriffen. Sie repräsentiert ein typisches Florenelement einer ehemals kleinteiligen, extensiv genutzten Kulturlandschaft in den paläozoischen Mittelgebirgen Oberfrankens auf nährstoff- und konkurrenzarmen, relativ trockenen und basenarmen bis bodensauren Standorten, die vielfach früher beweidet wurden oder als „Ökotone“ wie Raine, Böschungen und Wegränder auftraten.

Der Ausfall bisher verbliebener Reliktpopulationen ist weiterhin im Gange. Die seit 2010 durch ein Monitoring belegten schlechten Überlebensprognosen (geringe Populationsgrößen, unausgeglichene Geschlechterverhältnisse der zweihäusigen Pflanze, BLACHNIK 2010, 2012; RICHTER & BLACHNIK 2013) sind eingetroffen, seit 2015 weitere Reliktpopulationen im nordostoberfränkischen Raum erloschen. Ein auf Dauer angelegtes Vorkommen in den betroffenen Naturräumen Bayerns und Sachsens kann nur durch aktive Artenhilfsmaßnahmen und gezielte Ertüchtigung ausgewählter Populationen gesichert werden.

Auf der Grundlage eines Projektvorschlages für ein länderübergreifendes Erhaltungsprojekt (RICHTER & BLACHNIK 2013) und nach Abstimmungen mit den Naturschutzbehörden der Regierung von Oberfranken, Landkreis Hof (Bayern) und Vogtlandkreis (Sachsen) am 23.05.2014 wurde 2015 mit dem Erhaltungsprojekt im Rahmen des Artenhilfsprogrammes (AHP) Botanik Oberfranken begonnen. Im Jahr 2016 wurden weitere Maßnahmen im sächsischen Teil des Projektgebietes durch das sächsische Landesamt für Umwelt Landwirtschaft und Geologie (LfULG) finanziert, die 2017 fortgeführt wurden.

Seit 2017 wird das Erhaltungsprojekt im Rahmen der bayerischen Biodiversitätsprojekte weitergeführt. Dies sichert die bisher erreichten Erfolge (Nachzucht, Auspflanzungen) und schafft die Voraussetzungen für einen langfristigen Erhalt der Art auf ausgewählten Wuchsorten. Durch die Arbeiten sollen

- bestehende Bestände weiter gestützt und vergrößert werden (Oberfranken: Bernstein a.W., Förtschenbach; Sachsen: Dreiländereck, NSG „Weidenteich“)
- die Geschlechterverhältnisse an den Wuchsorten wieder ausgeglichen, bzw. bei eingeschlechtlichen Populationen – wie im NSG „Großer Weidenteich“ oder in Förtschenbach – durch gezieltes Zupflanzen wiederhergestellt werden
- sexuelle Reproduktion und Selbsterhalt der Populationen wieder ermöglicht und
- die genetische Ausstattung bzw. genetische Vielfalt der Populationen verbessert werden („Populationsgenetischer Ansatz“)

Einen Überblick für die Biologie und Ökologie von *Antennaria dioica* bietet ROSCHE et al. 2014. Die konkrete Ausgangssituation für das Projekt ist RICHTER & BLACHNIK 2013 zu entnehmen.

3. Arbeiten und Vorgehensweise 2017

3.1. Übersicht

In **2017** wurden folgende Arbeiten ausgeführt:

- a) Projektleitung und Koordination incl. Organisation und Durchführung eines Fachtermins am 27.07.2017 in Hof
- b) Artspezifische und individuelle Pflegemaßnahmen / „Pinzettenpflege“ der Altpopulationen an den Wuchsorten Bernstein a.W., Förtschenbach, Hirschberglein, Vielitz und Marktleuthen sowie der Anpflanzung Bernstein a.W.
- c) Monitoring von Altpopulationen (Bernstein a.W., Förtschenbach, Vielitz, Marktleuthen) und der Anpflanzung Bernstein a.W., Überprüfung und ggf. Monitoring von Wuchsorten aus dem Pflegeflächenbestand des Landschaftspflegeverbandes Hof (Hirschberglein, Hallerstein/Förmitzspeicher) und des Wuchsortes „Schweinskopf“ bei Köditz
- d) Geschlechter-Screening der Nachzucht in Bayreuth und Sortierung der Topfkultur
- e) Durchführung von Bestäubungen zur Diasporengewinnung an blühenden Topfpflanzen der Nachzucht
- f) Durchführung von Kreuzbestäubungen zur Diasporengewinnung zwischen Wildpopulationen
 - Am Wuchsort Marktleuthen mit Pollen vom Wuchsort Förtschenbach
 - Am Wuchsort Marktleuthen mit Pollen vom Wuchsort Vielitz
- g) Beernten reifer Diasporen
 - am Wuchsort Marktleuthen
 - im Botanischen Garten Bayreuth
- h) Sortierung und Aufbereitung der Diasporen Marktleuthen für Prüfung, Trocknung und Aufbewahrung in einer Samenbank in Kooperation mit Genbank Arche Bayern
- i) Auspflanzung weiterer 215 Topfpflanzen am Wuchsort Bernstein a.W. und von 210 Topfpflanzen am ehemaligen Wuchsort Löhmar (Wiederbegründung einer Population)
- j) Startbetreuung der Auspflanzungen
- k) Sammlung bzw. Entnahme von Blattproben für genetische Untersuchungen an der Universität Regensburg, Lehrstuhl für Ökologie und Naturschutzbiologie, Prof. Dr. Christoph Reisch.

Die Altpopulation am Wuchsort Langenbach wurde von Frau Hannelore Buchheit, Bund Naturschutz Helmbrechts, begutachtet und eine Zustandsbeschreibung übermittelt. Das Grundstück befindet sich im Eigentum des Bund Naturschutz und wird von diesem gepflegt.

Bei der Durchführung wurden die Arbeiten wo nötig an den konkreten Projektverlauf angepasst. Die genannten Punkte d) - f) gestalteten sich aufwändiger als angenommen, auf die Erhebung des Wuchsortes Röslau – an der Bahnlinie Marktredwitz / Hof – wurde deswegen verzichtet. Der Wuchsort ist im ASK und Datenbestand der UNB Landkreis Wunsiedel vermerkt.

Bei der Überprüfung der Wuchsorte kamen weitere hinzu (Hallerstein, Hirschberglein, Schweinskopf). Der Stundenansatz für Betreuung der Pflanzungen und Startbetreuung wurde zusammengefasst und komplett für die Pflanzbetreuung im September aufgewendet.

3.2. Ablauf der Nachzucht und Geschlechter-Screening

Am Ökologisch-Botanischen Garten der Universität Bayreuth wurde im Februar 2016 mit der Nachzucht begonnen (Aussaattermin). Nach Etablierung der Keimlinge wurden diese pikiertere und anschließend als Topfkulturen ins Freiland verbracht. Die drei verschiedenen Herkünfte (Akzessionen) sind mit folgenden Codes in Bayreuth registriert:

- a) 150907 Förtschenbach ♂ - Dreiländereck ♀ (Kennzeichnung hellblau)
- b) 150908 Dreiländereck ♂, ♀ (Kennzeichnung blau)
- c) 150909 Bernstein ♂, ♀ (Kennzeichnung orange)

Zuständig für die Nachzucht sind Frau Marianne Lauerer (Gartenleitung, wissenschaftliche Betreuung) und Gärtnerin Frau Berthold (Anlage und Betreuung der Kultur, Herstellung der Topfpflanzen).

Im September 2016 wurde mit der Erzeugung von Ablegern („Stecklingen“) in sogenannten „Quickpots“ begonnen, diese nach Aufwuchs zu ausreichender Größe in 9cm-Töpfe verpflanzt. Die in Kästen zusammengefassten Töpfe befinden sich seitdem durchgehend außerhalb der Gewächshäuser in flachen Betongruben, die bei Bedarf (Starkregen, Frost) mit Glasfenstern abgedeckt werden. Als „Mutterpflanzen“ werden die aus den Samen gezogenen Individuen bezeichnet, als „Stecklinge“ oder „Jungpflanzen“ die daraus gewonnenen Ableger.

