

Artenhilfsprogramm Botanik

Antennaria dioica – Vorschlag für ein länderübergreifendes Erhaltungsprojekt im Vogtland und Frankenwald



Auftraggeber: Bayerisches Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Str. 160, 86179 Augsburg
<http://www.lfu-bayern.de>

Auftragnehmer: Agentur und Naturschutzbüro Blachnik, Nürnberg



Bearbeitung: Frank Richter, Dresden
Thomas Blachnik, Nürnberg

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	4
2	Einleitung	5
3	Ausgewählte Verbreitungskarten von <i>Antennaria dioica</i>	8
4	Ökologie von <i>Antennaria dioica</i>	10
5	Vorschlag für ein länderübergreifendes Erhaltungsprojekt	12
5.1	Aktueller Zustand und Handlungsbedarf	14
5.2	Erhaltungs- und Ertüchtigungsmaßnahmen	15
5.3	Vorgehensweise und Erfolgsaussichten	17
5.4	Pflegeaufwand	19
5.5	Kostenschätzung Erhaltungsprojekt	20
5.5.1	Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten	21
5.6	Koordination und Ansprechpartner/innen in der Verwaltung	21
5.6.1	Bayern	21
5.6.2	Sachsen	22
5.6.3	Thüringen	22
5.6.4	Tschechische Republik	22
5.7	Meinungsbild der zuständigen Behörden	22
6	Populationssteckbriefe	23
6.1	Dreiländereck	23
6.2	Haarbachtal	24
6.3	Raun – Schonung	25
6.4	Raun – Böschung	26
6.5	Steinicht	27
6.6	Weidenteich – Plateau	28
6.7	Weidenteich – Schonung	29
6.8	Weidenteich – Anhöhe	30
6.9	Wernitzgrün	31
6.10	Bernstein	32

6.11	Löhmar	33
6.12	Langenbach	34
6.13	Förtschenbach	35
6.14	Förmitz	36
6.15	Zeidelweide	37
7	Danksagung	37
8	Literatur	38

1 Zusammenfassung

Antennaria dioica ist eine stark gefährdete Pflanze der heimischen Flora. Auch im Grenzgebiet von Bayern und Sachsen – Vogtland einschließlich des östlichen Frankenwalds - geht die Art stark zurück, die verbliebenen Populationen sind Relikte und erheblich bedroht. Geringe Populationsgrößen und unausgeglichene Geschlechterverhältnisse der zweihäusig lebenden Pflanzen bedingen sehr schlechte Überlebensprognosen für die Mehrzahl der Bestände. Ein auf Dauer angelegtes Vorkommen in den betroffenen Naturräumen kann nur durch aktive Artenhilfsmaßnahmen und gezielte Ertüchtigung ausgewählter Populationen gesichert werden. Ohne Erhaltungsmaßnahmen wird *Antennaria dioica* in den betreffenden Naturräumen definitiv verschwinden.

Um derartige Maßnahmen effektiv gestalten und planen zu können, werden im diesem Bericht alle Vorkommen im bayerisch-sächsischen Grenzgebiet einschließlich des östlichen Frankenwaldes (Landkreis Hof, Vogtlandkreis) betrachtet und hinsichtlich ihres Zustandes analysiert. Darauf aufbauend werden Vorschläge für Pflege- und Artenhilfsmaßnahmen abgeleitet und zu einem länderübergreifenden Erhaltungsprojekt zusammengefasst.

Im Untersuchungsgebiet konnten keine langfristig gesicherten Bestände mehr festgestellt werden. Hauptaugenmerk wird daher auf Vorschläge zur Ertüchtigung ausgewählter Populationen gelegt. Dies soll durch gezielte Pflegemaßnahmen, die Erzeugung von Genfluss und die Wiederherstellung sexueller Reproduktion erfolgen. Durch Kreuzbestäubung soll die Bildung fertiler Samen angeregt und eine ex-situ-Nachzucht angelegt werden. Durch gezieltes Aussäen und Zupflanzen von Nachzuchtmaterial in bestehende Populationen sollen vitale Populationen entwickelt werden, die sich selbst reproduzieren können. Dazu werden verschiedene Ansätze diskutiert und bestimmte Vorgehensweise aufgezeigt. Diese stützen sich jeweils auf aktuelle Untersuchungen, insbesondere zur Populationsgenetik von *Antennaria dioica*. Als „Naturräumlicher Ansatz“ wird der Verwendung naturräumlich identischen oder benachbarten Materials ähnlicher Standortbedingungen Vorzug eingeräumt. Kombiniert wird diese mit einem „Populationsgenetischen Ansatz“, welcher die Zufuhr von Genmaterial aus möglichst vielen verschiedenen Nachbarpopulationen empfiehlt.

Der Vorschlag ergänzen ausführliche Steckbriefe der 15 im Gebiet verbliebenen Populationen und ihrer Wuchsorte, Tabellen zu notwendigen Pflegemaßnahmen, Kostenschätzungen und eine Auflistung von Behörden und Ansprechpartnern.

Zitiervorschlag:

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.

2 Einleitung

Antennaria dioica ist in Deutschlands eine besonders geschützte Art, welche in der gesamten Bundesrepublik stark zurückgegangen ist. In allen Bundesländern wird die Art in den Roten Listen geführt. In vielen Regionen ist sie stark gefährdet oder sogar vom Aussterben bedroht.

Diese Entwicklung ist im gesamten Mitteleuropa zu beobachten. Für einen Erhalt dieser Art in der heimischen Flora bedarf es daher besonderer Anstrengungen.

Bundesland	RL	Trend
Thüringen	2	besonders hohe Fundortverluste in den Silikatgebieten
Sachsen	1	sehr starker Rückgang
Sachsen (Vogtland)		starker Rückgang
Bayern (gesamt)	3	rapider Rückgang
Bayern (Ostbayerisches Grenzgebirge)	3	rapider Rückgang (<i>Anm. d. Verf.</i>)

Auch im Grenzgebiet von Bayern und Sachsen ist *Antennaria dioica* stark zurückgegangen und die verbliebenen Populationen sind erheblich bedroht. Die geringen Populationsgrößen und unausgeglichene Geschlechterverhältnisse bedingen sehr schlechte Überlebensprognosen für viele dieser Vorkommen. Ein auf Dauer angelegtes Vorkommen in den betroffenen Naturräumen kann nur durch aktive Maßnahmen und gezielte Ertüchtigung ausgewählter Populationen gesichert werden. Ohne Erhaltungsmaßnahmen wird *Antennaria dioica* in den betreffenden Naturräumen – einschließlich des Fichtelgebirges (s.u.) – definitiv aussterben.

Um derartige Maßnahmen effektiv gestalten und planen zu können werden im diesem Bericht alle Vorkommen im bayerisch-sächsischen Grenzgebiet einschließlich des östlichen Frankenwaldes (Landkreis Hof, Vogtlandkreis) betrachtet und hinsichtlich ihres Zustandes analysiert. Darauf aufbauend werden Vorschläge für Pflege- und Artenhilfsmaßnahmen abgeleitet und zu einem länderübergreifenden Erhaltungsprojekt zusammengefasst.

Die Vorkommen von *Antennaria dioica* (Gewöhnliches Katzenpfötchen) im Landkreis Hof waren 2010 und 2012 Gegenstand der vom LfU geleiteten Botanischen Artenschutzprojekte in Bayern (vgl. BLACHNIK 2010, BLACHNIK 2012). In den nordostbayerischen Mittelgebirgen sind diese seit ca. 1980 überall stark rückgängig, in weiten Teilen der entsprechenden Landschaften ist die Art inzwischen verschwunden. Im Landkreis Hof sind aktuell noch fünf Populationen bekannt, die einer drastischen Verkleinerung und extremen Verinselung unterliegen. Die Rosettentrupps („Patches“) aller fünf Wuchsorte nehmen nur noch eine Fläche von ca. 1m² ein! Ob noch sexuelle Vermehrung stattfindet, ist zweifelhaft; ohne Zweifel eingestellt ist diese an drei Vorkommen, die nur noch aus Pflanzen eines Geschlechtes bestehen, darunter zwei rein männliche und eine rein weibliche Reliktpopulation. Drei der Vorkommen befinden sich im östlichen Frankenwald (Naturraum 392 Thüringisches Schiefergebirge), eines im Bayerischen Vogtland (Naturraum 411 Mittelvogtländisches Kuppenland) und eines auf der Münchberger Hochfläche (Naturraum 393). Im benachbarten Fichtelgebirge, Bereich Landkreis Wunsiedel, sind aktuell noch sechs Vorkommen belegt (GORNÝ, Landratsamt Wunsiedel, mdl. Mitteilung und unveröffentlichte Verbreitungskarte aus RecorderD). Diese sind ebenfalls sehr klein und bestehen durchweg nur noch aus weiblichen Pflanzen.

Die Ergebnisse des von BLACHNIK durchgeführten Monitorings zeigten, dass die untersuchten Populationen im Landkreis Hof nicht mehr von selbst überlebensfähig sind und in unbestimmter, aber absehbarer Zeit erlöschen werden. In 2010 erfolgte Unterstützungsmaßnahmen (Schaffung von Offenbodenstellen, Umpflanzen weiblicher Pflanzen von Bernstein nach Löhmar) erwiesen sich als wirkungslos (s. BLACHNIK 2012).

Ähnliche Ergebnisse wurden bei einem deutsch-tschechischen Monitoring der Vorkommen von *Antennaria dioica* im Erzgebirge und sächsischen Vogtland (tu-dresden.de/bio/epobs) erzielt.

Unterstützt werden diese Beobachtungen durch aktuelle Untersuchungen (ROSCHE 2011, SCHRIEBER 2011), welche ebenfalls eine reduzierte Vitalität vieler Population festgestellt haben. Wichtig für die Konzeption von Erhaltungsmaßnahmen sind die gewonnenen Ergebnisse zur genetischen Situation der Populationen. ROSCHE (2011) konnte nachweisen, dass nur eine mittlere genetische Differenzierung zwischen den untersuchten Populationen besteht, die sich räumlich zwischen Schleswig-Holstein und dem Vogtland erstrecken. Die genetische Variabilität zwischen diesen Populationen ist vergleichsweise gering (11 %), teilweise ist sie innerhalb der Populationen höher als zwischen entfernt liegenden Vorkommen. Aber auch die genetische Variabilität innerhalb von Populationen kann so gering sein, dass die Vitalität beeinflusst wird. Er plädiert bei Erhaltungsmaßnahmen für eine Erhöhung der genetischen Variabilität durch Zufuhr vitalen Materials aus stabilen Populationen, die auch über größere Entfernungen erfolgen kann. Diese Zufuhr kann durch Ansalbung von Pflanzen aus vitalen Populationen oder von dort gewonnener Nachzucht erfolgen (vgl. ROSCHE 2011). Dieser Ansatz wird im Folgenden als „Populationsgenetischer Ansatz“ bezeichnet.

Das Risiko, durch sogenannte „Outbreeding-Prozesse“ die genetischen Anpassungen der lokalen Populationen zu beseitigen, dürfte durch den hohen Verwandtschaftsgrad aller untersuchten Populationen gering sein!

In der Literatur finden sich weitere Untersuchungen, welche den Nutzen von Zupflanzungen und der „genetischen Ertüchtigung“ für bedrohte Bestände aus verwandten Populationen belegen (VERGEER ET. AL. 2004). Die besten Ergebnisse wurden in dieser Studie mit Material aus lokaler Herkunft erzielt. Erst wenn solches nicht zur Verfügung steht, muss auf Ausgangsmaterial verschiedener, großer Populationen anderer Herkunft zugegriffen werden (VERGEER ET. AL. 2004). Der Grundsatz, für Artenhilfsmaßnahmen „gebietsheimisches“ Material zu verwenden, basiert auf der Annahme identischer genetischer Anpassungen auf Grund ähnlicher ökologischer Standortbedingungen. Dieser Ansatz wird hier als „Naturräumlicher Ansatz“ bezeichnet.

Im Raum Hof muss davon ausgegangen werden, dass für beide Ansätze nicht mehr genug Ausgangsmaterial zur Verfügung steht. Im Hinblick auf die zweihäusige Lebensweise der Zielart liegt das Problem im Projektgebiet insgesamt (s.u.!) zudem weniger auf der Ebene der genetischen Variabilität, als beim Fehlen der Geschlechter. Es bot sich daher an, die Aktivitäten auf bayerischer Seite fachlich mit den Aktivitäten aus dem naturräumlich verwandten sächsischen Teil des Vogtlandes zu verknüpfen.

Ein von Frank RICHTER (TU Dresden) erst locker inszenierter fachlicher Austausch, an dem die Untere Naturschutzbehörde des sächsischen Vogtlandkreises eingebunden ist, verfestigte sich in 2013 und führte zu gemeinsamen Vorüberlegungen, wie die Populationen im östlichem Frankenwald und dem gesamten Vogtland zumindest teilweise dauerhaft gesichert werden könnten. Die Überlegungen wurden vom LfU, Abteilung 53, aufgegriffen und die Ausarbeitung eines länderübergreifenden Projektvorschlages beauftragt.