Den Verlauf der Kultur von Anlieferung der Samen bis in den Juni 2016 gibt der Auszug aus der Datenbank des Botanischen Gartens im Anhang wieder. Diese zeigt, dass zu Beginn der Kultur eine nicht unerhebliche Ausfallquote bei den Keimlingen zu verzeichnen war, die durch die Herstellung klonaler Ableger nach erfolgreicher Aufzucht ausgeglichen werden konnte: Aus 980 Keimlingen verblieben bis Juni 2017 386 Mutterpflanzen. Der Bestand an Jungpflanzen betrug im Juni 2017 1400. Nach der Auspflanzung befanden sich Stand September 2017 noch ca. 750 Topfpflanzen, allesamt aus Ablegern, in Kultur.

Welches Geschlecht die einzelnen Topfpflanzen besitzen ist für die Auspflanzung von entscheidender Bedeutung, sollen doch ausreichend gemischte Populationen aufgebaut und rein weibliche Populationen gezielt mit männlichen Pflanzen gestützt werden.

Die Topfkulturen begannen in der 2. Aprilwoche 2017 zu blühen. Der Blühbeginn lag damit fast 4 Wochen vor dem der Wildpopulationen. Auch erste Stecklinge blühten bereits. Bei vier Terminen (10.04. 14.04. 28.04. und 01.05.2017) wurden die Pflanzen der drei Akzessionen nach Geschlechtern in Kästen sortiert, gezählt, die Kästen beschriftet und mit den Kennfarben der Akzessionen markiert.

Das Ergebnis des Geschlechterscreenings zeigt Tabelle 1:

Tabelle 1: Geschlechterverteilung der aus Kreuzbestäubungen gewonnenen Nachzucht im Ökologisch-Botanischen Garten Universität Bayreuth, Stand 01.05.2017 (150907-150908 Akzessionsnummern des Botanischen Gartens)

Herkunft	♂ Pflanzen	♀ Pflanzen	unbestimmt
150907 Förtschenbach ♂ - Dreiländereck ♀	29	67	4
150908 Dreiländereck ♂, ♀	51	78	k.A.
150909 Bernstein ♂, ♀	74	26	14
Summe	154	171	mind. 28

Summarisch wurden männliche und weibliche Pflanzen in fast gleichen Anteilen erzeugt; dabei differieren die verschiedenen Herkünfte bei der Geschlechterverteilung in auffälliger Weise. Sowohl bei der Bestäubung aus der rein männlichen Population Förtschenbach, als auch intern, überwiegen die weiblichen Pflanzen. Für die Herkunft „Bernstein“ besteht dagegen ein Überschuss an männlichen Pflanzen.



Abbildung 2: Besichtigung der Nachzucht am 20.10.2016. Von links: Anette Berthold (Gärtnerin), Dr. Marianne Lauerer, Guido Arneth (Gärtnermeister) und Stephan Neumann von der HNB Reg. v. Ofr.



Abbildung 3: Mutterpflanzen der Herkunft Bernstein a.W. am 20.20.2016 in Topfkultur. Die Pflanzen mit zahlreichen Tochterrosetten waren 8 Monate alt



Abbildung 4: Quick-Pot-Kultur von Ablegern (Tochterrosetten, „Stecklinge“) im Folienhaus (oben) und Kultur der Mutterpflanzen im Außenbereich (rechts) am 10.04.2017



3.3. Bestäubung zur weiteren Gewinnung von Diasporen

3.3.1. Bestäubung blühender Topfpflanzen der Nachzucht

Bestäubungen an blühenden Topfpflanzen wurden in unterschiedlicher Anzahl in allen Akzessionen ausgeführt. Die Ernte der bestäubten und mit Teefiltern umhüllten Blütenköpfe erfolgte am 17.05.2017. Aus bestäubten weiblichen Blütenköpfen der Akzessionen 150907 und 150908 konnten keine Samen gewonnen werden. Die einzig relevante Ausbeute (s. Tabelle 2) gelang in der Akzession 150909. Ihre Anzahl ist noch unbestimmt und dürfte nach Augenschein bei 40-50 Diasporen liegen. Sie werden aktuell in Sammeltütchen trocken und dunkel gelagert. Die Bestäubung erfolgte innerhalb der vorhandenen Kreuzungslinien (keine Kreuzbestäubung).

Bestäubt wurde am 14.04. und 28.04.2017. Zum Einsatz kamen Mutterpflanzen aus der Freilandhaltung sowie einzelne Stecklinge, die den Winter über im Folienhaus gehalten wurden. Pollinierende männliche Blütenköpfe wurden vorsichtig abgeschnitten und die Pollensäcke mit der Hand an den Griffeln blühender weiblicher Pflanzen abgestreift. Nach der Bestäubung verblieben die weiblichen Pflanzen bis zum Absammeln im Folienhaus; einige Tage Wartezeit sollten einen ungestörten Befruchtungsprozess ermöglichen, anschließend wurden die bestäubten Blütenköpfe mit Teefiltern ummantelt, um das Abfallen reifer Samen zu verhindern. Am 17.05.2017 erfolgte die Ernte, später die Auftrennung der Samen von Spelzen, trockenen Blütenteilen und unbefruchteten Blütenköpfen sowie die Aufbewahrung in Sammeltüten. Eine Übersicht der Bestäubungsversuche und deren Ausbeute gibt Tabelle 2.



Abbildung 5: Blühende männliche Pflanzen der Akzession 1150909 am 10.04.2017



Abbildung 6: Blühende männliche Pflanzen der Akzession 150907 am 10.04.2017

Zu Beginn der Bestäubung konnte nur die Akzession 150909 Bernstein a.W. verwendet werden, bei der sich die Blüte von männlichen und weiblichen Pflanzen in geeigneter Weise überschneidet. Insgesamt zeigten die Pflanzen einen Vorlauf der männlichen Blüte vor den weiblichen; bei den Akzessionen 150907 und 150908 waren am 14.04.2017 schon ca. 30% bzw. 50% der „Männer“ am Blühen, während die weiblichen Blütenstängel sich noch in einer Krümmungs- und Wachstumsphase befanden und keine Blüten offen waren. Der Vorlauf hielt – bei kühler Witterungsperiode – bis zum 28.04.2017 an. An diesem Tag waren hier gerade 1-5% der weiblichen Pflanzen aufgeblüht. Die extreme Spreizung der Blühphasen könnte mit den Rahmenbedingungen der Kultur und dem gegenüber den Wildstandorten sehr frühen Blühphasen zusammenhängen. Der Vorlauf männlicher Blüten deutet aber auch auf ein grundsätzliches Problem kleiner Populationen hin: Bei männlichem Vorlauf kann es sein, dass die beiden Geschlechter nur sehr kurze Zeit und in sehr kleiner Anzahl parallel blühen und eine Bestäubung mangels Masse nicht mehr stattfinden kann..

Interessant war zu beobachten, dass bei kühlem oder feuchten Wetter die Pollensäcke in relativ kurzer Zeit aufgingen, sobald die Pflanzen ins warme Folienhaus gestellt wurden. Für eine erfolgreiche Pollination müssen weibliche Blüten voll entwickelt sein und die gabelige Narbe aus den Röhrenblüten herausragen. Abstreifen auf der Oberfläche der Blütenköpfe – mangels aufgeblühter Köpfe auch mehrfach so ausgeführt - reichte nicht aus, um den Kontakt von Pollen und Narben zu gewährleisten.

Tabelle 2: Kreuzungsschema, Anzahl der versuchten Bestäubungen innerhalb der Nachzucht und deren Ausbeute

Akzession	♂ Pflanze	♀ Pflanze	Anzahl verwendeter Töpfe und Stängel / bestäubt. Blütenköpfe	Ausbeute
150907	Steckling	Mutter	3 Töpfe, 15 Stängel, 22 Köpfe	Ohne Ausbeute
150908	Steckling	Steckling	1 Quickpot, 1 Stängel, 1 Kopf	Ohne Ausbeute
150909	Steckling	Mutter	2 Töpfe, 6 Stängel, 13 Köpfe	Ja; ca. 40-50 Samen
150909	Mutter	Steckling	1 Topf, 2 Stängel, 4 Köpfe	? optisch kaum erkennbar, möglicherweise Einzelne
150909	Mutter	Mutter	2 Töpfe, 10 Stängel, 25 Köpfe	? optisch kaum erkennbar, möglicherweise Einzelne

Der mangelnde Erfolg bei 150907 und 150908 dürfte an unzureichend geöffneten weiblichen Blüten und der Einzelstichprobe bei 150908 liegen. Der männliche Vorlauf machte es ausgesprochen schwer, den geeigneten Zeitpunkt beim stichprobenhaften Aufsuchen der Kultur zu treffen.