Die Daten aus Sachsen belegen dort eine ähnliche Situation für *Antennaria dioica* wie in Nordostbayern. In Sachsen ist das Geschlechterverhältnis der Populationen ebenfalls sehr unausgeglich. Sechs von 10 Vorkommen bestehen nur noch aus weiblichen Pflanzen. Dabei bestehen einzelne, bei denen die

erwähnten Stützungsmaßnahmen hohe Erfolgsaussichten haben. Gezielte Maßnahmen für den genetischen Austausch zwischen den Teilpopulationen in Bayern und Sachsen sollen dabei zum gegenseitigen Nutzen beitragen. Dabei werden sowohl der naturräumliche, als auch der „populationsgenetische“ Ansatz berücksichtigt. Die Maßnahmen würden sich auf weitgehend ähnliche standörtliche Verhältnisse in benachbarten (Frankenwald, Münchberger Gneismasse) oder gleichen (Mittelvogtländisches Kuppenland und Oberes Vogtland) Naturräumen beziehen. So handelt es sich beim geologischen Untergrund – auch im Frankenwald - vorwiegend um Diabase, es herrschen ähnliche Wetter- und Klimabedingungen und die Begleitvegetation ist in vielerlei Hinsicht ähnlich. Das ehemalige Verbreitungsbild der Art im Projektgebiet legt zudem nahe, dass es sich bei den betrachteten Vorkommen um Relikte einer früheren Metapopulation handeln kann.

3 Ausgewählte Verbreitungskarten von *Antennaria dioica*

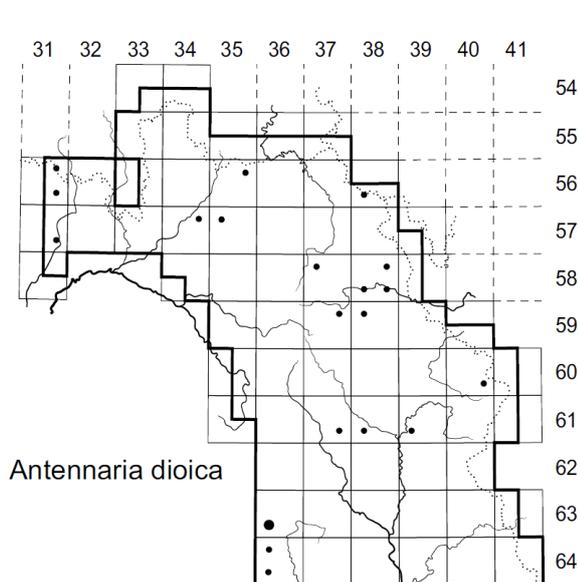


Abbildung 1: Aktuelle Verbreitung von *A. dioica* in Nordostbayern (Quelle: VFN, Verein Flora Nordostbayern, 2013)

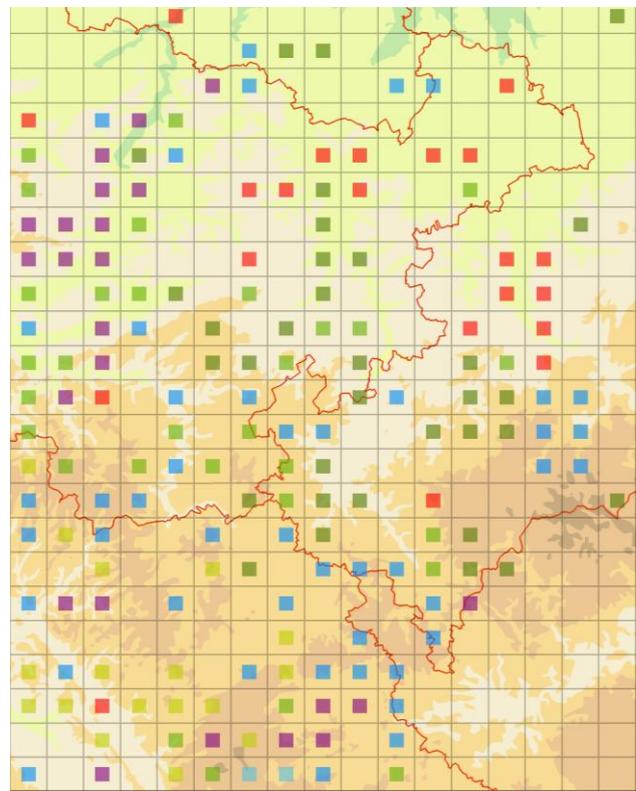


Abbildung 2: Verbreitung von *A. dioica* im Vogtland und angrenzenden Landschaften, Quelle: www.deutschlandflora.de

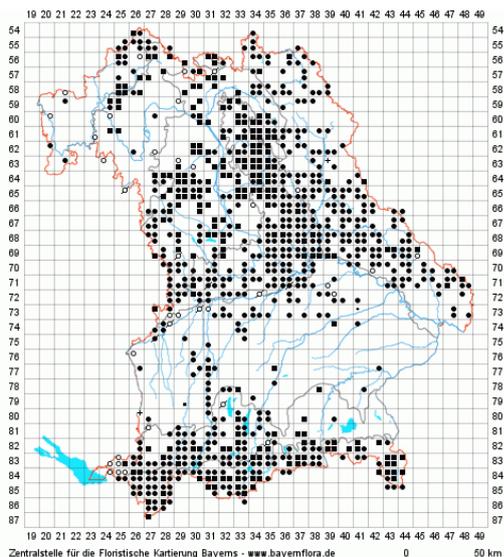


Abbildung 2: Verbreitung von *A. dioica* in Bayern, Quelle: www.bayernflora.de

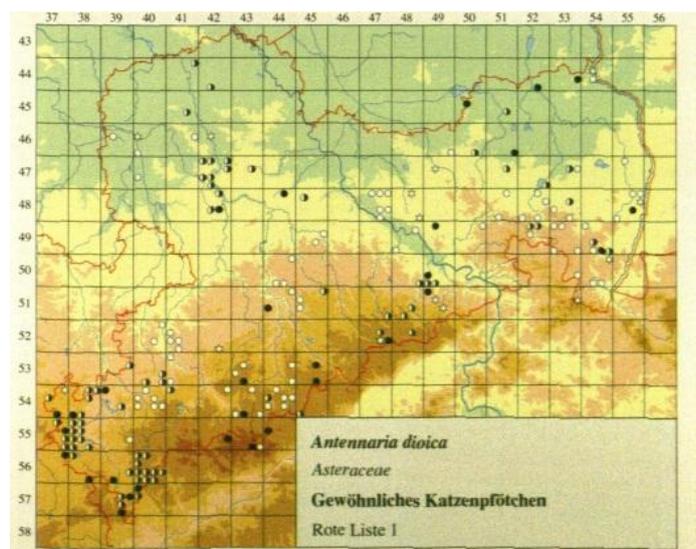


Abbildung 3: Verbreitung von *A. dioica* in Sachsen, Quelle: Hardtke & Ihl 2000

Die Lage der im Bericht näher beschriebenen Populationen wird in Abbildung 4 dargestellt. Es wird davon ausgegangen, dass dabei alle Populationen im bayerisch-sächsischen Projektgebiet enthalten sind. Angaben zu den Vorkommen auf tschechischer Seite liegen vor und können bei Bedarf eingearbeitet werden. Im thüringischen Teil des Vogtlandes sind ebenso viele Vorkommen erloschen. Aktuell soll es noch Vorkommen im Saaletal und bei Mühltröfz geben. Hierzu liegen aber noch keine näheren Informationen vor.

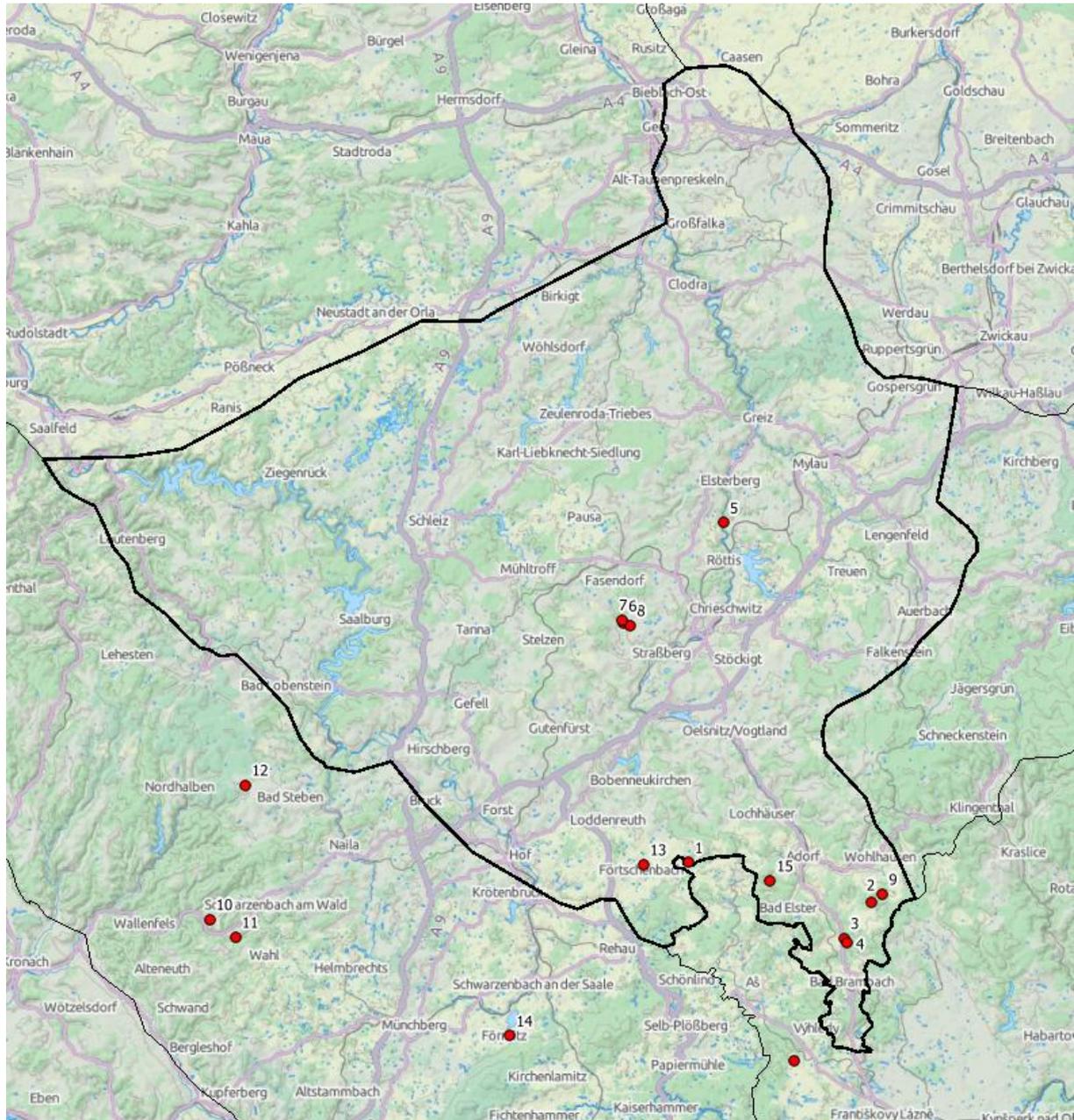


Abbildung 4: Der Naturraum "Vogtland" (schwarze Umrisslinie) und die Lage der kommentierten Populationen von *A. dioica* im Vogtland, östlichem Frankenwald (ID Nr. 10, 11, 12) und auf der Münchberger Hochfläche (ID Nr. 14) (Hintergrundkarte: openstreetmap)

4 Ökologie von *Antennaria dioica*

Bei *Antennaria dioica* handelt es sich um einen zweihäusigen Hemikryptophyten, dessen spatelförmige bis lanzettliche Blätter eine Rosette bilden. Die Blätter sind in der Regel graufilzig behaart. Es gibt jedoch auch Formen, bei denen die Blattoberseite verkahlt. Die Pflanzen bilden oberirdische Ausläufer, so dass oft dichte Polster von Rosetten entstehen. Die kleinen Blütenköpfchen (~ 0.5 cm Durchmesser) sind zu 3 bis 12 Stück pro blühendes Individuum vorhanden und oft doldig gehäuft. Die blühenden Individuen sind ca. 7 bis 25 cm hoch. Die Farbe der Hochblätter um die Blütenköpfchen variiert von weiß bis rosa. Meist sind die Hochblätter bei männlichen Pflanzen weiß und bei weiblichen Pflanzen dunkel rosa. Eine sichere Determination des Geschlechts ist jedoch nur anhand von Androeceum bzw. Gynoeceum möglich.

Das Areal von *Antennaria dioica* erstreckt sich im Westen von den Pyrenäen über Mittel- und Osteuropa bis zum Ural. Die Art ist sowohl auf den britischen Inseln als auch in Skandinavien zu finden. Auch östlich des Urals gibt es noch Fundpunkte von *Antennaria dioica*, die sich vor allem entlang der Gebirgszüge vom Altai bis nach Kamtschatka und den Aleuten ziehen (boreomeridionale Verbreitung) (vgl. MEUSEL 1992 und HULTÉN & FRIES 1986).

Antennaria dioica ist standörtlich an sehr magere, kurzrasige und lückige Vegetation gebunden. Das ursprüngliche natürliche Habitat stellen wahrscheinlich Fels- und Geröllfluren mit nur geringer Bodentiefe dar (vgl. DRUDE 1902, FELDT 2008). Ist die Bodentiefe zu hoch, wird *Antennaria dioica* durch konkurrenzstärkere Pflanzen verdrängt, während bei zu flachgründigen Bereichen der Trockenstress ein langfristiges Überdauern verhindert. Dieses Habitat erweiterte sich auf anthropogen entstandene Biotoptypen wie zum Beispiel Halden, Feldraine und Wegränder sowie beweidete Kuppen und Hänge (vgl. zum Bsp. REICHENBACH 1842). Ausführlich beschreibt OLTMANN (1927) das Vorkommen von *Antennaria dioica* in den beweideten Grünländern des Schwarzwaldes.

Pflanzensoziologisch gilt *Antennaria dioica* als Kennart der Borstgrasrasen (Violion) (vgl. z.B. CHYTRÝ (ed.) 2007, PEPLER-LISBACH & PETERSEN 2001). Doch es werden auch andere Pflanzengesellschaften von *Antennaria dioica* besiedelt, soweit diese die entsprechenden Standortseigenschaften aufweisen. Dazu gehören vor allem lichte Kiefernwälder (Erico-Pinion, Cytiso-Pinion, Dicrano-Pinion), Heiden (Genistion pilosae), magere Ausprägungen von Bergwiesen (Polygono-Trisetion) und auch Halbtrockenrasen (Mesobromion).

Ebenso wie *Antennaria dioica* in verschiedenen Pflanzengesellschaften vorkommen kann, werden auch sehr unterschiedliche Substrate besiedelt, dazu gehören zum Beispiel Kalksteine, Tonmergel, Sandsteine, Basalt, Amphibolit, Serpentin, Granit, Glimmerschiefer, Paragneise und weitere. Im Projektgebiet handelt es sich meist um Diabase, also „alte Basalte“.

Antennaria dioica gehört zu den ausdauernden Pflanzen mit einem ausgeprägten klonalen Wachstum. Die Rosetten können sich über Stolone intensiv vegetativ vermehren und so relativ dichte Polster von Rameten (Ramet = kleinste Einheit eines Klons; hier: kleine Trupps von durch kurze Ausläufer verbundenen Rosetten) bilden.

Aufgrund der relativ stark ausgeprägten Zweihäusigkeit ist *Antennaria dioica* für eine generative Vermehrung auf Kreuzbestäubung angewiesen. Vereinzelt sind bei *Antennaria dioica* auch hermaphroditische Pflanzen zu beobachten (UBISCH 1936), ebenso konnten bei einzelnen Rameten unterschiedliche Geschlechtsausprägungen in verschiedenen Jahren festgestellt werden (VARGA & KYTÖVIITA 2011, 2012). Agamospermie tritt bei *Antennaria dioica* nicht auf (BAYER & STEBBINS 1987). Eine Vielzahl verschiedener Insektengruppen wurde bereits als Blütenbesucher beobachtet. Dazu zählen Hymenoptera, Coleoptera, Diptera, Lepidoptera (WILLIS & BURKILL 1903, FELDT 2008). Die Blüte setzt bei *Antennaria dioica* meist im Mai ein und bereits gegen Ende Juni ist die Fruchtreife zu beobachten (FELDT 2008).

Das Geschlechterverhältnis ist in den meisten Populationen nicht ausgeglichen, wobei männliche Geneten in allen untersuchten Populationen in der Unterzahl sind (SCHRIEBER 2011, ÖSTER & ERIKSSON 2007, VARGA & KYTÖVIITA 2011, FELDT 2008). Für die meisten Populationen ist daher von einer Pollenlimitation auszugehen (ÖSTER & ERIKSSON 2007). Trotz intensiver Untersuchungen von VARGA & KYTÖVIITA (2008, 2010, 2011, 2012) sind die Ursachen der ungleichen Geschlechterverteilung weiterhin unklar. Weibliche und männliche Pflanzen von *Antennaria dioica* scheinen sich weder in den Standortansprüchen, dem Grad der Mykorrhizierung, noch in ihrer Konkurrenzkraft zu unterscheiden.

Die Samen von *Antennaria dioica* keimen ohne Stratifizierung unmittelbar nach der Samenreife. Die Diasporen können nur für kurze Zeit im Boden überdauern und können so keine langjährige Samenbank aufbauen (KLEYER ET AL. 2008) aus der eine Regeneration von Vorkommen möglich wäre. Keimrate sowie Überlebensrate der Keimlinge sind an den Naturstandorten außerordentlich gering (ERIKSSON 1997, FELDT 2008, ÖSTER ET AL. 2009, SCHRIEBER 2011). Die besten Etablierungsraten sind in Störstellen mit freiem Offenboden zu beobachten (ERIKSSON 1997). Die geringe Ausbreitungsfähigkeit von *Antennaria dioica* in Verbindung mit einer abnehmenden Anzahl an geeigneten Keimstellen führt zu einer starken Limitierung bei der weiteren Verbreitung der Art und einer erhöhten Gefährdung.

Eine Alterseinschätzung der einzelnen Rameten ist anhand morphologischer Parameter nicht möglich (FELDT 2008, vgl. SCHWEINGRUBER & POSCHLOD 2005). Erste blühende Pflanzen sind etwa ab dem dritten Jahr nach der Keimung zu erwarten (FELDT 2008). In der Regel blühen einzelnen Rameten nicht in aufeinanderfolgenden Jahren (VARGA & KYTÖVIITA 2011), zum Teil sterben Rosetten nach der generativen Vermehrung ab (FELDT 2008).

Die von *Antennaria dioica* produzierten kleinen Diasporen (0.1 cm Achäne + 0.6 cm - 1.0 cm Pappus, 0.05 mg) weisen eine geringen Fallgeschwindigkeit (0.17 m/s, KLEYER ET AL. 2008) auf, so dass trotz der geringen Ausgangshöhe von einem relativ hohen Windausbreitungspotential (12-25 % für eine Distanz von 100 m bzw. 6-12% für eine Distanz von 800 m) ausgegangen werden kann (TACKENBERG 2001).

5 Vorschlag für ein länderübergreifendes Erhaltungsprojekt

Auf der Basis einer Zustandsanalyse der im Projektgebiet befindlichen Populationen wird im Folgenden ein Vorschlag für Erhaltungsmaßnahmen im bayerisch –sächsischen Vogtland einschließlich des östlichen Frankenwaldes vorgelegt. Die dazugehörigen Verwaltungseinheiten sind der Landkreis Hof (Regierungsbezirk Oberfranken, Freistaat Bayern) und der Vogtlandkreis (Freistaat Sachsen). Der Vorschlag geht vom naturräumlichen Ansatz aus und kombiniert diesen mit dem populationsgenetischen Ansatz (Erzeugung von Genfluss).

Er zielt im Kern auf eine generative Ertüchtigung der als überlebensfähig eingestuften Populationen aus dem vorhandenen Pflanzenpool des Projektgebietes. Ziel ist die Vergrößerung und Herstellung sich wieder selbst reproduzierender Populationen. Das Vermehrungsmaterial soll durch Nachzucht ex-situ gewonnen und wieder ausgebracht werden. Der länderübergreifende Ansatz ist notwendig, weil die betroffenen Verwaltungseinheiten bei den Ertüchtigungsmaßnahmen aufeinander angewiesen sind. So müssen für die geplante Nachzucht vitale weibliche Populationen des Vogtlandkreises auch mit männlichem Genmaterial (Pollen) oder männlichen Pflanzen aus dem Landkreis Hof versorgt werden. Das in Nachzucht erzeugte Material muss wiederum in beiden Bundesländern eingesetzt werden.

Der Vorschlag umfasst folgende Ziele und Hilfsmaßnahmen:

- die Wiederherstellung zweigeschlechtlicher, sich selbst reproduzierender Populationen
- gezielte Hilfsmaßnahmen zur Wiedereinleitung der sexuellen Vermehrung und Samenbildung (Kreuzbestäubung per Hand am Wuchsort und zwischen unterschiedlichen Wuchsorten)
- Ex-Situ-Nachzucht von Pflanzen und Saatgutvermehrung in Botanischen Gärten
- Wiederausbringung des gewonnenen Saat- und Pflanzgutes zur Vermehrung und Vergrößerung der bestehenden Populationen
- die Sicherstellung angepasster und regelmäßiger Pflegemaßnahmen

Wie bereits erwähnt stammt das Pflanzenmaterial aus identischen oder eng benachbarten Naturräumen mit hoher standörtlicher Ähnlichkeit. Die Vorgehensweise wird durch die Empfehlungen von ROSCHE (2011, S. 67) gestützt. Diese lauten wörtlich:

„1. Es ist davon auszugehen, dass Ansalbungen und artifizierlicher Genfluss positive Fitnessseffekte für die meisten *A. dioica*-Populationen nach sich ziehen würden.

2. Dabei sollte darauf geachtet werden, möglichst Samenmaterial aus Populationen ähnlicher Standortbedingungen zu verwenden, um "outbreeding"-Effekte als Folge adaptativer Differenzierung zu minimieren. Die neutrale genetische Distanz (paarweise FST-Werte) der Populationen sollte jedoch möglichst hoch sein.

3. In den sehr kleinen Populationen (< drei Patches), mit zum Teil nur noch einem vorhandenen Geschlecht und oligoklonalen Strukturen, scheint eine Ansalbung zwingend notwendig zum Überleben der Populationen. Aber auch bei größeren Populationen (> 20 Patches) sollte über die Möglichkeiten von Ansalbungen diskutiert werden. Diese könnten den begonnenen und fortschreitenden genetischen Erosionsprozessen rechtzeitig entgegenwirken.“

Erst wenn diese Maßnahmen nicht zum gewünschten Erfolg führen, wäre es nötig, Material aus weiter entfernten Populationen einzuführen, um die Zielpopulationen im Projektgebiet zu stützen. Diese müssten dann wiederum entsprechend analysiert und mit den Empfängerpopulationen des Projektgebietes verglichen werden; gegebenenfalls unterstützt durch genetische Analysen.

Für die Zufuhr männlichen Genmaterials zu rein weiblichen Populationen wurde eine Verpflanzung rein männlicher Reliktpopulationen im Landkreis Hof (Nr. 11 Löhmar und Nr. 14 Förmitz) in das sächsische Vogtland diskutiert. Sie würde die bewusste Aufgabe dieser Reliktpopulationen bedeuten, da diese auf Grund ihrer geringen Größe nur als Ganzes verpflanzt werden können. Weiterhin besteht ein Risiko, die umgepflanzten Rosettentrupps zu verlieren. Um diese Probleme zu umgehen, sollen vorerst nur männliche Blüten bzw. männliche Stängel im reifen Pollenstadium entnommen werden, um damit Kreuzbestäubungen an rein weiblichen Populationen vorzunehmen. Dies erfordert bei der Ausführung eine hohe Überwachungsichte des Blühverlaufes und schnelles Handeln, was durch die Einbindung lokaler Artenkenner und ehrenamtlicher Naturschützer abgedeckt werden könnte. Hier kämen z. B. Gebietsbetreuer der Flora Nordostbayern und Mitglieder der Bergwacht in Schwarzenbach a.W. in Frage.

Sollten dennoch Umpflanzungen im Laufe der Erhaltungsmaßnahmen nötig werden, müssten die Wuchsorte durch geeignete Sicherungs- und Pflegemaßnahmen für eine mögliche Wiederansiedlung erhalten werden!

Für die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen ist eine enge Abstimmung mit und die Zustimmung der zuständigen Behörden nötig. Entnahmen von Pflanzenmaterial oder Diasporen bedürfen einer Genehmigung. Der Projektvorschlag wurde daher im Vorfeld den Unteren Naturschutzbehörden des Landkreises Hof und des Vogtlandkreises vorgelegt und deren Meinung eingeholt. Fördermöglichkeiten für die vorgeschlagenen Erhaltungsmaßnahmen wurden eruiert und werden im Folgenden aufgezeigt.

5.1 Aktueller Zustand und Handlungsbedarf

Im bayerisch-sächsischen Vogtland mit östlichem Frankenwald / Münchberger Gneismasse sind noch 15 Populationen von *Antennaria dioica* bekannt. Eine detaillierte Beschreibung dieser Populationen findet man in den Steckbriefen in Kapitel 6. Hier werden die wesentlichen Punkte zusammengefasst und in tabellarisch gegenübergestellt.