Abbildung 7: Weiblicher Blütenstand der Akzession 150909 am 28.04.2017. Die Röhrenblüten am Kopf in der Bildmitte noch geschlossen, ansonsten in Vollblüte mit Narben.



Abbildung 8: Bestäubte Blütenköpfe wurden mit Teesieben umhüllt, um ein Ausfallen von Samen zu verhindern

3.3.2. Durchführung von Kreuzbestäubungen zwischen Wildpopulationen

Kreuzbestäubungen zur Reproduktion und Erzeugung neuer Gene erfolgte zwischen der rein weiblichen Population am Wuchsort Marktleuthen (Lkr. Wunsiedel, Selb-Wunsiedler-Hochfläche) mit Pollen der rein männlichen Populationen an den Wuchsorten Vielitz (Lkr. Wunsiedel, Selb-Wunsiedler-Hochfläche) und Förtschenbach (Lkr. Hof, Gde. Regnitzlosau, Mittelvogtländisches Kuppenland).

Datum und zeitlicher Ablauf

Die Ausführung der Bestäubung orientierte sich am Witterungsverlauf und den Erfahrungen der Kreuzbestäubungen im Mai 2015 zu ähnlichen Zeitpunkten. Sie erfolgte bei warmen, trockenen Frühjahrswetter an drei Einsätzen vom 17.05. bis 19.05.2017. Die männlichen Pflanzen der Spenderpopulationen waren in Vielitz schon im Abblühen begriffen und in Förtschenbach in Vollblüte. In der Empfängerpopulation waren die weiblichen Pflanzen am Aufblühen mit ersten Blütenköpfen in Vollblüte.

- 17.05.2017: Sammlung von pollinierenden bzw. in Blüte begriffenen Blütenständen Vielitz, Lagerung bis 18.05.2017
- 18.05.2017: Sammlung von Blütenständen in Förtschenbach, Transport nach Marktleuthen und Bestäubung
- 19.05.2017: Einhüllen der bestäubten Blütenköpfe / Stängel mit Papier-Teefiltern
- 15.06.2017: Ernte der reifen Blütenstände

Vorgehensweise

Die für den Transport eingesetzten männlichen Blütenstände mit geöffneten Antheren wurden komplett vom Blütenstand entfernt, separat in Röhrchen oder Gläsern aufbewahrt und über Nacht (Vielitz) bzw. beim Transport gekühlt (Kühlbox mit Gefrierakkus, Kühlschrank über Nacht). Zwischen der Sammlung der männlichen Köpfchen und der Bestäubung lagen im Fall Vielitz ca. 16 Stunden, im Fall Förtschenbach ca. 1 Stunde.

Bei der Bestäubung wurden die männlichen Köpfchen über die weiblichen Köpfchen gestreift und möglichst genau darauf geachtet, Pollenkörnern auf die Griffel zu positionieren. Dabei waren in der

Regel alle Pollen bereits beim ersten weiblichen Blütenstand verbraucht; pro männlichen Blütenstand konnte nur ein weiblicher Blütenstand bestäubt werden.

Mit der Umhüllung der Blütenköpfe mit Teesieben wurde ein Tag gewartet, um zu verhindern, um den Pollen nicht abzustreifen und den Befruchtungsvorgang ungestört ablaufen zu lassen. Mittels einer Lageskizze wurde gekennzeichnet, welche Blüten jeweils mit Pollen aus aus Vielitz und Förtschenbach bestäubt wurden. Die Ernte fand am 15.06.2017 statt – vier Wochen nach der Bestäubung. Die umhüllten Blütenstände wurden mitsamt Stängel entnommen sowie luftig, dunkel und trocken in Papiertüten eingelagert. Die anschließende Auslese gliederte sich in folgende Arbeitsschritte: Abnehmen der Teefilter, Auslese und Sortierung der Samen (Achänen), Auslüften der Achänen bei trockenem Wetter, Auszählen, in Gläser einlagern und beschriften.

Die Auslese erfordert besondere Sorgfalt. Blütenstände und Köpfe wurden dazu erst auf ein sauberes Blatt Papier entleert, die erkennbaren, sehr kleinen Samen(Achänen!) mithilfe von Pinseln und Messerspitzen von Spelzen und Blütenresten getrennt und bei mehrfachen Umlagerungen aussortiert. Der Pappus der Achänen zerfällt dabei in der Regel. Die Zählung beruht auf optischer, durch Lupe unterstützter Erfassung.

Ergebnis und Ausbeute der Kreuzbestäubungen

- **Marktleuthen ♀ x Vielitz ♂**
4 Stängel, 4 Köpfe ♀ / 3 Stängel, 9 Köpfe ♂ **ca. 90 Samen**
- **Marktleuthen ♀ x Förtschenbach ♂**
18 Stängel je 1 Kopf ♀ / 13 Stängel, 40 Köpfe ♂ **ca. 225 Samen**

Weiteres Vorgehen und Einlagerung der Diasporen

Auf der Projektbesprechung am 27.07.2017 wurde über den Einsatz der gewonnenen Diasporen beraten. Die Samen sollen für Stützungsmaßnahmen im Landkreis Wunsiedel eingesetzt werden, für die noch kein klares Konzept vorlag. Der Ökologisch-Botanische Garten Bayreuth möchte aus Kapazitätsgründen bis Frühjahr 2018 abwarten, ob Platz für eine weitere Nachzucht bleibt. Man kam daher überein, die Genbank Arche Bayern in Regensburg wegen einer Lagerung anzufragen.

Martin Leipold aus Regensburg erklärte sich bereit, die Diasporen mittels Röntgen auf Lebensfähigkeit zu testen und anschließend für das Einfrieren zu trocknen. Der Ökologisch-Botanische Garten Bayreuth bewahrt die getrockneten Achänen seit 19. Oktober 2017 im Gefrierschrank bei minus 20°C auf bis über eine weitere Verwendung entschieden wird.

3.4. Artspezifische und individuelle Pflegemaßnahmen / „Pinzettenpflege“

Als artspezifische Pflegemaßnahmen kommen für *Antennaria dioica* alle Maßnahmen in Frage, welche die Konkurrenz durch die umgebende Vegetation vermindert, Offenboden erzeugt und Platz zum Anwurzeln von Tochterrosetten zur klonalen, vegetativen Vermehrung schafft. Diese erfolgte – wo nötig - in Form sogenannter „Pinzettenpflege“ für einzelne Individuen oder klonale „Patches“ durch gärtnerisches Eingreifen in die Randbereiche derselben (Handarbeit mit Harke, Handrechen und Rechen). Im Einzelnen waren dies:

- **Wuchsort Bernstein a.W., Anpflanzungen:** In Pflanzbereich 1 Reduktion der Vegetationsdichte und Auflockerung durch Rechen und gezielte Freistellung einzelner Individuen bei dichtem randlichen Aufwuchs. Die Pflanzstelle ist frischer und besser wüchsig als Pflanzbereich 2. In Pflanzbereich 2 randlich Reduktion von *Calluna vulgaris*, wo Triebe in die Pflanzstellen einwachsen und offenhalten der Pflanzränder für klonale Vermehrung.
- **Wuchsort Bernstein a.W. Ursprungspopulation:** Auf dem Stufenrain herrschen offene, teils steinige Verhältnisse. Hier wurde beim Monitoring punktuell Aufwuchs entfernt, um den verbliebenen, teils kümmerlichen Pflanzen (s. Kap. 3.5.2) Raum für Ausläufertriebe zu geben.
- **Wuchsort Hirschberglein:** Punktuelle Reduktion des Aufwuchses am Rand der dicht gedrängten „Patches“, vor allem Entfernen von Ausläufertrieben des Kleinen Habichtskrautes als starkem Platzkonkurrenten auf flachgründig-steinigem Untergrund.
- **Wuchsort Förtschenbach:** Vorsichtiges Entfernen von Kriechtrieben (Gräser, Kräuter) und Trieben von *Calluna vulgaris* an den Rändern der Patches, Ausrechen der unmittelbaren Randbereiche zum Entfernen von Grasfilz und Moosauflage
- **Wuchsort Vielitz:** Vorsichtiges Entfernen von Kriechtrieben und Trieben von *Calluna vulgaris* an den Rändern der Patches, Ausrechen der unmittelbaren Randbereiche zum Entfernen von Grasfilz und Moosauflage
- **Wuchsort Marktleuthen:** Die Kleinpopulation besiedelt eine offene Kuppe innerhalb stark reliefierten Böschungsbereiches auf Granitgrus; für die Patches war unmittelbare Pinzettenpflege aktuell nicht dringlich, einzelne Triebe von Kleinem Habichtskraut wurden entfernt. Problematischer erscheint die allmähliche Besiedelung des Trockenbiotopes durch Rainfarn (*Tanacetum vulgare*), der im Umfeld der Population durch einfaches Ausreisen der Triebe reduziert wurde.

3.5. Bestandsmonitoring der Altpopulationen

Die Arbeiten umfassten das Monitoring von Altpopulationen (Bernstein a.W., Förtschenbach, Vielitz, Marktleuthen), Einholung von Beobachtungsdaten des Wuchsortes Langenbach, die Überprüfung – ggf. Monitoring - von Wuchsorten aus dem Pflegeflächenbestand des Landschaftspflegeverbandes Hof (Hirschberglein, Hallerstein/Förmitzspeicher) sowie des Wuchsortes „Schweinskopf“ bei Köditz. Für die Datenhaltung und Erfassung werden die bereits 2010 verwendeten Formulare von ROSCHE eingesetzt (vgl. BLACHNIK 2010, 2012)

3.5.1. Wuchsort Förtschenbach

Tabelle 3: Monitoringdaten Wuchsort Förtschenbach 2012, 2014, 2016, 2017

Patch	2012	2014	2016	
1	32 Rosetten 12 blühend ♀ 38 Körbe	38 Rosetten 1 blühend ♂ 4 Körbe	72 Rosetten (28 Haupttriebe, 46 Ableger) 4 blühend ♂ 18 Körbe	152 Rosetten 27 blühend ♂ 105 Körbe
2	32 Rosetten 10 blühend ♂	<u>Aufgesplittet in 2a und 2b</u>	<u>Aufgesplittet in 2a und 2b</u>	<u>Klar getrennte Patches 2b wird 3</u>
2a		13 Rosetten 1 blühend ♂ 4 Körbe	40 Rosetten, da- von 6 Haupttriebe 0 blühend	36 Rosetten, 6 blühend ♂ 28 Körbe
(2b) 3		17 Rosetten 2 blühend ♂ 9 Körbe	34 Rosetten, da- von 8 Haupttriebe 0 blühend	34 Rosetten 10 blühend ♂ 47 Körbe

Erfassung am 16.05.2017. Der Rosettenbestand in Patch 1 hat durch vegetative Vermehrung deutlich zugenommen, die in den Vorjahren geschilderte Aufspaltung von Patch 2 hat sich gefestigt, „2b“ wurde nun als „Patch 3“ interpretiert. Bereits 2014, 2015 und 2016 wurde jeweils Pinzettenpflege ausgeführt, insbesondere Patch 2 war durch *Calluna vulgaris* stark bedrängt. Das unmittelbare Umfeld der Patches wurde dabei entkrautet und Offenboden erzeugt, um Ausläufern Platz zum Anwurzeln zu schaffen. Ebenfalls vermehrt haben sich die klonalen Rosetten von Patch 2 und 3 seit 2014. Der 2010 bei Erstaufnahme (BLACHNIK 2010) noch vorhandene weibliche Patch ging zwischen 2012 und 2014 verloren. Die Anzahl der Rosetten ist durch vegetative Vermehrung wieder gestiegen, der Verlust des weiblichen Geschlechtes muss durch Zupflanzung ausgeglichen werden, wenn der Bestand gehalten werden soll. Die sehr kleine Population bildet nach wie vor blühende männliche Pflanzen mit fertilen Pollen aus, die in 2017 deutlich zugenommen haben.

3.5.2. Wuchsort Bernstein a.W.

Tabelle 4: Monitoringdaten Wuchsort Bernstein a.W. 2012, 2014, 2016, 2017

	2012	2014	2016	2017
Bernstein a. W. Summarische Monitoringergebnisse	3 Patches – 2 ♀, 1♂, 290 Rosetten, 20♀ und 17♂ Blütenstände	3-4 Patches 250-300 Rosetten 12 Blütenstände♀	4 Patches im Zerfall 104 Rosetten 1 blühend ♀ 4 Körbe	4 Patchreste, zerfallen 59 Rosetten Keine blühend

Erfassung am 18.05.2017. Die Bestandsdaten aus 2012 (BLACHNIK 2012) und 2016 (BLACHNIK, RICHTER 2016) stammen aus den beauftragten Bearbeitungen. Die Bergwacht Döbra (Gerhard Brütting, Wer-

ner Rank) zählten den Bestand in 2014 summarisch aus und fertigte Fotos an. Die Patch-Struktur war noch vorhanden. Die Erhebung im Vorjahr erfolgte am 11.05.2016 statt.

Die ursprüngliche Patchstruktur war auch 2017 weiter im Zerfall begriffen, die Population ist vermutlich abgängig. Neun Kleingruppen, z.T. einzeln stehende Rosetten verteilen sich wie 2016 auf ca. 1m² Grundfläche, die Gesamtzahl verringerte sich von 104 auf 59 ohne blühende Exemplare. 2010 noch zweigeschlechtlich blühten 2014 blühen nur noch weibliche Pflanzen. Grund für den Zerfall und das Absterben vieler Rosettentriebe ist vermutlich der Witterungsverlauf 2015 mit extrem niedrigen Niederschlägen und einer langanhaltenden Hitzeperiode, die zum Absterben von Pflanzen geführt haben dürfte.



Abbildung 9: Zustand der Ursprungspopulation (silbergraue Rosettentriebe) am 16.05.2017 in Bernstein a.W.

3.5.3. Wuchsort Langenbach

Der Wuchsort in Langenbach, Biotop 5635-1051, wird seit 2013 von Frau Hannelore Buchheit, Helmbrechts, BN Ortsgruppe Helmbrechts, beobachtet. Der Wuchsort befindet sich auf einem Grundstück des Bund Naturschutz in Bayern und wird von diesem im Rahmen des LNPR auch gepflegt. Die rein weibliche Population ist im Erlöschen begriffen. Der Bestand umfasste 2012 vier Patches mit 35 nichtblühenden und 31 blühenden Rosettentrieben, 2014 waren es 3 kleine Patches mit 30 Rosetten. In 2016 wurde nur noch ein kleiner Fleck mit wenigen Rosettentrieben gemeldet. 2013 – 2016 wurde keine Blüten beobachtet, 2017 blühten im verbliebenen Patch 18 Stängel.

Die gewünschte Pinzettenpflege in Langenbach kam nicht zustande, weil sich diese im Konflikt mit einer dort vorkommenden Population von *Dactylorhiza sambucina* befindet.

3.5.4. Wuchsort Hirschberglein

Die Abbildungen 9 und 10 zeigen die Lage der rein weiblichen, kleinen Population an der Frankenkarte bei Hirschberglein, Biotop 5635-0032-001. Die Begehung erfolgte am 19.05.2017.



Abbildung 11: Weibliche Population an der Frankenwarte bei Hirschberglein im Frankenwald auf felsiger Kuppe. Die bei Erfassung blühende Kleinpopulation ist durch den gelben Maßstab lokalisiert.



Abbildung 10: Detailansicht der weiblichen Population bei Hirschberglein im Übergangsbereich von Fels- zu Magerrasen. Randlich *Hieracium pilosella*, *Rumex acetosella*, *Festuca ovina* und Moosrasen.

Es handelt sich um eine Pflegefläche des Landschaftspflegeverbandes(LPV) Hof. Das Habitat ist ein flachgründiger Rasen im Übergang von Fels- zu Magerrasen. Die von den Pflanzen bedeckte Grundfläche ist kleiner 1m². Die Population war zum Aufnahmezeitpunkt vital; der Blüherfolg „verpufft“ bei Fehlen von männlichen Pflanzen, die Population vermehrt sich nur vegetativ.

Bestandsdaten 19.05.2017:

7 weibliche „Patches“ mit insgesamt ca. 1050 Rosetten. 204 Rosetten blühend mit Stängel, insgesamt ca. 900 Blütenköpfe.