Der Habitatzustand wurde dabei hinsichtlich der Anforderungen von *Antennaria dioica* gutachterlich bewertet. Ebenso wurde die direkte Gefährdung gutachterlich in drei Kategorie (gering, hoch, akut) eingeordnet. Diese Einschätzungen beruhen auf Beobachtungen vor Ort und berücksichtigen konkrete Gefährdungen wie Beschattung, regelmäßige Störungen, Konkurrenz. Diffuse Gefährdungen wie z.B. allgemeine Eutrophierung oder extreme Trockenereignisse sind in diese Beurteilung nicht mit eingeflossen. Aufgrund jährlich schwankender Zahlen der vorgefundenen Rosetten werden in Tabelle 1 nur Größenklassen angegeben. Auch fehlen für einzelne Vorkommen aktuell genaue Daten (Förmitz!).

Anhand der Populationsgröße, dem Habitatzustand, der Gefährdung sowie der generative Reproduktion vor Ort wurde die Überlebenswahrscheinlichkeit (gut, mäßig, schlecht) der Population abgeschätzt. Die Prognose für Populationen, welche nur noch aus einem Geschlecht bestehen, wird stets als schlecht angesehen, da keine generative Vermehrung mehr erfolgen kann.

Aus allen Punkten zusammen wurde dann der Handlungsbedarf abgeleitet. Die Funktion der Populationen als mögliche Spender- oder Empfängerflächen (s. Kapitel 5.3) bleibt hier vorerst unberücksichtigt.

Tabelle 1: Übersicht der Populationen von *A. dioica* im Projektgebiet mit gutachterlicher Einschätzung der Gefährdung, Prognose der Überlebenswahrscheinlichkeit und Dringlichkeit des Handlungsbedarfes

ID	Vorkommen	Bundesland	Anzahl Rosetten [Größenklasse]	Geschlecht	Habitat	Habitatzustand	Gefährdung	Prognose	Handlungsbedarf
1	Dreiländereck	SN	51-100	w m	Heide	gut	akut	schlecht	hoch
15	Zeidelweide	SN	51-100	w m	Grünland	gut	hoch	mäßig	hoch
2	Haarbachtal	SN	51-100	w	Grünland	gut	gering	schlecht	hoch
3	Raun - Schonung	SN	1	w	Grünland	schlecht	akut	schlecht	hoch
4	Raun - Böschung	SN	51-100	w m	Grünland	gut	hoch	mäßig	mittel
5	Steinicht	SN	51-100	w	Fels	gut	hoch	schlecht	hoch
6	Weidenteich Plateau	SN	250-1000	w	Wald	gut	gering	schlecht	hoch
7	Weidenteich Schonung	SN	51-100	w	Wald	schlecht	hoch	schlecht	hoch
8	Weidenteich Anhöhe	SN	250-1000	w	Grünland	gut	gering	schlecht	hoch
9	Wernitzgrün	SN	51-100	w m	Grünland	gut	gering	mäßig	gering
10	Bernstein	BY	250-1000	w m	Grünland	gut	gering	mäßig	mittel
11	Löhmar	BY	26-50	m	Grünland	schlecht	akut	schlecht	hoch
12	Langenbach	BY	51-100	w	Grünland	schlecht	hoch	schlecht	hoch
13	Förtschenbach	BY	51-100	w m	Grünland	gut	gering	mäßig	mittel
14	Förmitz	BY	0-25	m	Grünland	schlecht	hoch	schlecht	hoch

5.2 Erhaltungs- und Ertüchtigungsmaßnahmen

Der aktuelle Zustand der bestehenden Populationen lässt für alle Vorkommen einen Handlungsbedarf erkennen, wenn auch mit unterschiedlicher Dringlichkeit.

Die Maßnahmen lassen sich dabei in zwei unterschiedliche Kategorie einteilen:

- allgemeine, regelmäßige und ständige Pflegemaßnahmen
- spezielle Artenhilfs- und Ertüchtigungsmaßnahmen, um eine positive Populationsentwicklung zu initiieren.

Detaillierte Angaben zu den Pflegemaßnahmen sind in den Steckbriefen in Kapitel 6 zu finden, hier werden die wesentlichen Punkte zusammengefasst und gegenübergestellt. Mit „Wiesenpflege“ sind Maßnahmen zum Schnitt oder der Beweidung von Grünlandstandorten, also auch Magerrasen, gemeint.

Die in Tabelle 2 zusammengefassten Ergebnisse sind aus der Sicht der jeweiligen Population formuliert. Sie berücksichtigen noch nicht die Funktionen als mögliche Spender- und Empfängerflächen sowie daraus vereinzelt resultierende Auflösungen von aktuellen Vorkommen!



Abbildung 5: Vertikutieren per Hand zur Entfernung von Streu- und Moosschicht. Foto: Jiri Brabec

Antennaria dioica ist eine sehr konkurrenzschwache Pflanzenart. Bei der Pflege der Standorte ist stets darauf zu achten, dass eine kurzrasige und lückige Krautschicht erhalten bleibt. Eine Ansammlung von Streu oder einer verfilzten Grasschicht muss vermieden werden. Für eine erfolgreiche generative Vermehrung müssen zudem kleinflächige Offenbodenstellen vorhanden sein. Da die verbliebenen Populationen alle nur noch sehr klein sind und auf einer sehr geringen Fläche vorhanden sind, kann dieses Ziel auch mit vertretbarem Aufwand durch eine Pflege per Hand erreicht werden. Durch umsichtiges aber starkes Ausrechen kann die Streu- und Moosschicht entfernt werden, der Grasfilzaufgebrochen werden und kleine Offenbodenstellen geschaffen werden.

Tabelle 2: Übersicht zu den Maßnahmenvorschlägen pro Population

ID	Vorkommen	Pflege	Ertüchtigung
1	Dreiländereck	jährliches Zurückdrängen v. Calluna; bei Bedarf Plaggen	Vergrößerung der Population
15	Zeidelweide	Wiesenpflege; Vergrämung Wildschweine	Entfernen von Streu; Vergrößerung der Population
2	Haarbachtal	Wiesenpflege; regelmäßiger Gehölzschnitt	generative Vermehrung
3	Raun - Schonung	Zustand und Größe der Population Raun – Schonung lassen sämtliche Maßnahmen als vergeblich erscheinen, so dass hier keine aufgeführt sind.	
4	Raun - Böschung	Wiesenpflege; Vergrämung Wildschweine	Vergrößerung der Population
5	Steinicht	keine regelmäßige Pflege notwendig	Schutz vor Viehtritt; generative Vermehrung
6	Weidenteich Plateau	regelmäßige Hutung	generative Vermehrung
7	Weidenteich Schonung	in Hutung einbeziehen	Gehölzschnitt; Entfernen von Moos u. Streu; generative Vermehrung
8	Weidenteich Anhöhe	Wiesenpflege; regelmäßiger Gehölzschnitt	generative Vermehrung
9	Wernitzgrün	Wiesenpflege bis an Strauchkante regelmäßiger Gehölzschnitt	Vergrößerung der Population
10	Bernstein	Wiesenpflege	Vergrößerung der Population
11	Löhmar	Wiesenpflege	generative Vermehrung; Entfernen von Streu, Grasfilz
12	Langenbach	Wiesenpflege	generative Vermehrung; Entfernen von Streu
13	Förtschenbach	Wiesenpflege	Vergrößerung der Population
14	Förmitz	Wiesenpflege, Entfernung von Gehölzaufwuchs	generative Vermehrung; Entfernen von Streu, Grasfilz

5.3 Vorgehensweise und Erfolgsaussichten

Von den erfassten Populationen sind nur noch bei 6 Populationen (43 %) beide Geschlechter vorhanden. Ob bei diesen noch fertile Samen gebildet werden ist höchst zweifelhaft. Ein sicherer Nachweis einer generativen Vermehrung vor Ort war bei keiner Population möglich. Bei der Ermittlung der Populationsgröße ist es aufgrund des klonalen Wachstums die Anzahl an Individuen nicht zu bestimmen. Es muss daher auf die Anzahl an blühenden Pflanzen als Maß für die effektive Populationsgröße (siehe Steckbriefe in Kapitel 5.7) oder die Anzahl an Rosetten als Maß für die absolute Populationsgröße zurückgegriffen werden. Unabhängig welche Kennzahl man benutzt, sind alle Populationen als sehr klein einzuschätzen und befinden sich sehr wahrscheinlich unterhalb einer langfristig überlebensfähigen Populationsgröße (vgl. z.B. MATTHIES et al. 2004, BLACHNIK 2012).

Für einen langfristigen Erhalt der Art in der Region ist es daher unabdingbar, größere Populationen aufzubauen, welche sich auch generativ fortpflanzen können! In Populationen, welche nur noch aus einem Geschlecht bestehen, muss das fehlende Geschlecht eingeführt werden. Kleine Populationen, in denen - wahrscheinlich aufgrund genetischer Verarmung - keine Produktion von fertilen Samen mehr stattfindet, müssen aktiv vergrößert werden.

Da es keine Erhaltungskulturen von *A. dioica* mit Material aus dieser Region gibt, muss für die Ertüchtigungsmaßnahmen auf Pflanzenmaterial aus bestehenden Populationen zurückgegriffen werden.

Daher wird folgendes Vorgehen für ein langfristiges Artenhilfsprogramm vorgeschlagen:

1. Aufbau von ersten, Samen produzierenden Populationen (NSG Weidenteich, Bernstein)
2. Aufbau von Erhaltungskulturen in den botanischen Garten Bayreuth & Dresden
3. Ertüchtigung der anderen noch bestehenden Populationen durch Zupflanzungen
4. Wiederansiedlung von *Antennaria dioica* an erloschenen Standorten

Als erster Schritt sollen dabei einige, wenige Populationen derartig ertüchtigt werden, dass wieder eine Samenproduktion stattfindet. Dafür werden die Populationen bei Bernstein und im NSG Weidenteich vorgeschlagen, da dies die größten bestehenden, vitalsten Populationen und die Populationen mit dem sichersten Erhalt sind. Um diese Populationen durch Genfluss zu ertüchtigen, muss auf Pflanzenmaterial aus anderen bestehenden Populationen zurückgegriffen werden. Da es in den Populationen vor allem an männlichen Pflanzen mangelt, werden als Spenderpopulationen dafür vor allem Löhmar und Förmitz vorgeschlagen.

Zur Gewinnung fertiler Samen und Einleitung der Nachzucht soll der genetische Austausch zwischen Spender- und Empfängerpopulationen durch die Übertragung von Pollen erfolgen, die durch Entnahme von Blüten aus den Spenderpopulationen gewonnen werden. Um die Samenproduktion an den Empfängerpopulationen sicherzustellen, erfolgen Kreuzbestäubungen per Hand. Die Identifizierung der unterschiedlichen Geschlechter ist bei geöffneten Blüten, wie sie für eine Kreuzbestäubung notwendig sind, augenscheinlich und nach kurzer Zeit auch von Laien möglich. Für die Kreuzbestäubung müssen die Populationen jedoch mehrfach während der Blütezeit aufgesucht und alle Blüten einzeln betreut werden. Für ein besseres Verständnis der Populationsbiologie von *A. dioica* bieten sich in diesem Zusammenhang weitere Beobachtungen und Untersuchungen an. Bestäubungsmaßnahmen und -versuche könnten daher in Kooperation mit einer Hochschule durchgeführt werden. Die produzierten Diasporen sollen zur Hälfte in der Population verbleiben und zur Hälfte dem Aufbau von Erhaltungskulturen in den Botanischen Gärten der Universität Bayreuth und Dresden dienen. Dort sind bereits umfangreiche Kenntnisse mit Erhaltungskulturen und Wiederansiedlungen vorhanden.

Auf das Ausgraben und Umpflanzen männlicher Rosettentrupps wird vorerst verzichtet, um ein Verlustrisiko zu vermeiden. Nur wenn die geschilderte Pollenübertragung auf Schwierigkeiten stoßen sollte, sollte eine Verpflanzung erwogen werden. In diesem Fall ist das Spendermaterial großflächig mit Rasensoden auszugraben und an den neuen Standort umzupflanzen. Diese Maßnahme sollte im Herbst oder zeitigen Frühjahr erfolgen. Im Herbst befinden sich die Pflanzen in der Vegetationsruhe. Im Frühjahr austreibende neue Wurzeln können dann bereits am neuen Standort wurzeln und werden nicht erst durch das Ausgraben wieder verletzt. Durch eine Betreuung der umgesiedelten Pflanzen im ersten Jahr (z.B. mit bedarfsweisen Gießen) soll das Verlustrisiko der kostbaren Pflanzen minimiert werden.