3.5.5. Wuchsort Hallerstein / Förmitzspeicher



Abbildung 12: Böschung südlich Hallerstein mit ehemaligem Wuchsort von *Antennaria dioica* (Foto: 18.05.2017)

Der Wuchsort im Biotop 5837-0141-001 (Böschung östlich Förmitzspeicher) ist erloschen. Er befand sich in offenen, steinig-erdigen Bereichen der südexponierten Böschung im Umfeld des Hochstandes und der Kiefer wie in Abbildung 11 dargestellt. Die Biotopfläche wird im Rahmen des LNPR vom LPV Hof betreut. Es handelte sich um eine sehr kleine, rein männliche Population. Sie wurde von Regina Saller (LPV Hof) bis 2012 regelmäßig beobachtet (vgl. BLACHNIK 2012).

3.5.6. Wuchsort „Schweinskopf“ bei Köditz

Der Wuchsort wurde am 01.09.2014 von Werner Gebhardt als Mitarbeiter der UNB Landkreis Hof erfasst und im ASK hinterlegt. Die grobe Angabe im ASK spricht von „Großem Bestand auf einer Stelle“. Die hinterlegte Koordinate wurde im Gelände sowohl 2016, als auch 2017 im Zuge der Zustandserfassung des geplanten NSG „Schweinskopf“ (Blachnik, 2017 i.A. Reg. v. Ofr) überprüft. Es konnten keine Pflanzen mehr gefunden werden. Das Habitat ist ein Felsrasen auf der als „Schweinskopf“ bezeichneten, markanten Diabaskuppe südöstlich von Köditz, auf dem sich dichte Bestände *Hieracium pilosella* befinden. Es wird davon ausgegangen, dass der Bestand dem Hitzesommer 2015 zum Opfer gefallen ist. Der Wuchsort befindet sich auf einer militärischen Liegenschaft.

3.5.7. Wuchsort Vielitz, Landkreis Wunsiedel

Der Wuchsort befindet sich im Bereich des Biotopes 5858-0028-001 („Magerrasen und extensiv genutzte Feuchflächen südwestlich Vielitz) im Nordteil der Biotopfläche am Rand bzw. auf einer rainartigen Grenzstruktur derselben.



Abbildung 13: Wuchsort der „westlich“ gelegenen Teilpopulation auf den Magerrasen südwestlich Vielitz- Gut erkennbar war zum Aufnahmezeitpunkt am 17.05.2017 der Grasfilz und die dichte Vegetationsmatrix.

Die vorgefundene, rein männliche Reliktpopulation inmitten eines Borstgrasrasens gliedert sich in zwei Teilbereiche:

Westlicher Teilbereich (vgl. Abb. 12), Koordinate 4507472 / 5559694:

Sieben diskrete, zum Teil winzige Patches zwischen 2cmx2cm und 21cmx14cm Größe mit jeweils 2 bis 34 Rosettentrieben und 0 – 12 Blühtrieben. Gesamtzahl der Rosetten 106, davon 32 mit einem Blühtrieb (Stängel), diese mit insgesamt 127 Blütenköpfen.

Östlicher Teilbereich, Rain an Biotopgrenze, Koordinate 4507477 / 5559686:

3 zum Teil unvitale Patches zwischen 10cmx10cm und 30cmx15cm Größe mit 14, 28 und 36 Rosetten, davon jeweils eine blühend. Gesamtzahl der Rosetten 78, der Blühtriebe 3.

Die Reliktpopulation unterliegt hoher Konkurrenz durch Moos- und Grasfilz und hat keinen Platz mehr, sich auszubreiten. Grund dafür ist mangelnde mechanische Störung durch unangepasste Pflege (VNP-Mahd mit Kreiselmäher, Mähabstand 7cm) und vermutlich Nährstoffeintrag aus umliegenden Flächen durch Wind bzw. Deposition aus der Luft. Eine Belegaufnahme verdeutlicht die Verhältnisse: Offenboden 0%, Streu 25%, Moose ca. 10%, Kraut-Grasschicht ca. 50%, Zwergsträucher ca. 10%. Die Vegetation ist zwar biototypisch, sowohl *Antennaria dioica*, als auch *Arnica montana* durch unzureichende Pflege im Bestand gefährdet bzw. potentiell gefährdet.

Das Flurstück insgesamt wurde von 2013-2017 als Projektfläche im Arnika-Projekt des LPV Hof betreut, eine Umstellung auf angepasstes Pflegemanagement ist leider nicht gelungen.



Abbildung 14: Männliche Reliktpopulation in Vielitz, Ausschnitt westlicher Teilbereich mit kleinen, diskreten Patches und blühenden Trieben inmitten Grasfilz (*Nardus stricta*) und Arnika-Rosetten (17.05.2017)

3.5.8. Wuchsort Marktleuthen, Landkreis Wunsiedel

Der Wuchsort befindet sich auf der Biotopfläche 5838-0190-001 („Böschung mit magerer Vegetation nördlich Marktleuthen“). Die Population besiedelt eine kleine Kuppe aus Granitgrus im Bereich des ostexponierten „Kuppenhügels“.

Die rein weibliche Population nimmt ca. 1m² in einem Mosaik aus Felsgrus-Pioniervegetation mit Flechtenrasen und Sandmagerrasen ein. Eine Belegaufnahme charakterisiert den Wuchsort folgendermaßen:

Datum: 17.05.2017 Kopfdaten: Offenboden 15%, Streu 2%, Moos/Flechten 20%, Zwergsträucher 1% und Kraut/Grasschicht 60%; Arten: *Antennaria dioica* 8%, *Hieracium pilosella* 2-3%, *Festuca ovina* 8%, *Luzula campestris* 1%, *Scleranthus perennis* 1%, *Rumex acetosella* 1-2%, *Calluna vulgaris* 1-2%, *Potentilla tabernaemontani* 1%, *Cerastium arvensis* 2% und *Cladonia spec.*

Erfasst wurden sieben diskrete, aber eng beieinander liegende Patches, davon zwei sehr kleine mit wenigen Quadratzentimetern Umfang, die beiden Größten 30cmx30cm bzw. 40cmx30cm groß. Die Population war bei Erfassung vital und in Blüte. Die Gesamtzahl der Rosetten aller Patches betrug 294, die der Blühtriebe (Stängel) 52 mit einer Gesamtzahl an Blütenköpfen von 206.



Abbildung 16: Böschung nördlich Marktleuthen mit Biotopflächen. Der rot gekennzeichnete Wuchsort befindet sich auf einer steinigten Kuppe mit Granitgrus.



Abbildung 15: Detailansicht der Population am Wuchsort Marktleuthen am 17.05.2017 mit blühenden weiblichen Pflanzen.

3.6. Bestandsmonitoring der Auspflanzung 2016 Bernstein a.W.

3.6.1. Allgemeines, Rückblick auf 2016

Am 27.06.2016 wurden 102 Töpfe der Nachzucht Botanischer Garten Universität Bayreuth, gedrittelt nach unten aufgeführte Herkünften ausgepflanzt. Die Pflanzen waren kräftig und trugen bereits zahlreiche Ausläufer. Ausgepflanzt wurden in 2016 damit 20% der damaligen Nachzucht verteilt auf jeweils 34 Töpfe aller drei Herkünfte zur Erzielung einer maximal möglichen genetischen Vielfalt.

150907 Förtschenbach ♂ - Dreiländereck ♀ (Bayerisches Vogtland, Ofr x Oberes Vogtland, Sachsen)

150908 Dreiländereck ♂, ♀ (Oberes Vogtland, Sachsen)

150909 Bernstein ♂, ♀ (Frankenwald, Ofr)

Das genetische Spektrum in Bernstein wurde mit dieser Auswahl um zwei weitere Herkünfte inclusive einer neuen Rekombinations-Variante erweitert.



Abbildung 17: Biotopfläche "Galgenberg" Bernstein a. Wald mit Eintrag der Pflanzstellen

Das Pflanzmaterial wurde gleichmäßig auf zwei rechteckige Pflanzstellen je 2m x 4m Umfang verteilt. Das Monitoring der Pflanzung erfolgte am 08.07.2016 sowie am 31.08.2016. Der Zustand nach Ende der Hitzeperiode Mitte September 2016 konnte nicht mehr erfasst werden.

Die Details sind dem Projektbericht 2016 zu entnehmen (BLACHNIK, RICHTER 2016).

3.6.2. Erfassungszeitpunkt und Vorgehen

Die Erfassung erfolgte am 18.05.2017 bei trockenem, warmen Wetter (28°C) nach niederschlagsarmer Wetterperiode.

Die Pflanzen befanden sich in Blüte. Neben der Vitalität wurden die Geschlechter, Anzahl der Blütrieme und Anzahl der Blütenköpfe pro „Patch“ erfasst. Ein Patch entspricht der 2016 gesetzten Topfpflanze und deren klonale Ausläufertriebe mit den Tochterrosetten.

3.6.3. Pflanzstelle 1

Tabelle 5: Pflanzschema Pflanzstelle 1 mit Angabe der Vitalität der Topfpflanzen (siehe Legende) am 31.08.2016

Reihe Nr	Herkunft	Vitalität 2016 (August)																
			+		+		+		+		-		o		o		+	
1	150909		+		+		+		+		-		o		o		+	
2	150909	o		+		+		+		+		o		o		o		o
3	150908		o+		+		o		o+		o+		o		+		o+	
4	150908	o+		+		o-		o		o		o		o		-		o
5	150907		o		+		o		o		o+		o		o		o+	
6	150907	-		o		o		o		o-		o		o		o+		o

Tabelle 6: Pflanzschema Pflanzstelle 1 mit Angabe der Vitalität der Topfpflanzen (siehe Legende) am 18.05.2017

Reihe Nr	Herkunft	Vitalität 2017 (Mai)																
			++		o		o		o		-		o-		o		+	
1	150909		++		o		o		o		-		o-		o		+	
2	150909	o-		+		o-		++		+		o		o-		o-		+
3	150908		++		o		o-		+		+		o		o		+	
4	150908	+		+		o		+		+		o-		+		-		o-
5	150907		+		+		o-		o		+		o		o		+	
6	150907	-		o-		o-		+		-		o		o		+		o

Legende

- ++: Pflanzen vital, kräftig, in sehr gutem Zustand
- +: Pflanzen vital (2016: Topfpflanze) vital, Blätter grün, glänzend
- o: Pflanzen subvital, Blätter matt, einzelne Teile abgestorben
- o+ / o-: Pflanzen subvital, mit vitalen Anteilen (+) oder deutlich letalen Anteilen (-)
- : Pflanzen abgestorben (2016: Topfpflanze zum Monitoringzeitpunkt abgestorben)

Tabelle 7: Vitalitätsklassen Pflanzstelle 1 Bernstein a.W. im Vergleich August 2016 zu Mai 2017

Vitalitätsklasse	2016	2017
+ (incl. ++)	13	21
o	25	15
o+	8	
o-	2	11
-	3	4

Tabelle 7 zeigt, dass bis zum Frühjahr 2017 sowohl die Anzahl der vitalen Pflanzstellen, als auch die der subvitalen mit letalen Anteilen erhöht hat. Die abgestorbenen Pflanzen haben leicht von drei auf vier zugenommen. Von 51 Topfpflanzen befanden sich demnach im Mai 2017 36 in einem guten bis sehr gutem bzw. akzeptablem Zustand. Bereits bei der Auspflanzung handelte es sich um Mutter-

pflanzen mit zahlreichen Tochterrosetten, die als Initialen klonaler Patches aufgefasst werden können. Die Patchstruktur entwickelte sich durch vegetative Ausbreitung in 2017 weiter. Gerade bei den suboptimalen Pflanzstellen sterben oft die inneren Teile – also der Muttertrieb – ab und die äußeren Ableger / Tochterrosetten wachsen weiter. Auch subvitale Pflanzen bzw. Patches kamen 2017 zur Blüte, wie Tabelle 8 zeigt.

Tabelle 8: Verteilung der Geschlechter und Blüherfolg der Pflanzstelle 1 Bernstein a.W. Mai 2017, 1. Zahl: Anzahl der Stängel, 2. Zahl: Anzahl der Blütenköpfe

Reihe Nr	Herkunft	Pflanzstelle 1 - Geschlecht, Blühtriebe (Stängel) und Blütenköpfe 2017															
		♂ 14 77	♀ 12 67	♂ 16 100	♂ 3 13	?	♀ 12 60	?	♀ 6 26	♀ 5 20	♂ 1 4	♀ 27 169	♂ 13 78	♀ 7 35	?	♂ 2 7	♂ 19 133
3	150908	♂ 19 116	♀ 5 20	♀ 1 4	♂ 42 295	♀ 36 215	♀ 4 20	♀ 3 15	♀ 13 78								
4	150908	♀ 20 120	♀ 5 15	♀ 3 17	♀ 2 9	♂ 11 55	♂ 9 34	♀ 14 70									♀ 8 40
5	150907	♀ 22 132	♂ 27 230	♀ 9 54	♀ 12 62	♀ 9 45	♂ 9 54	♀ 16 96								♀ 10 40	
6	150907		♀ 4 16	♂ 14 84	♂ 22 110						♂ 3 15	♂ 17 102		♀ 6 96		♀ 33 230	

In Pflanzstelle 1 befinden sich 17 Männliche und 26 Weibliche Patches, zwei kamen nicht zur Blüte. Der Blüherfolg steht in Zusammenhang mit der Vitalität, bei den hohen Zahlen an Stängeln und Blütenköpfen überwiegen die vitalen Patches (z.B. Mitte Reihe 3), es erreichen aber auch einzelne subvitale Patches eine hohe Anzahl von Blütenköpfen (Reihe 6, rechts außen). Ein Überschuss an weiblichen Pflanzen besteht vor allem bei der Pflanzung aus Akzession 150908.

3.6.4. Pflanzstelle 2

Tabelle 9: Pflanzschema Pflanzstelle 2 mit Angabe der Vitalität der Topfpflanzen (siehe Legende) am 31.08.2016

Reihe Nr	Herkunft	Vitalität 2016 (August)																
1	150907		o-		o		o		o		o		o		o		o	
2	150907	o		-		o		o		o		o		o+		o		o
3	150908		o		o		o-		o		-		o		o		-	
4	150908	o-		o		o		o		-		-		-		-		o
5	150909		o+		-		o-		-		-		o+		-		-	
6	150909	-		-		o+		o		o+		o-		o-		o		+

Tabelle 10: Pflanzschema Pflanzstelle 2 mit Angabe der Vitalität der Topfpflanzen (siehe Legende) am 18.05.2017

Reihe Nr	Herkunft	Vitalität 2017 (Mai)																
1	150907		o		o		o		+		o		+		o		+	
2	150907	+		-		o-		o-		o		+		+		o+		o
3	150908		o-		o		o-		o		-		+		o		-	
4	150908	-		-		+		++		-		-		-		-		+
5	150909		o+		-		-		-		-		++		-		-	
6	150909	-		-		-		o-		o+		o-		-		-		o

Legende

- ++: Pflanzen vital, kräftig, in sehr gutem Zustand
- +: Pflanzen vital (2016: Topfpflanze) vital, Blätter grün, glänzend
- o: Pflanzen subvital, Blätter matt, einzelne Teile abgestorben
- o+ / o-: Pflanzen subvital, mit vitalen Anteilen (+) oder deutlich letalen Anteilen (-)
- : Pflanzen abgestorben (2016: Topfpflanze zum Monitoringzeitpunkt abgestorben)

Tabelle 11: Vitalitätsklassen Pflanzstelle 2 Bernstein a.W. im Vergleich August 2016 zu Mai 2017

Vitalitätsklasse	2016	2017
+ (incl. ++)	1	11
o	25	11
o+	5	3
o-	6	6
-	14	20

Tabelle 11 zeigt, dass in Pflanzstelle 2 sowohl eine Stabilisierung in 2016 noch unvitaler Patches eintrat, aber auch eine Zunahme der abgestorbenen Topfpflanzen bzw. Patches. Die vitalen Patches nahmen von einem auf elf zu, die abgestorbenen von 14 auf 20. Subvitale mit Überlebenschance waren es noch 11. Von 51 eingesetzten Töpfen konnten sich bis Mai 2017 25 etablieren, weitere 6 waren unvital mit abgestorbenen Teilen. Aus Tabelle 10 ist ersichtlich, dass sich in Pflanzreihe 1 und 2 aus Akzession 150907 fast alle Pflanzen etablieren konnten, während die Pflanzreihen 5 und 6 aus 150909 – die autochthone Herkunft – die größten Verluste hinnehmen mussten. Da in Pflanzstelle 1 bei der Etablierung keine Unterschiede zwischen den Akzessionen erkennbar sind, dürfte es sich hier um standörtliche Gründe handeln (s. unten).