Tabelle 3: Übersicht zur Einstufung der Populationen als Spender o. Empfänger

ID	Vorkommen	Einstufung		Priorität	Bemerkung
1	Dreiländereck	Empfänger	Spender	2	
15	Zeidelweide	Empfänger	Spender	2	
2	Haarbachtal	Empfänger	Spender	2	
3	Raun - Schonung		Spender	1	
4	Raun - Böschung	Empfänger	Spender	2	
5	Steinicht	Empfänger		2	sehr naturnaher Standort ohne Pflegebedarf und besonderer Gefährdung
6	Weidenteich - Plateau	Empfänger		1	sehr guter Habitatzustand, große Metapopulation, sehr gute Pflege durch Schafhütung
7	Weidenteich - Schonung	Empfänger	Spender	2	
8	Weidenteich - Anhöhe	Empfänger		1	sehr guter Habitatzustand, große Metapopulation, sehr gute Pflege durch Schafhütung
9	Wernitzgrün	Empfänger	Spender	2	
10	Bernstein	Empfänger		1	guter Habitatzustand, zwar noch beide Geschlechter vorhanden, aber vermutlich nicht mehr fertil (vgl. BLACHNIK 2010)
11	Löhmar		Spender	1	
12	Langenbach	Empfänger	Spender	2	
13	Förtschenbach	Empfänger	Spender	2	
14	Förmitz		Spender	1	

Der Aufbau der Erhaltungskulturen in den beiden botanischen Gärten soll der Anzucht von Pflanzenmaterial für die Ertüchtigung der anderen Population dienen. Es wird erwartet, dass unter optimalen Bedingungen und begünstigt durch das ausgeprägte klonale Wachstum bereit in kurzer Zeit viel Pflanzenmaterial zur Verfügung steht. Wenn ausreichend Pflanzmaterial zur Verfügung steht, sollten diese Auspflanzungen dann ohne Betreuung stattfinden, um den Aufwand zu minimieren.

Bei diesen Ertüchtigungen sollten möglichst viele verschiedene Genotypen auch aus unterschiedlichen Ursprungspopulationen verwendet und "vermischt" werden. Da sich die Populationen im mitteldeutschen Raum genetisch stark ähneln (C. ROSCHE 2011), sind dabei keine negativen Effekte (wie z.B. „outbreeding depression“) zu erwarten. Wenn nur Pflanzenmaterial aus einer Region verwendet wird, ist zudem von einer guten Anpassung an die hiesigen Bedingungen auszugehen.

Anpflanzungen von *Antennaria dioica* wurden bereits mehrfach und zumindest zum Teil auch erfolgreich durchgeführt (Franken - T. BLACHNIK; Niederlausitz – C. GRÄTZ; Erzgebirge – S. JEßEN), so dass bereits auf Erfahrungen zurückgegriffen werden kann. Sowohl bei Frau GRÄTZ wie auch bei Herrn JEßEN waren die Auspflanzungen von *Antennaria dioica* sehr erfolgreich. Die Etablierungsrate der ausgepflanzten Rosetten war sehr hoch, so dass diese Methode durchaus als anwendbar erscheint.

5.4 Pflegeaufwand

Regelmäßige, standardisierte Biotoppflegemaßnahmen, insbesondere die Mahd der Flurstücke an den betrachteten Wuchsorten, sind in vielen Fällen durch bestehende Förderprogramme abgedeckt, die über die Unteren Naturschutzbehörden (Bayern: Vertragsnaturschutzprogramm -VNP-; Sachsen: bis Ende 2014 Förderprogramme „Agrarumweltmaßnahmen und Waldmehrung“ -AUW-, „Natürliches Erbe“ -NE-) bzw. den Landschaftspflegeverband Hof und die Naturschutzbehörden abgewickelt werden (Landschaftspflegeprogramm). Dies trifft zu auf die Vorkommen mit den ID 10, 11 und 14 (Landkreis Hof, LNPR), ID 13 (Landkreis Hof, VNP) und ID 2, 4, 8, 9 15 (Vogtlandkreis, AUW o. NE) zu! Diese sind nach Auslauf der jeweiligen Förderperiode zu verlängern und sollten mit den Artbetreuern abgestimmt werden.

Die Pflege für ID 6 (Weidenteich Plateau; Hutung) ist im Rahmen der Pflegemaßnahmen des FFH-Gebietes „Großer Weidenteich“ etabliert und bedarf im Hinblick auf *A. dioica* keiner Änderung.

Die Fläche mit ID 12 (Langenbach bei Bad Steben) gehört dem Bund Naturschutz in Bayern e.V., Kreisgruppe Hof und wird im Auftrag desselben von einem ortsansässigen Landwirt einmal jährlich gemäht. Hier muss die Pflege mit dem Eigentümer abgestimmt werden.

Darüber hinaus sind weitere Pflegemaßnahmen zur Verbesserung der Standortansprüche von *Antennaria dioica* und zur gezielten Ertüchtigung der Art am jeweiligen Wuchsort angezeigt. Diese sind in Kap. 5.2, Tabelle 2 zusammengefasst. Die Maßnahmen wären im Rahmen von Artenhilfs- und Umsetzungsmaßnahmen einfach auszuführen. Einzelne ließen sich als Kleinmaßnahmen über den Landschaftspflegeverband Stadt und Landkreis Hof oder zum Bsp. dem LPV "Oberes Vogtland" ausführen. Der Aufwand stellt sich wie folgt dar:

Tabelle 4: Aufwand für ergänzende, gezielte Wuchsortpflege und Pflegemaßnahmen zur Ertüchtigung der Populationen

ID	Vorkommen	Pflegemaßnahme	Aufwand
1	Dreiländereck	jährliches Zurückdrängen v. Calluna; bei Bedarf Plaggen	2x jährlich 1-2 Stunden Rückschnitt mit Schere per Hand
15	Zeidelweide	a) Entfernen von Streu; b) Vergrämung von Wildschweinen	a) 6 Stunden incl. Entfernung Material und An-/Abfahrt b) Eingraben von Maschendrahtzaun, ca. 4-6 Stunden
2	Haarbachtal	regelmäßiger Gehölzschnitt	Alle 1-2 Jahre ca. 2 Stunden
4	Raun - Böschung	Vergrämung Wildschweine	s. ID 15, ca. 4-6 Stunden
8	Weidenteich Anhöhe	regelmäßiger Gehölzschnitt	Jährlich ca. 4 Stunden
9	Wernitzgrün	regelmäßiger Gehölzschnitt	Alle 1-2 Jahre 2 Stunden
11	Löhmar	Entfernen von Streu, Grasfilz	s. ID 15, 4 Stunden
12	Langenbach	Entfernen von Streu	s.ID 15, 4 Stunden
14	Förmitz	a) Entfernen von Streu, Grasfilz b) Entfernung von Gehölzaufwuchs	a) s. ID 15, 4 Stunden b) Kleinmaßnahme LNPR

Maßnahmen zur Vergrämung von Wildschweinen sind aus unserer Sicht angezeigt, da durch hohe Wild-
dichten derzeit im gesamten Untersuchungsgebiet große Schäden auch auf Naturschutzflächen entste-
hen (u.a. BLACHNIK mdl.). Die prinzipielle Lösung dieses Problems ist nicht Gegenstand der Darstellung
und auf anderer Ebene zu suchen. Das Risiko, dass die wertvollen Restpopulationen durch Schwarzwild
verloren gehen und Arbeit zunichte gemacht wird, wird als relevant eingeschätzt.

Geht man zum Start eines Erhaltungsprojektes von der Umsetzung aller aufgeführten Pflegemaßnahmen
aus, ergäbe sich beim Ansatz der ortsüblichen Landschaftspflegesätze ein Finanzbedarf von ca.
700,00€. In den Folgejahren würde sich dieser deutlich reduzieren und je nach Pflegerhythmus ca.
200,00€ bis 400,00€ umfassen. Dabei wird für die Arbeitsstunde ca. 15,00€, für jeweils einige Regie-
stunden ca. 32,00 und für An- und Abfahrten mit PKW je ca. 10,00€ angesetzt. Die eigentlichen Sätze
sind in den betroffenen Landkreises und Bundesländern unterschiedlich.

Die Vergrämungsmaßnahmen würden nur einmalig anfallen. Ob das das Ausrechen von Streu- und
Grasfilz jährlich erfolgen muss, ist von der jeweiligen Situation abhängig.

5.5 Kostenschätzung Erhaltungsprojekt

Tabelle 5 enthält eine erste, vorläufige Einschätzung des Aufwandes und Finanzbedarfes für das vorge-
schlagene länderübergreifende Erhaltungsprojekt. Die Schätzung soll die finanzielle Dimension des Er-
haltungsprojektes verdeutlichen und ist keine auf ein konkretes Leistungsbild orientierte Kalkulation. Der
geschilderte Aufwand wäre weiterhin zeitlich zu gliedern; beispielsweise fällt eine Betreuung von Emp-
fangspopulationen frühestens ein Haushaltsjahr nach Gewinnung des Nachzuchtmaterials an.

Neben Stundensätzen für die fachwissenschaftliche Betreuung und Ausführung von Arbeiten ist es
denkbar, Hilfsarbeiten vor Ort zu geringeren Sätzen ausführen zu lassen bzw. Aufwandsentschädigun-
gen zu leisten, insbesondere bei der zeitintensiven Betreuung von Aus- oder Umpflanzungen.

**Tabelle 5: Kostenschätzung und geschätzter Aufwand für Ertüchtigungsmaßnahmen zur Einleitung von
Genfluss bzw. sexueller Reproduktion sowie Auspflanzung und Betreuung von Nachzuchtmaterial**

Aufgabe	Zeit [h]	Kosten [€]
Gewinnung von Spendermaterial in einer Spenderpopulation	5	300,00
Einbringen von Spendermaterial in einer Empfangspopulation	5	300,00
Betreuung einer Empfangspopulation nach Auspflanzung ggf. Umpflanzung	200	4000,00
Aufbau und Betreuung von ex-situ-Erhaltungskultur (Materialkosten)		200,00
Kreuzbestäubungen in einer Population	50	3000,00
Monitoring, Begleitung & Koordination	30	1800,00

Ähnliche Kosten würden auch bei Projektvarianten entstehen, die mit der Umpflanzung in-situ existieren-
den Pflanzenmaterials Rosetten arbeiten würden.

5.5.1 Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten

Neben der Finanzierung durch Haushaltsmittel der Länder über einen Werkvertrag bestehen eventuell Möglichkeiten, Fördereinrichtungen, Stiftungen oder Fonds zur Finanzierung heranzuziehen. Dafür kämen folgende Einrichtungen in Frage. Das Landschaftspflegeprogramm Bayern bietet die Möglichkeit, kleine Einzelmaßnahmen zur gezielten Pflege einzelner Reliktpopulationen zu finanzieren, die dann über den Landschaftspflegeverband Stadt und Landkreis Hof anzuwickeln wären.

- Förderprogramm Natürliches Erbe Sachsen (www.smul.sachsen.de/foerderung/93.htm, www.smul.sachsen.de/zwickau)
- Sächsische Landesstiftung Natur und Umwelt (www.lanu.de/)
- Naturstiftung David (www.naturstiftung-david.de)
- Deutsche Bundesstiftung Umwelt (www.dbu.de)
- Ziel3 Programm (international!) (www.ziel3-cil3.eu/de/index.html)
- Landschaftspflegeprogramm Bayern
- Bayerischer Naturschutzfonds

Wir schlagen vor, diese Möglichkeiten erst in Anspruch zu nehmen, wenn ein fertiges Konzept unter den Beteiligten abgestimmt ist und die genaue Vorgehensweise feststeht.

5.6 Koordination und Ansprechpartner/innen in der Verwaltung

Für ein länderübergreifendes Erhaltungsprojekt ist die Zusammenarbeit und Abstimmung der zuständigen Ämter und beteiligten Landesbehörden unerlässlich. Wir möchten daher vorschlagen, noch im Winter 2013/2014 zu einem Treffen des BayLfU mit dem SG Naturschutz des Vogtlandkreises, der UNB des Landkreises Hof und dem SG 51 der Regierung von Oberfranken einzuladen. In Sachsen existiert keine der bayerischen HNB entsprechende Amtsebene, das Sächsische LfU kann bei Bedarf im weiteren Verlauf einbezogen werden.

Die prekäre Situation der Reliktpopulationen von *Antennaria dioica* schränkt den zeitlichen Rahmen eines Erhaltungsprojektes ein. Die Erfolgsaussichten des naturräumlichen Ansatzes sind nur bei einer raschen Umsetzung von Erhaltungsmaßnahmen gegeben.