Tabelle 12: Verteilung der Geschlechter und Blüherfolg der Pflanzstelle 2 Bernstein a.W. Mai 2017, 1. Zahl: Anzahl der Stängel, 2. Zahl: Anzahl der Blütenköpfe

Reihe Nr	Herkunft	Pflanzstelle 1 - Geschlecht, Blühtriebe (Stängel) und Blütenköpfe 2017															
		♀	♀	♂	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
1	150907	1 4	5 18	9 39	4 20	6 30	30 150	2 6	1 2								
2	150907	♂ ?		♀ x	♀ 4	♂ 17 119	♀ 13 65	♀ 12 60	♂ 9 54	♀ 1 6							
3	150908	♂ 2 8	♂ 8 40	?	?		♀ 6 30	♀ 9 30									
4	150908		♀ 27 135	♂ 13 78													♀
5	150909	♀ 2 10					♂ 54 265										
6	150909			♂ 2 9	♂ 24 120	♂ 2 10											♀ 13 65

In Pflanzstelle 2 befanden sich 15 weibliche und 14 männliche Patches, zwei Patches kamen nicht zur Blüte. Am mit x gekennzeichneten Patch waren die blühenden Anteile abgestorben, bei der Angabe „?“ wurde das Zählen der Triebe übersehen. Auch in Pflanzstelle 2 ist ein tendenzieller Zusammenhang zwischen Vitalität und Blüherfolg erkennbar, der durch einzelne „Ausreiser“ unterbrochen wird. Den höchsten Blüherfolg erzielten eindeutig die vitalen Patches. Vereinzelt erreichen auch unvitale

Patches eine höhere Anzahl Blütenköpfe, so in Reihe 6 Mitte. Im äußerlich vitalen Patch in Reihe 1 rechts außen fand sich nur ein Stängel.

Die Ergebnisse erlauben nur für Akzession 150907 eine vernünftige Zuordnung hinsichtlich der Nachzuchtergebnisse, die hohen Ausfälle in 150909 verzerren das Ergebnis beim Geschlechterverhältnis.

Für eine selbstständige Vermehrung der Population erscheint die Durchmischung der Geschlechter in den Pflanzreihen 1 und 2 vorteilhaft, weil sich für bestäubende Insekten weibliche Pflanzen mit männlichen in enger räumlicher Beziehung befinden. In den Pflanzreihen 3 bis 6 klumpen die männlichen Anteile und bis zu den weiblichen Patches bestehen große Abstände, was eine erfolgreiche Bestäubung erschweren dürfte. Dazu kommt, dass weibliche und männliche Pflanzen nicht zum gleichen Zeitpunkt in Vollblüte sind. Im Gegensatz zu den Pflanzen im Botanischen Garten waren die männlichen Pflanzen in Bernstein gegenüber den weiblichen nicht im Vorlauf. Am 18.05.2017 waren sie vereinzelt noch in Vollblüte bzw. am Abblühen, während die weiblichen Blüten weitgehend verblüht waren.

In beiden Pflanzstellen wurden weibliche Blüten in einzelnen Patches per Hand bestäubt. Dies sei hier dokumentiert, die weitere Entwicklung wurde nicht beobachtet:

- Pflanzstelle 1, Reihe 1, 2. Patch von rechts
- Pflanzstelle 1, Reihe 3, 4. Patch von rechts
- Pflanzstelle 2, Reihe 2, 4. Patch von rechts
- Pflanzstelle 2, Reihe 4, 3. Patch von links (1. und 2. von links abgestorben)
- Pflanzstelle 2, Reihe 5, 1. Patch von links

3.6.5. Fazit

Die Erfolgsquote der Auspflanzung lag im Mai 2017 bei ca. 70%. Von 102 Topfpflanzen hatten sich 58 gut, 20 weniger gut etabliert. 24 Topfpflanzen waren abgestorben. Es gibt klare Unterschiede zwischen den Pflanzstellen, in denen sich die standörtlichen Unterschiede spiegeln. Während in Pflanzstelle 1 nur 4 abgestorbene Topfpflanzen aufgefunden wurden, waren dies in Pflanzstelle 2 20. In Pflanzstelle 1 waren 20 Bereiche vital, in Pflanzstelle 2 nur 11.

Als Gründe für die schlechtere Etablierung in Pflanzstelle 2 kommen die standörtlichen Voraussetzungen sowie der Witterungsverlauf des Pflanzjahres 2016 in Betracht. Wie bereits 2016 beschrieben, ist Pflanzstelle 2 flachgründiger und sehr stark der Sonneneinstrahlung ausgesetzt, woraus erhöhter Trocken- und Hitzestress entsteht. Pflanzstelle 1 befindet sich bis in den späten Vormittag im Baumschatten, der Standort ist frischer und etwas tiefgründiger. Unmittelbar nach Auspflanzung folgte eine Hitzeperiode, der nach Verzögerung durch tägliches Gießen der Pflanzen über 8 Tage begegnet wurde. Danach mussten sich die Pflanzen selbst etablieren; im September 2016 folgte nochmals eine heiße und trockene Wetterperiode, der offensichtlich Pflanzstelle 2 schlechter widerstand.

Eine Nachpflanzung in 2018 bietet sich an, um die Verluste allgemein und das Geschlechterverhältnis in Pflanzstelle 2 auszugleichen.



Abbildung 18: Zustand Pflanzstelle 1 am Galgenberg Bernstein a.W. am 18.05.2017



Abbildung 19: Zustand Pflanzstelle 2 am Galgenberg Bernstein a.W. am 18.05.2017; blühende Patches sind an den weißen oder rosa Blütenköpfen erkennbar



Abbildung 20: Vitaler weiblicher Patch in Pflanzstelle 1 am 18.05.2017



Abbildung 21: Subvitaler weiblicher Patch in Pflanzstelle 2 am 18.05.2017

3.7. Auspflanzung 2017

In Abstimmung mit dem Auftraggeber und dem Ökologisch Botanischem Garten erfolgte die Ausbringung 2017 erst im Herbst, um den sommerlichen Wetterrisiken während der Etablierung aus dem Weg zu gehen. Pflanztag war der 13. September 2017. Auspflanzungen erfolgten am ehemaligen Wuchsort Löhmar, wo die Altpopulation im Sommer 2015 erloschen ist und am Wuchsort Bernstein am Wald. Beide Wuchsorte befinden sich im Gemeindegebiet der Stadt Schwarzenbach a.W., Landkreis Hof.

Die Auspflanzung erfolgte bei stürmischen, teils regnerischen Wetter, dem in der Nacht und Tag darauf weitere Niederschläge folgten. Der zweite geplante Pflanztag am 14.09.2017 wurde wegen Regenwetters abgesagt und die Pflanzung in Bernstein von Landschaftspflege Lang, Gerlas, am 16.09.2017 zu Ende gebracht. Die Erfassung der Standortparameter, GPS-Koordinaten, Fotodokumentation sowie Markierungsarbeiten wurden angesichts der widrigen Umstände auf 2018 verschoben. Die Flächen befanden sich schon in ihrer Ruhephase. Beide unterliegen der Landschaftspflege, betreut durch Regina Saller vom Landschaftspflegeverband Hof, die Pflegemaßnahme war bereits abgeschlossen.

Insgesamt wurden 415 Töpfe ausgebracht, davon 205 in Löhmar und 210 in Bernstein; sie wurden am Morgen des Pflanztages im Botanischen Garten Bayreuth abgeholt und vor dem Transport gegossen. Einschließlich der nach Sachsen verbrachten Mutterpflanzen wurden damit am Pflanztag alle Mutterpflanzen der Nachzucht Bayreuth an den Wildstandorten ausgepflanzt.

3.7.1. Auswahl der Pflanzstellen und Vorgehensweise

Die Auspflanzung erfolgte in gärtnerischer Handarbeit mit Pflanzschaufel, Pflanzloch-Bohrern und kleinen Gartenhacken. Rechen und Vertikutierer kamen zur Auflockerung der Vegetationsmatrix und Entfernung von Streufilz zum Einsatz. Das Vorgehen war arbeitsteilig und gliedert sich in folgende Arbeitsschritte:

- Ausrechen von Streufilz und Reduktion des Aufwuchses an dichten Stellen (z.B. Matten mit Feldthymian)
- Vorgraben der Pflanzlöcher nach vorgegebenem Pflanzschema, dabei weitere Reduktion des Aufwuchses an der Pflanzstelle des Topfes und Einstellen der Töpfe in die vorbereiteten Pflanzlöcher
- Einsetzen der Topfpflanzen und sorgfältiges Eingraben unter Verwendung mitgebrachter Pflanzerde

Einzelne kräftige Regenschauer jeweils nach der Auspflanzung machten ein gesondertes Angießen überflüssig, zudem waren die Topfballen selbst noch feucht.

Ein **Pflanzschema** dient der Zuordnung zu den Herkünften und Lokalisierung beim Monitoring. An beiden Wuchsorten kam ein „Fünfer-Schema“ analog eines Spielwürfels zum Einsatz, das sich jeweils über eine rechteckige Grundfläche verteilt.

Das 2016 zur Anwendung gekommene Reihenschema mit Pflanzreihen gleicher Herkunft wurde aufgelöst und durch eine gezielte Durchmischung aller drei Herkünfte und der Geschlechter ersetzt. In 2016 waren die Pflanzen gerade vier Monate alt und das Geschlecht noch unbestimmt; das Pflanzschema zielte darauf ab, mögliche Unterschiede der Akzessionen beim Verhalten am Wildstandort zu erkennen. Die Wahl des Pflanzschemas 2017 zielt dagegen auf eine „dem Zufall“ nachempfundene Durchmischung der Gene und räumlich enge, abwechselnde Folge der Geschlechter im Hinblick auf eine eigenständige sexuelle Vermehrung. Die Schemata mit ihrer Besetzung (Herkunft, Geschlecht, Mutterpflanze, Tochterpflanze 2016 mit bekanntem Geschlecht oder Steckling 2017 mit unbestimmtem Geschlecht) wurden aufnotiert.

In **Löhmar** wurde ein breiter Bereich der Böschung unterhalb der erloschenen Altpopulation ausgesucht, der einen Puffer gegenüber der im Hängigen anschließenden Intensivwiese aufweist. Die 5er-Gruppen stehen in 8 Reihen mit jeweils 5 Gruppen in Reihe. Die Zählung beginnt mit der ersten Reihe oberhalb des Wegraines, die letzte, achte Reihe von unten hat 6 Fünfergruppen. Auf einem Quadrat mit 40cm Kantenlänge befinden sich die Pflanzpunkte in den Ecken und im Schnittpunkt der Diagonalen. Der Abstand zwischen den Gruppen und den Pflanzreihen beträgt 0,5m. Zum Einsatz kamen 115 Mutterpflanzen sowie 90 Tochterpflanzen (in 2016 erzeugte klonale Ableger) mit bekanntem Geschlecht.

In **Bernstein a.W.** wurde im Gegensatz zu 2016 ein nach west bis südwest-exponierter Pflanzort ausgewählt, der eine geringere Mittagseinstrahlung als Pflanzstelle 2 besitzt und später als diese der vollen Sonne ausgesetzt ist. Die Bodenverhältnisse mit steinigem, flachgründigem Ranker auf Diabas und schluffigem Lehm sind gleich. Die Pflanzstelle besteht aus acht Vierer- und einer Zweier-Reihe mit den oben beschriebenen Fünfer-Gruppen, die sich in zwei Bereiche gliedert. Zum Einsatz kamen 148 Pflanztöpfe mit bekanntem Geschlecht (restliche Mutterpflanzen und Tochterpflanzen 2106) sowie 67 Stecklinge unbekanntes Geschlechts.

3.7.2. Startbetreuung der Auspflanzung

Die Startbetreuung mit mehrtägigem Angießen der Pflanzungen erledigte wie 2016 Landschaftspflege Lang, Gerlas.

4. Ausblick

In 2018 werden die Auspflanzungen fortgesetzt und der bis dahin existierende Bestand der Nachzucht aus dem Frankenwald und Vogtland sollen aufgebraucht werden. Das Monitoring der Anpflanzungen wird weitergeführt.

Für die geplante Pflanzung am Wuchsort Förtschenbach muss eine Pflanzstelle mit der Unteren Naturschutzbehörde abgestimmt, sorgfältig aufbereitet und mit dem VNP kompatibel gemacht werden. Die bisherige Praxis der VNP-Vertragsnehmer, die Biotopflächen in Förtschenbach mit hochstehendem Kreiselmäherwerk und Schlepper zu mähen ist ungeeignet, um für *Antennaria* geeignete Standortbedingungen (lückig, Offenbodenanteile, frei von Streufilz) zu schaffen. Die Mahd der Magerrasen erfolgt zudem oft zu spät (2017 erst im Oktober!) um sinnvolle Bedingungen schaffen zu können.

Aus Sicht des Bearbeiters wäre es wünschenswert auch für den Landkreis Wunsiedel eine Nachzucht aufzubauen. Die bestehenden Restpopulationen im Fichtelgebirge sind aus eigener Kraft nicht mehr in der Lage, sich dauerhaft zu erhalten. Die Diasporen für die Nachzucht befinden sich bis dahin in Bayreuth im Gefrierschrank.

In 2018 steht weiterhin die Erprobung der gezielten Ausbringung von Diasporen aus Nachzucht auf dem Programm, um Erkenntnis über Keimverhalten am Wildstandort und eine mögliche Etablierung aus Diasporen zu gewinnen.

5. Danksagung

Die Arbeiten wurden im Projektjahr 2017 von folgenden Personen und Institutionen unterstützt, wofür wir uns ausdrücklich bedanken:

- Frau Regina Saller, Landschaftspflegeverband Stadt und Landkreis Hof
- Frau Corina Bäcker, Tauperlitz (Mitarbeit bei der Auspflanzung)
- Herrn Werner Gebhardt, Marktleuthen (Mitarbeit bei der Auspflanzung)
- Herrn MSc Paul Ende, Bayreuth (Mitarbeit bei der Auspflanzung)
- Frau Bärbel Heindl-Tenhunen, Eckersdorf (Hilfe bei der Diasporenerzeugung)
- Herrn Ulrich Lang, Gerlas, Landschaftspflegegruppe Maschinenring Hochfranken (Mitarbeit bei Auspflanzung, Betreuung der Anpflanzungen)
- Bund Naturschutz, Kreisgruppe Helmbrechts, Frau Hannelore Buchheit

Besonderer Dank gilt Frau Anette Berthold (Ökologisch Botanischer Garten Universität Bayreuth) für die erfolgreiche gärtnerische Arbeit und Betreuung der Nachzucht im Botanischen Garten.

6. Literatur

BLACHNIK, T. (2009): Artenhilfsprojekt Arnika und Katzenpfötchen im Bayerischen Vogtland, Landkreis Hof. -Unveröff. Gutachten im Auftr. d. Höheren Naturschutzbehörde, Regierung von Oberfranken, Bayreuth.

BLACHNIK, T. (2010): Bestandserfassung und Artenhilfsmaßnahmen für ausgewählte Arten in Stadt und Landkreis Hof -*Antennaria dioica*, *Blysmus compressus*, *Nymphaea candida*, *Elatine spec.*, *Sparganium natans* und *Veronica dillenii*. - Unveröff. Gutachten im Auftr. d. Bayerischen Landesamtes f. Umwelt, Augsburg.

BLACHNIK, T. (2012): *Antennaria dioica* im östlichen Frankenwald/Landkreis Hof -Monitoring akut vom Aussterben bedrohter Restpopulationen. -Unveröff. Gutachten im Auftr. d. Bayerischen Landesamtes f. Umwelt (LfU), Augsburg.

BLACHNIK, RICHTER (2016): AHP Botanik Oberfranken – Erhaltungsprojekt für akut vom Aussterben bedrohte Populationen von *Antennaria dioica* in Nordost-Oberfranken. - Unveröff. Gutachten im Auftr. d. Höheren Naturschutzbehörde, Regierung von Oberfranken, Bayreuth

RICHTER, F. & BLACHNIK, T. (2013): *Antennaria dioica* – Vorschlag für ein länderübergreifendes Erhaltungsprojekt im Vogtland und Frankenwald.- Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU), 41 S., Augsburg.

ROSCHÉ, C (2011): Zur genetischen Diversität und Struktur kleiner Populationen von *Antennaria dioica* GAERTNER (L.) in Nord- und Mitteldeutschland. Unveröff. Diplomarbeit, Halle

ROSCHÉ, C.; SCHRIEBER, K.; HENSEN, I.; SEIDLER, G.; HIRSCH, H.; BLACHNIK, T.; TRÄGER, S.; RICHTER, F.; SEIDLER, G. & HENSEN, I. (2014): Sexuelle Reproduktion und klonales Wachstum in kleinen Populationen von *Antennaria dioica* (L.) Gaertner. *Hercynia*, 47, 59-86