Im Folgenden sind daher alle Verwaltungsebenen und die dazugehörigen Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner aufgeführt:

5.6.1 Bayern

Bayerisches Landesamt für Umwelt
Referat 53 - Fachgrundlagen Naturschutz / Artenhilfsprogramm Botanik
Bürgermeister-Ulrich-Str. 160, 86179 Augsburg
Ines Langensiepen, Referatsleiterin, ines.langensiepen@lfu.bayern.de, 0821/9071-5145
Stephanie Socher, stephanie.socher@lfu.bayern.de

Regierung von Oberfranken, Sachgebiet 51 (Höhere Naturschutzbehörde)
Ludwigstraße 20, 95444 Bayreuth
Stephan Neumann, stephan.neumann@reg-ofr.bayern.de 0921/604-1597

Landkreis Hof, Untere Naturschutzbehörde
Schaumbergstraße 14, 95028 Hof/Saale
Alexander Trobisch, Alexander.Trobisch@landkreis-hof.de, 09281/57-350

Gabriele Lang, gabriele.lang@landkreis-hof.de, 09281/57-440

5.6.2 Sachsen

Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie,
Postfach 54 01 37, 01311 Dresden
Abteilung 6: Naturschutz, Landschaftspflege
Hellmut Ballmann, Hellmut.Ballmann@smul.sachsen.de, 03731/294-2000
Referat 62: Artenschutz
Dr. Raimund Warnke-Grüttner, Raimund.Warnke-Gruettner@smul.sachsen.de,
03731/2942200
Dietmar Schulz, Dietmar.Schulz@smul.sachsen.de, 03731/2942209

Landratsamt des Vogtlandkreises, SG Naturschutz
Bahnhofstr. 46/48, 08523 Plauen
Andrea Wolf, wolf.andrea@vogtlandkreis.de 03741/392-2130
Harald Hertel, Hertel.Harald@vogtlandkreis.de, 03741/392-2146

5.6.3 Thüringen

Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
Göschwitzer Straße 41, 07745 Jena
Dr. Werner Westhus, werner.westhus@tlug.thueringen.de, 03641-684 320

5.6.4 Tschechische Republik

Muzeum Cheb, příspěvková organizace Karlovarského kraje
nám. Krále Jiřího z Poděbrad 493/4, 350 11 Cheb
RNDr. Jiří Brabec, jiri.brabec@muzeumcheb.cz, telefon: 739322499

5.7 Meinungsbild der zuständigen Behörden

Um mögliche Widerstände oder Unstimmigkeiten bereits im Vorfeld zu erkennen, wurde der Projektvorschlag dem Landratsamt des Vogtlandkreises, SG Naturschutz, der UNB des Landkreises Hof und der Höheren Naturschutzbehörde der Regierung von Oberfranken vorgestellt.

Die genannten Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner der oberfränkischen Naturschutzbehörden haben die Initiative für einen länderübergreifenden Ansatz ausdrücklich begrüßt und die Unterstützung für ein fachlich abgestimmtes Konzept zugesagt.

Das Landratsamt des Vogtlandkreises, SG Naturschutz, hat sich in ähnlicher Weise geäußert und einzelne Punkte zur fachlichen Vorgehensweise eingebracht. Diese wurden an Herrn Richter übermittelt und sind hier wiedergegeben:

- Prinzipiell sehr an einem gemeinsamen Artenschutzprojekt interessiert und den Vorschlägen positiv gestimmt,
- Auch Verwendung von Material aus anderen Naturräumen ist vorstellbar; es wurde vorgeschlagen, den Suchradius für Spenderpopulationen in die Tschechische Republik (z.B. Egergraben, Kaiserwald) und nach Thüringen auszuweiten,
- bevorzugt erst Aufbau von ex-situ Erhaltungskulturen und dann Vergrößerung der bestehenden Populationen
- eine eventuelle Entnahme von Pflanzen aus sächsischen Populationen wird nicht befürwortet

6 Populationssteckbriefe

Erläuterung zu den Angaben in den Zähltabellen:

- Unter männlich und weiblich ist die Anzahl der entsprechenden Blütenstengel zu verstehen, nicht blühende Rosetten wurden nicht immer gezählt. Die Angaben können daher zu den Größenklassen in Tabelle 1, wo die gesamte Anzahl an Rosetten als Größenklasse angegeben ist, differieren.
- „NA“: keine Daten vorhanden/bekannt
- „0“: Monitoring erfolgt; kein Vorkommen blühender männlicher oder weiblicher Rosetten

6.1 Dreiländereck

a) Fundort:

Sachsen, Landkreis Vogtland,
NSG Dreiländereck, FFH-Gebiet Grünes Band Sachsen / Bayern (5537-302)

b) Standort:

etwa 550 m über NN,
kambrischer Tonschiefer,
schwach nach Süden geneigt

c) Habitat & Habitatzustand:

Die Vegetation entspricht einer relativ lückige Bergheide (Vaccinio-Callunetum).
Der Pflegezustand ist gut, zum Erhalt der Population ist jedoch regelmäßiges Zurückdrängen der Besenheide nötig, die ansonsten sehr schnell die Rosetten von *A. dioica* überdeckt.

d) Populationsgröße:

kleine Population aus weniger als 5 Horstkomplexen, rückläufiger Trend

Geschlecht	2010	2011	2012
weiblich	NA	42	52
männlich	NA	17	27

e) Vitalität & Fitness:

Der Bestand blüht regelmäßig.
Aber bisher konnten keine fertilen Samen mehr festgestellt werden.

f) Gefährdung:

Gefährdung durch Wühltätigkeit von Wildschweine
akute Gefährdung durch Überwachsen durch *Calluna vulgaris*

g) Bewertung:

Prinzipiell ist der Standort als sehr günstig zu beurteilen. Die Population ist jedoch akut durch Überwachsen von *Calluna vulgaris* bedroht, was zu einer schlechte Zukunftsprognose führt. Sollte keine jährliche Pflege der Heide mit Rückschnitt der entsprechenden Büsche zu etablieren sein, sollten die Population als Spenderpopulation mit aufgenommen werden.

h) Vorschläge zu Pflegemaßnahmen

Um die Pflanzen von *Antennaria dioica* für der konkurrenzstärken Heide zu schützen bedarf es eines jährliche Rückschnitt der entsprechende Büsche. Soweit möglich sollte die Hutung auf der Heide intensiver durchgeführt werden. Ein vollständiges Abplaggen der Heide wird aufgrund der zu erwartenden mikroklimatischen Änderungen als riskant angesehen.

6.2 Haarbachtal

a) Fundort:

Sachsen Landkreise Vogtland,
NSG Rauner- und Haarbachtal,
FFH-Gebiet Raunerbach- und Haarbachtal (5639-302),

b) Standort:

530 m über NN,
schwach nach Südwesten geneigt
feinkörniger Quarzschiefer

c) Habitat & Habitatzustand:

Die Vegetation entspricht einem mageren, sehr lückigen Grünland. Es befindet sich am Waldrand (im Norden und Osten angrenzend) und ist dadurch häufig beschattet. Es handelt sich um eine magere *Festuca rubra*-*Agrostis capillaris*-*Arrhenatheretalia*-Gesellschaft im Übergangsbereich zum Violion.

Der Pflegezustand ist gut, die Beschattung muss jedoch durch regelmäßiges Zurückschneiden der Waldkante reduziert werden.

d) Populationsgröße:

Kleine Population mit intensivem vegetativem Wachstum. Die genaue Anzahl an Klonen kann aufgrund der Durchmischung dieser nicht bestimmt werden.

Geschlecht	2010	2011	2012
weiblich	NA	12	0
männlich	NA	0	0

e) Vitalität & Fitness:

Der Bestand blüht regelmäßig aber nicht jedes Jahr!

Da nur noch ein Geschlecht vorhanden ist können keine fertilen Samen mehr produziert werden.

f) Gefährdung:

Gefährdung durch Beschattung

Gefährdung durch Wühltätigkeit von Wildschweine

g) Bewertung:

Der Standort dieser Population wird zwar als günstig angesehen. Da aber aufgrund fehlender männlicher Pflanzen keine generative Vermehrung mehr stattfindet, werden die langfristigen Überlebenschancen als schlecht eingeschätzt.

h) Vorschläge zu Pflegemaßnahmen:

Neben der bestehenden Wiesenpflege, sollte ein regelmäßiger Rückschnitt der angrenzenden Gehölze stattfinden um eine zu starke Beschattung zu vermeiden. Bei der Wiesenpflege sollte darauf geachtet werden, dass es nicht zu einer Akkumulation von Streu kommt.

6.3 Raun – Schonung

a) Fundort:

Sachsen, Landkreis Vogtland

b) Standort:

550 m über NN

schwach nach Westen geneigt

glimmriger Phyllit

c) Habitat & Habitatzustand:

Die Vegetation entspricht einem schmalen Streifen mageren Relikt-Grünlands zwischen Forst und Schonung. Dieser ist stets beschattet und weist nur eine sehr geringe Pflanzendeckung auf.

Der Pflegezustand ist schlecht, die Beschattung ist so hoch, dass ein langfristiges Überleben des Vorkommens nicht möglich erscheint.

d) Populationsgröße:

nur noch aus wenigen Individuen bestehend, stark rückläufiger Trend

Geschlecht	2010	2011	2012
weiblich	NA	1	0
männlich	NA	0	0

e) Vitalität & Fitness:

Diese Population blüht nur noch gelegentlich.

Fertile Samen konnte nicht beobachtet werden und sind aufgrund der eingeschlechtlichen Population sehr unwahrscheinlich.

f) Gefährdung:

starke Gefährdung durch Beschattung

g) Bewertung:

Die Population ist extrem klein, nicht mehr vital und der Habitatzustand extrem ungeeignet. Dass die Pflanzen überhaupt überlebt haben, ist wohl der geringen Konkurrenz zuzuschreiben. Ein Wiederaufbau einer vitalen Population an diesem Standort wird als unwahrscheinlich angesehen ebenso wie ein langfristiges Überleben der noch existierenden Pflanzen, da diese durch Überalterung gefährdet sind.

h) Vorschläge zu Pflegemaßnahmen:

Als einzig sinnvolle Maßnahme erscheint, das Umpflanzen der verbliebenen Pflanzen. Als potentielle Empfängerpopulationen werden angesehen: 4 Raun-Böschung, 9 Wernitzgrün, 6/7 Weidenteich

6.4 Raun – Böschung

a) Fundort:

Sachsen, Landkreis Vogtland
NSG Rauner- und Haarbachtal,
FFH Raunerbach- und Haarbachtal (5639-302)

b) Standort:

550 m über NN,
schwach nach Süden geneigt
glimmriger Phyllit

c) Habitat & Habitatzustand:

Die Vegetation entspricht einem mageren Hochrain am Waldrand (nördlich angrenzend) mit einer sehr mageren Ausprägung der *Poa pratensis*-*Trisetum flavescens*-Gesellschaft. Der Pflegezustand ist gut.

d) Populationsgröße:

kleine Population aus zwei distinkten Horstkomplexen, scheinbar stabil

Geschlecht	2010	2011	2012
weiblich	NA	11	13
männlich	NA	18	0

e) Vitalität & Fitness:

Der Bestand blüht regelmäßig.
Aber bisher konnten keine fertilen Samen mehr festgestellt werden.

f) Gefährdung:

akute Gefährdung durch Wühltätigkeit von Wildschweine

g) Bewertung:

Der Habitatzustand dieses Standortes ist noch günstig, was ebenso wie die Zweigeschlechtlichkeit der Population zu einer relativ guten Prognose führt. Diese wird jedoch erheblich durch die akute Gefährdung durch Wildschweine eingeschränkt.

h) Vorschläge zu Pflegemaßnahmen:

Neben der Wiesenpflege und der Vermeidung einer Streuakkumulationen, sollte Maßnahmen gegen die Wildschweine ergriffen werden, wie zum Beispiel: höherer Jagddruck, Zaun entlang Waldkante, Schutzgitter über die Rosetten

6.5 Steinicht

a) Fundort:

Sachsen, Landkreis Vogtland,
NSG Steinicht,
FFH-Gebiet Elstersteilhänge (5338-302)

b) Standort:

etwa 350 m über NN,
sehr steil, nach Westen exponiert
Diabas

c) Habitat & Habitatzustand:

Die Vegetation entspricht einem wärmegetönten Eichenwald (Luzulo-Quercetum petraeae). An dem Standort herrscht ein sehr grusiger Boden vor und es ist kaum Bodenbildung zu beobachten. Die Krautschicht ist fast komplett vegetationsfrei.

Der Pflegezustand ist gut. Eine besondere Pflege erscheint nicht notwendig. Eventuell sollten Schutzmaßnahmen vor Erosion bzw. Trittschäden durch den Wildwechsel erfolgen

d) Populationsgröße:

sehr kleine Population aus einem Horstkomplex, scheinbar leicht rückläufiger Trend

Geschlecht	2010	2011	2012
weiblich	NA	70	0
männlich	NA	0	0

e) Vitalität & Fitness:

Diese Population blüht nur noch gelegentlich.

Fertile Samen konnte nicht beobachtet werden und sind aufgrund der eingeschlechtlichen Population sehr unwahrscheinlich.

f) Gefährdung:

Gefährdung durch Erosion
starke Gefährdung durch Viehtritt bzw. Viehtritt

g) Bewertung:

Der Standort wird als sehr naturnah für die Art eingeschätzt und besitzt damit besonderen Wert. Die fehlenden männlichen Pflanzen führen jedoch zu einer schlechten Prognose. Ein Überdauern der Art wird zudem durch Trittschäden von Wild gefährdet.

h) Vorschläge zu Pflegemaßnahmen:

Eine regelmäßige Pflege der Population erscheint nicht notwendig. Eine Schutzvorrichtung vor dem Wildtritt sollte jedoch unbedingt in Betracht gezogen werden! Ein einfaches Hindernis etwas bergauf über der Populationen sollte diese Funktion einfach und wirkungsvoll erfüllen.

6.6 Weidenteich – Plateau

a) Fundort:

Sachsen, Landkreis Vogtland,
NSG Weidenteich,
FFH-Gebiet Großer Weidenteich (5438-302)

b) Standort:

420-450 m über NN,
nach Südwesten geneigt
Diabasbrekzie

c) Habitat & Habitatzustand:

Die Vegetation entspricht einem flachgründigen, flechtenreichen Kiefernwald (Leucobryo-Pinetum) mit hohem Anteil an Offenboden.
Der Pflegezustand ist gut.

d) Populationsgröße:

Die Population besteht aus mehreren, großen Horstkomplexen, welche über einen weiten Hangbereich verteilt sind.

Geschlecht	2010	2011	2012
weiblich	NA	NA	192
männlich	NA	NA	0

e) Vitalität & Fitness:

Der Bestand blüht regelmäßig, aber nicht jedes Jahr.
Aber bisher konnten keine fertilen Samen mehr festgestellt werden.

f) Gefährdung:

Es ist keine konkrete Gefährdung erkennbar.

g) Bewertung:

Dieser Standort wird als sehr günstig eingeschätzt. Zustand und Struktur sind sehr günstig für *Antennaria dioica*. Durch den Schutz als NSG und Hutewirtschaftung wird dieser Zustand auch gut geschützt. Es sind auch noch sehr viele Rosetten in mehreren Horstkomplexen vorhanden. Da keine männlichen Pflanzen vorhanden sind, muss die Prognose trotz allem als schlecht gelten.

h) Vorschläge zu Pflegemaßnahmen:

Beibehaltung der Hutung und Wiederansiedlung von männlichen Pflanzen

6.7 Weidenteich – Schonung

a) Fundort:

Sachsen, Landkreis Vogtland,
NSG Weidenteich,
FFH-Gebiet Großer Weidenteich (5438-302)

b) Standort:

420-450 m über NN,
schwach nach Westen geneigt
Diabasbrekzie

c) Habitat & Habitatzustand:

Die Vegetation entspricht einem Kiefernforst. Dieser ist eingezäunt. Die Moosschicht ist sehr dicht und bedeckt den Boden fast lückenlos. Die Strauchschicht breitet sich an dieser Stelle ebenso aus.

Der Pflegezustand ist nur befriedigend.

d) Populationsgröße:

Die Population besteht aus wenigen, kleinen Horstkomplexen, welche nur wenige Zentimeter voneinander entfernt sind.

Geschlecht	2010	2011	2012
weiblich	NA	161	28
männlich	NA	0	0

e) Vitalität & Fitness:

Der Bestand blüht regelmäßig aber nicht jedes Jahr.
Aber bisher konnten keine fertilen Samen mehr festgestellt werden.

f) Gefährdung:

stark gefährdet durch Beschattung
stark gefährdet durch dichte Moosschicht und den Mangel an Offenboden

g) Bewertung:

Aufgrund der geringen Populationsgröße, der starken Gefährdung und der fehlenden männlichen Pflanzen ist von einer schlechten Prognose auszugehen.

h) Vorschläge zu Pflegemaßnahmen:

Für den Erhalt der Population wären eine Auslichtung der umgebenden Gehölze und ein Einbeziehen in die Hutung wichtig. Sollte dies nicht möglich sein, ist eine Umpflanzung zu einer der beiden benachbarten Populationen im NSG Weidenteich anzustreben.

6.8 Weidenteich – Anhöhe

a) Fundort:

Sachsen, Landkreis Vogtland,
NSG Weidenteich,
FFH-Gebiet Großer Weidenteich (5438-302)

b) Standort:

420-450 m über NN,
sehr schwach nach Westen geneigt
Diabasbrekzie

c) Habitat & Habitatzustand:

Die Vegetation ist lückig, kurzrasig und mager. Die Rosetten von *A. dioica* sind jedoch an allen Seiten von Kiefern umstanden und somit zumindest leicht beschattet. Ob diese Beschattung bereits so stark ist um ungünstige Auswirkungen zu haben oder im Gegenteil eine starke Austrocknung in warmen Sommern verhindert, ist unklar.

Der Pflegezustand ist gut.

d) Populationsgröße:

Die Population besteht aus wenigen aber meist großen Horstkomplexen, welche nur wenige Zentimeter voneinander entfernt sind.

Geschlecht	2010	2011	2012
weiblich	NA	569	612
männlich	NA	0	0

e) Vitalität & Fitness:

Der Bestand blüht regelmäßig.

Aber bisher konnten keine fertilen Samen mehr festgestellt werden.

f) Gefährdung:

Eine konkrete Gefährdung ist nicht erkennbar.

g) Bewertung:

Dieser Standort wird als sehr günstig eingeschätzt. Zustand und Struktur sind sehr günstig für *Antennaria dioica*. Durch den Schutz als NSG und Hutewirtschaftung wird dieser Zustand auch gut geschützt. Es sind auch noch sehr viele Rosetten in mehreren Horstkomplexen vorhanden. Da keine männlichen Pflanzen vorhanden sind, muss die Prognose trotz allem als schlecht gelten.

h) Vorschläge zu Pflegemaßnahmen:

Beibehaltung der Hutung und Wiederansiedlung von männlichen Pflanzen

Es sollte darauf geachtet werden, dass die Beschattung durch die benachbarten Gehölze nicht zunimmt. Ein vollständiges Entfernen dieser wird jedoch nicht angeraten um zu große Sonneneinstrahlung und Trockenheit im Sommer zu vermeiden.

6.9 Wernitzgrün

a) Fundort:

Sachsen, Landkreis Vogtland,
NSG Rauner- und Haarbachtal,
FFH-Gebiet Raunerbach- und Haarbachtal (5639-302)

b) Standort:

570 m über NN,
leicht nach Westen geneigt
glimmriger Phyllit

c) Habitat & Habitatzustand:

Die Vegetation entspricht dem sehr mageren Rand einer artenreichen, mageren Frischwiese mit Übergangstendenz zum Borstgrasrasen.
Der Pflegezustand ist gut.

d) Populationsgröße:

Die Population besteht aus wenigen, kleinen Horstkomplexen, welche nur wenige Zentimeter voneinander entfernt sind.

Geschlecht	2010	2011	2012
weiblich	16	37	0
männlich		14	0

e) Vitalität & Fitness:

Der Bestand blüht regelmäßig aber nicht jedes Jahr.
Aber bisher konnten keine fertilen Samen mehr festgestellt werden.

f) Gefährdung:

Gefährdung durch Wühltätigkeit von Wildschweine

g) Bewertung:

Der gute Habitatzustand und Koexistenz beider Geschlechter führen zu einer guten Prognose, welche nur dadurch eingeschränkt wird, dass es aufgrund der kleinen Populationsgröße nicht mehr zu einer Produktion fertiler Samen kommt.

h) Vorschläge zu Pflegemaßnahmen:

Die Wiesenpflege sollte bis an den Rand der Gebüschkante erfolgen und diese bei Bedarf auch zurückgeschnitten werden, um eine zu große Beschattung zu verhindern.

6.10 Bernstein

a) Fundort:

Bayern, Landkreis Hof,
Naturdenkmal ...

b) Standort:

580 m über NN
leicht nach Süden geneigt
Lydit und Tonschiefer mit Einsprengungen von Diabas

c) Habitat & Habitatzustand:

Bei der Fläche handelt es sich um einen flachgründiger Hang. Auf der Hangfläche recht artenarmer, von *Festuca ovina* dominierter Magerrasen. Im Süden und auf erdanrissigen Böschungen bzw. Sprungrainen artenreiche Magerrasen (Diabas!) mit Pionierstadien. An erdanrissigen Stellen, teils heideartig. *Antennaria dioica* ist auf erdanrissiger Böschung zwischen den beiden Baumgrüppchen im mittig-östlichen Teil der Biotopfläche zu finden. Am Unterhang extensives montanes Grünland (*Agrostis cappillaris*–*Festuca rubra* Ges.). Der Pflegezustand ist befriedigend.

d) Populationsgröße:

Die Population besteht aus drei relativ großen Horstkomplexen, welche nur wenige Zentimeter voneinander entfernt sind.

Geschlecht	2010	2011	2012
weiblich	14	NA	20
männlich	40	NA	17
vegetative Rosetten	453	NA	230

e) Vitalität & Fitness:

Der Bestand blüht regelmäßig.

f) Gefährdung:

keine konkrete Gefährdung erkennbar

g) Bewertung:

Die Prognose für die Population gilt aufgrund der Populationsgröße, der Koexistenz der beiden Geschlechter und dem relativ guten Habitatzustand eigentlich als gut. Die fehlende Produktion von fertilen Samen schränkt dies jedoch ein.

h) Vorschläge zu Pflegemaßnahmen:

6.11 Löhmar

a) Fundort:

Bayern, Landkreis Hof,

b) Standort:

560 m über NN,
Südexponierte, mäßig steile Böschung
dunkelgrauer Tonschiefer

c) Habitat & Habitatzustand:

Die Vegetation entspricht einem artenreichem, großteils "magerem" Altgrasbestand und Arten montaner Magerrasen und Extensivgrünlandes. Bestand ist insgesamt etwas vergrast und verfilzt.

Der Pflegezustand ist als unbefriedigend einzuschätzen. Es fehlen Offenbodenstellen außerdem sind leichte Verbrachungs- und Eutrophierungstendenzen festzustellen.

d) Populationsgröße:

sehr kleine Population mit wenigen Rosetten aber anhaltender vegetativen Vermehrung

Geschlecht	2010	2011	2012
weiblich	0	0	0
männlich	55	0	41
vegetative Rosetten	100	NA	4

e) Vitalität & Fitness:

Der Bestand blüht regelmäßig, aber nicht jedes Jahr (2011 Blühausfall durch lange Trockenphase im Frühjahr, Angaben 2011: LPV Hof, Regina Saller).

Die Population ist nur noch eingeschlechtlich männlich und wird als abgängig eingestuft.

f) Gefährdung:

direkte Gefährdung durch Verdrängung, Zunahme von Obergräsern und Grasfilz

g) Bewertung:

Ohne weiteres Zutun ist in Kürze mit dem Erlöschen der Population zu rechnen.

h) Vorschläge zu Pflegemaßnahmen:

Zusammen mit dem umgebenden Böschungsbereich (Magerrasen-Biotop) wird der Bestand seit einigen Jahren regelmäßig gemäht (LPV Hof, Landschaftspflegeprogramm Bayern); die Mahd erfolgt erst im Spätsommer (Ende Juli bis Ende August) und sollte zum Austrag von Nährstoffen und Rückdrängung der Obergräser früher erfolgen (Mitte Juni); Ausrechen des Moos- und Grasfilzes; Pufferstreifen zu angrenzendem stark gedüngten Grünland

6.12 Langenbach

a) Fundort:

Bayern, Landkreis Hof,

b) Standort:

660 m über NN

süd- bis südosexponierter Hang

Diabas

c) Habitat & Habitatzustand:

Bei dieser Fläche handelt es sich um eine extensive, ausgehagerte Wiese. Auf dieser befindet sich der *Antennaria*-Bestand im Bereich eines bodensauren Magerrasens, in welchen Saumarten und Zwergsträucher eindringen.

Der Pflegezustand ist befriedigend. Es gibt kaum Offenboden und die Streuschicht ist bereits relativ hoch.

d) Populationsgröße:

Die Population ist wahrscheinlich eingeschlechtlich und besteht aus 4 Horstkomplexen. Diese sind klein und nehmen insgesamt noch eine Fläche von ca. 0,45m² ein.

Geschlecht	2010	2011	2012
weiblich	NA	NA	31
männlich	NA	NA	0
vegetative Rosetten	NA	NA	35

e) Vitalität & Fitness:

Zur Vitalität der Population können keine tiefgründigen Aussagen getroffen werden.

f) Gefährdung:

Gefährdung durch Streuakkumulation, Konkurrenz und fehlendem Angebot von Offenboden

g) Bewertung:

Fehlende männliche Pflanzen und eine deutliche Streudecke lassen die Prognose für diese kleine Population schlecht erscheinen.

h) Vorschläge zu Pflegemaßnahmen:

Die Fläche wird regelmäßig im Spätsommer gemäht. Eine reine Pflegemahd führt allerdings unter den gegebenen Rahmenbedingungen (unspezifischer Nährstoffeintrag, Förderung des Grasaustriebes) zu Verdrängung von *Antennaria* durch Grasfilz und Streu. Die Mahd muss durch weitere mechanische Verfahren – Ausrechen - oder Beweidung ergänzt werden

6.13 Förtschenbach

a) Fundort:

Bayern, Landkreis Hof, Geschützter Landschaftsbestandteil „Feuchtf Flächen bei Förtschenbach“

b) Standort:

550 über NN
eben

c) Habitat & Habitatzustand:

Beim Standort handelt es sich um eine Geländekante geringer Sprunghöhe mit einzelnen Offenbodenstellen im Bereich eines extensiven Grünlandbestandes montaner Prägung im Übergang zu Borstgrasrasen. Im Umfeld befinden sich Borstgras- und Torfbinsenrasen mit Arnika-Bestand, Feucht- und Moorwiesen sowie eine Frischwiese.

Der Pflegezustand ist gut.

d) Populationsgröße:

Geschlecht	2010	2011	2012
weiblich	NA	NA	12
männlich	NA	NA	20
vegetative Rosetten	NA	NA	42

e) Vitalität & Fitness:

Der Bestand blüht regelmäßig aber nicht jedes Jahr.
Ob noch fertile Samen produziert werden ist unklar.

f) Gefährdung:

Eine konkrete Gefährdung ist nicht erkennbar.

g) Bewertung:

Die Population weist noch beide Geschlechter auf und ist in einem guten Habitatzustand. Aufgrund der geringen Populationsgröße und der fehlenden Produktion fertiler Samen wird jedoch nur von einer mäßig guten Prognose ausgegangen.

h) Vorschläge zu Pflegemaßnahmen:

Der Bestand wird im Rahmen einer Pflegemaßnahme der gesamten Schutzfläche (Bayerisches Vertragsnaturschutzprogramm) jährlich ab Ende Juli gemäht. Gezielte Pflegemaßnahmen für den Antennaria-Bestand, der viele Jahre als verschollen galt, wurden bisher nicht ausgeführt. Die Böschungskante und das Umfeld der beiden Horste sollte gezielt mit der Hand ausgerechnet werden, um die Konkurrenz zurückzudrängen, Offenbodenstellen zu erhalten und weitere Vegetationslücken zu schaffen

6.14 Förmitz

a) Fundort:

Bayern, Landkreis Hof,

b) Standort:

550 m über NN

südwest exponierter Hang

Tonschiefer, Lydite

c) Habitat & Habitatzustand:

Bei der Fläche handelt es sich um eine mäßig steile Fläche mit einheitlich, mageren Altgrasbestand, artenreich, mit vielen Magerkeitszeigern. Dominante Art ist die Schlängelschmiele. Im Südosten ist ein Übergang zu Magerrasen mit Borstgras und für die Gegend selteneren, etwas wärmeliebenden Arten (Stengellose Kratzdistel, Wirbeldost) u verzeichnen. Antennaria besiedelt einen kleinen felsigen Bereich des Magerrasenrestes mit heideartiger Struktur. Die Fläche lag bis 2013 brach, erster Gehölzaufwuchs war zu verzeichnen.

d) Populationsgröße:

Das Antennaria-Vorkommen ist klein. Der Restbestand umfasst höchstens noch 20 - 30 cm² Fläche und besteht nach Auskunft von W. WURZEL (Verein Flora Nordostbayern; Fachkraft Naturschutz Lkr. Bayreuth) wahrscheinlich nur aus Männchen.

Geschlecht	2010	2011	2012
weiblich	NA	NA	NA
männlich	NA	NA	NA
vegetative Rosetten	NA	NA	NA

e) Vitalität & Fitness:

Genaue Daten zu Vitalität und Fitness liegen nicht vor, einzelne blühende männliche Exemplare wurden in den vergangenen Jahren allerdings beobachtet.

f) Gefährdung:

Eine konkrete Gefährdung durch Brache und Verdrängung/Konkurrenz konnte 2013 durch erstmalige Pflege eingedämmt werden. Ihre Einstufung – hoch oder gering – muss derzeit offen bleiben.

g) Bewertung:

Die kleine Populationsgröße und die fehlenden weiblichen Pflanzen lassen nur eine schlechte Prognose zu.

h) Vorschläge zu Pflegemaßnahmen:

Durch den LPV Hof wurde die gesamte Biotopfläche mit dem Antennaria-Restbestand 2013 erstmals gepflegt (Pflegemahd). Die Mahd muss durch weitere mechanische Aufbereitung – Ausrechen – und Entkusseln des Gehölzaufwuchses ergänzt werden.

6.15 Zeidelweide

a) Fundort:

Sachsen, Landkreis Vogtland,
NSG Zeidelweide und Pfaffenloh,
FFH-Gebiet Tetterweinbachtal, Pfaffenloh und Zeidelweidebach (5639-301)

b) Standort:

ca. 560 m über NN,
kaum geneigt
gebänderter Phyllit

c) Habitat & Habitatzustand:

Die Vegetation entspricht einer artenreichen, mageren Bergwiese (*Festuca rubra*-*Meum athamanticum*-Gesellschaft) mit sehr viel *Arnica montan*. Die Fläche grenzt im Norden unmittelbar an Wald an.

Der Pflegezustand ist gut, aber bei der Pflege sollte darauf geachtet werden, dass sich keine Streuschicht ansammelt.

d) Populationsgröße:

sehr kleine Population aus drei distinkten Horstkomplexen, welche nur wenige cm von einander entfernt sind.

Geschlecht	2010	2011	2012
weiblich	NA	88	20
männlich	NA	0	2

e) Vitalität & Fitness:

Der Bestand blüht regelmäßig aber nicht jedes Jahr.
Fertile Samen konnten noch nicht beobachtet werden.

f) Gefährdung:

Gefährdung durch Wühltätigkeit von Wildschweine

g) Bewertung:

Zwar sind in dieser Population noch beide Geschlechter vorhanden, doch ist die Population relativ klein und es werden keine Samen mehr produziert. Außerdem sind die Pflanzen durch Wildschweine bedroht. Die Prognose gilt daher nur als mäßig bis schlecht.

h) Vorschläge zu Pflegemaßnahmen

Neben der Wiesenpflege sollte eine aktive Vergrämung der Wildschweine versucht werden.

7 Danksagung

Für Unterstützung, Anregungen, Hilfe bei der Feldarbeit etc. geht unser Dank an Ilona Grimm (Landratsamt Vogtlandkreis), Harald Hertel (Landratsamt Vogtlandkreis), Karin Schrieber, Christoph Rosche, Claudia Walczak.

8 Literatur

- BAYER, R.J. & STEBBINS, G.L. (1987): Chromosome-numbers, Patterns of Distribution, and Apomixis In *Antennaria* (Asteraceae, Inuleae). *Systematic Botany*, 12 (2) : S. 305-319
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT , HRSG. (2003): Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste, Schriftenreihe Heft 165, Augsburg
- BLACHNIK, T. (2012): *Antennaria dioica* im östlichen Frankenwald / Landkreis Hof – Monitoring akut vom Aussterben bedrohter Restpopulationen Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU), 17 S. mit Anhang, Augsburg.
- BLACHNIK, T. (2010): Bestandserfassung und Artenhilfsmaßnahmen für ausgewählte Arten in Stadt und Landkreis Hof. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamt für Umwelt, Augsburg; 40 S. zuzüglich Anhang.
- BLACHNIK, T. (2009): Artenhilfsprojekt Arnika und Katzenpfötchen im Bayerischen Vogtland, unveröff. Gutachten im Auftrag der Reg. v. Ofr, 44 S. zuz. Anhang, Bayreuth
- BLACHNIK-GÖLLER, T. (1994): Die Flora des bayerischen Vogtlandes, 38. Bericht des Nordfränkischen Vereins für Natur-, Geschichts- und Landeskunde e.V. Hof, 218 S., Hof
- CHYTRY, M. [HRSG.] (2007): *Vegetace České republiky 1. Travinná a keříčková vegetace / Vegetation of the Czech Republic*. Academia, Praha
- DRUDE, O. [HRSG.] (1902): *Der Hercynische Florenbezirk : Grundzüge der Pflanzenverbreitung im mitteldeutschen Berg- und Hügellande vom Harz bis zur Rhön, bis zur Lausitz und dem Böhmer Walde*. Leipzig : W. Engelmann
- ERIKSSON, O. (1997): Colonization dynamics and relative abundance of three plant species (*Antennaria dioica*, *Hieracium pilosella* and *Hypochaeris maculata*) in dry semi-natural grasslands. *Ecography*, 20 (6) : S. 559-568.
- FELDT, C. (2008): Beiträge zur Populationsdynamik von *Antennaria dioica* (L.) Gaertn. im Bereich der mittleren Schwäbischen Alb, Dissertation Universität Ulm
- HULTÉN, E. & FRIES, M. (1986): *Atlas of North European vascular plants: north of the Tropic of Cancer I-III*. Koeltz Scientific Books, Königstein S. 1172.
- KLEYER, M.; BEKKER, R.; KNEVEL, I.; BAKKER, J.; THOMPSON, K.; SONNENSCHNEIN, M.; POSCHLOD, P.; VAN GROENENDAEL, J.; KLIMEŠ, L.; KLIMEŠOVÁ, J.; KLOTZ, S.; RUSCH, G.; HERMY, M.; ADRIAENS, D.; BOEDELTE, G.; BOSSUYT, B.; DANNEMANN, A.; ENDELS, P.; GÖTZENBERGER, L.; HODGSON, J.; JACKEL, A.-K.; KÜHN, I.; KUNZMANN, D.; OZINGA, W.; RÖMERMANN, C.; STADLER, M.; SCHLEGELMILCH, J.; STEENDAM, H.; TACKENBERG, O.; WILMANN, B.; CORNELISSEN, J.; ERIKSSON, O.; GARNIER, E. & PECO, B. (2008): The LEDA Traitbase: a database of life-history traits of the Northwest European flora. *Journal of Ecology*, 96 (6) : S. 1266-1274.
- MEUSEL, H.; JÄGER, E.J. & WEINERT, E. (1992): *Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora - Band 3*. G. Fischer, Jena & Stuttgart
- OLTMANN, F. (1927): *Pflanzenleben des Schwarzwaldes*. Badischer Schwarzwaldverein S. 960.

- ÖSTER, M. & ERIKSSON, O. (2007): Sex ratio mediated pollen limitation in the dioecious herb *Antennaria dioica*. *Ecoscience*, 14 (3) : S. 387-398.
- PEPPLER-LISBACH, C. & PETERSEN, J. (2001): Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands, *Nardetalia strictae*. Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft e.V. Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands. 8, Göttingen S. 117 S..
- REICHENBACH, H.G.L. (1842): *Flora Saxonica*. Arnoldsche Buchhandlungen
- ROSCHKE, C. (2011): Zur genetischen Diversität und Struktur kleiner Populationen von *Antennaria dioica* GAERTNER (L.) in Nord- und Mitteldeutschland.. Masterarbeit Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- SCHRIEBER, K. (2011): Geschlechtsspezifische Habitatpräferenzen der gefährdeten diözischen Art *Antennaria dioica* (L.) P. Gaertn. Diplomarbeit Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- SCHWEINGRUBER, F. & POSCHLOD, P. (2005): Growth Rings in Herbs and Shrubs: life span, age determination and stem anatomy. *Forest Snow and Landscape Research*, 79 (3) : S. 195-415.
- TACKENBERG, O. (2001): Methoden zur Bewertung gradueller Unterschiede des Ausbreitungspotentials von Pflanzenarten-Modellierung des Windausbreitungspotentials und regelbasierte Ableitung des Fernausbreitungspotentials. Dissertation. Universität Marburg
- UBISCH, G. v. (1936): Genetic studies on the nature of hermaphroditic plants in *Antennaria dioica* (L.) Gaertn. *Genetics*, 21: S. 282-294.
- VARGA, S. & KYTÖVIITA, M.-M. (2008): Sex-specific Responses to Mycorrhiza In A Dioecious Species. *American Journal of Botany*, 95 (10) : S. 1225–1232.
- VARGA, S. & KYTÖVIITA, M.-M. (2010): Interrelationships between mycorrhizal symbiosis, soil pH and plant sex modify the performance of *Antennaria dioica*. *Acta Oecologica*, 36 (3) : S. 291-298.
- VARGA, S. & KYTÖVIITA, M.-M. (2011): Sex ratio and spatial distribution of male and female *Antennaria dioica* (Asteraceae) plants. *Acta Oecologica-international Journal of Ecology*, 37 (5) : S. 433–440.
- VARGA, S. & KYTÖVIITA, M.-M. (2012): Differential competitive ability between sexes in the dioecious *Antennaria dioica* (Asteraceae). *Annals of Botany*, 110: S. 1461-1470.
- VERGEER, P., SONDEREN, E. & OUBORG, N.J. (2004): Introduction strategies put to the test: Local adaptation versus heterosis. *Conservation Biology*, 18 (3) : S. 812-821
- WILLIS, J.C. & BURKILL, I.H. (1903): Flowers and Insects in Great Britain. *Annals of Botany*, 17: S. 313-349.
- VEREIN FLORA NORDOSTBAYERN E.V. (HRSG.) (2013): Zweiter Zwischenbericht – Stand Dezember 2012; 305 Seiten mit Verbreitungskarten auf TK-Quadrantenbasis

Impressum:

Herausgeber:
Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg

Telefon: 0821 9071-0
Telefax: 0821 9071-5556
E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de
Internet: <http://www.lfu.bayern.de>

Postanschrift:
Bayerisches Landesamt für Umwelt
86177 Augsburg

Bearbeitung:
Ref. 53 / Ines Langensiepen, Stephanie Socher

Bildnachweis:
Titelblatt: Frank Richter
S. 16: Jiri Brabec

Stand:
November 2013

