

Floren-Stützgerüste gegen wachsende Rote Listen

– Planung und Verwirklichung

Willy A. Zahlheimer

1. Anlass

Kaum mehr überschaubar sind die Druckerzeugnisse über die zahlreichen positiven Naturschutzprojekte, doch die fortschreitende Verarmung unserer Flora konnten diese allenfalls punktuell aufhalten. Das unspektakuläre Dahinschmelzen der Populationen weniger hoch bedrohter Pflanzen in der „Fläche“ erreicht nach wie vor eine dramatische Größenordnung. Immer mehr Pflanzenarten konvergieren in immer größeren Gebieten gegen Null. Dies belegt beispielsweise eine Wiederholungskartierung von STEIN (2006) für den Landkreis Rottal-Inn: Nicht nur die Breitblättrige Fingerwurz (*Dactylorhiza majalis*) hat dort von 1981 bis 2004 96 von 200 bekannten Fundorten eingebüßt, also jedes zweite Vorkommen.

Dabei sollte beim Artenschutz längst eine Wende bewirkt worden sein – durch die Umsetzung des internationalen Übereinkommens zur Sicherung der biologischen Vielfalt, des Auftrags zum Artenschutz in Bundesnaturschutzgesetz und Landesgesetzen, durch diverse Naturschutz-Förderprogramme sowie umfangreiche rechtliche Instrumentarien bis hin zu den Ausgleichsverpflichtungen bei Eingriffen. Selbst die FFH-Richtlinie, deren Umsetzung heute erhebliche Arbeitskapazitäten bindet, hat daran nichts Wesentliches geändert: Nur bei der äußerst mageren Pflanzenartenauswahl des Anhangs II (z. Zt. rund 20 Gefäßpflanzen Deutschlands und etliche niedere Pflanzen) wurde durch das Verschlechterungsverbot die Verpflichtung zu aktiven Erhaltungsmaßnahmen geschaffen. Eine rechtlich erhebliche Hürde für die Zerstörung von Lebensräumen besteht darüber hinaus bei den rund 55 national streng geschützten Arten über die Verknüpfung von Arten- und Lebensraumschutz durch Art. 6a Abs. 2 Satz 2 BayNatSchG. Gemessen an der enormen Zahl bedrohter Arten der Rote Listen ist dies aber äußerst wenig.

Umso mehr ist der innerdeutsche Naturschutz gefordert, von sich aus aktiv zu werden und Strategien gegen den Schwund der Arten bzw. Fundorte zu verfolgen. Die Naturschützer jedoch müssen sich den Vorwurf gefallen lassen, für den Florenschutz nicht genug zu leisten, die fachlichen Prioritäten oft nicht wahrzunehmen und noch weniger bei der praktischen Arbeit zu beachten. Es mag erstaunen, dass dies auch für Bayern gilt, gibt es dort doch die umfangreichen Informationen des staatlichen Arten- und Biotopschutzprogramms für die Landkreise und etliche kreisfreie Städte. Bei genauerem Hinsehen zeigt sich indes, dass dieses Werk zum Florenschutz zwar wichtige Akzente beisteuert, ansonsten aber zu wenig in Detail und Tiefe geht und keine ausreichend differenzierten Handlungsprioritäten liefert.

In dieser unbefriedigenden Situation wird von Naturschutzakteuren seit einigen Jahren die Fokussierung der Artenschutzbemühungen auf die Pflanzen besonderer „Verantwortlichkeit“ propagiert. Diesen Begriff hatten KORNECK et al. 1996 in die Rote Liste der Bundesrepublik Deutschland eingeführt, um die Bedeutung der deutschen Populationen bestimmter Arten für deren globalen Erhalt auszudrücken. WELK (2000) hat dieses Kriterium weiterentwickelt, eine Größenklassifizierung der Areale erarbeitet und diese den gefährdeten Arten der deutschen Flora zugeordnet. Diese Attribute wiederum bilden eine Grundlage für die Angabe von „Verantwortlichkeiten“ in jüngeren Roten Listen, so der ausgefeilten Roten Liste Bayerns (SCHEUERER & AHLMER 2003).

Zweifellos ist es wichtig, bei der naturschutzfachlichen Bewertung unserer Pflanzenvorkommen den internationalen bis globalen Bezug herzustellen. Das Konzept der Verantwortlichkeiten hat aber deutliche Schwachpunkte: Es ist einseitig, indem es die Verbreitungsgebiete sehr kleinmaßstäblich und damit grob betrachtet, die Fundortdichte und Gefährdungssituation in den anderen Ländern außer Acht lässt und vor allem die genetische Differenzierung innerhalb der Arten ausklammert – obwohl sich zu deren Bewahrung die Unterzeichner-Staaten des Rio-Übereinkommens 1992 ausdrücklich verpflichtet haben. Gerade aber in Mitteleuropa ist diese „infraspezifische Diversität“ ein wichtiges Thema: Mitteleuropa ist dadurch ausgezeichnet, dass bis vor sechs Jahrzehnten eine Nutzungsvielfalt in unseren Landschaften gegeben war, die selbst bei weiter verbreiteten Arten im Laufe der Jahrhunderte zu unterschiedlichen Ökotypen geführt hat¹. Eine auch diese Ebene umfassende Bewertung käme zu einem erheblich abweichenden Gesamtergebnis.

So aber würde die Konzentration unserer beschränkten finanziellen und personellen Möglichkeiten auf die wenigen designierten Arten „besonderer Verantwortlichkeit“ die Gefahr verstärken, dass die Sicherung der überlieferten Vielfalt und Eigenart unserer **regionalen** Floren weiterhin auf der Strecke bleibt. Doch gerade in Zeiten land- und forstwirtschaftlicher sowie klimatischer Umwälzungen ist es wichtig, das Sippenpotenzial² in seiner ganzen genetischen Bandbreite und geographischen Verbreitung vorzuhalten. Nur dann steht es für die Besiedlung neuer und andersartiger Lebensräume bereit. Und: Wir müssen – auch wenn nur Erfolgsmeldungen gerne gesehen werden – den Mut aufbringen, die Unzulänglichkeiten unserer Artenschutzarbeit einzugestehen und uns trotz aller Überforderung zu unserem eigentlichen Naturschutzauftrag zu bekennen. Hierzu gehört das Sichern des Wesentlichen unserer landschaftsspezifischen Floren und damit unserer regionalen und subregionalen Pflanzenareale durch Verbundsysteme. Die überregionalen Aspekte bis hin zu den globalen und die oben angesprochenen „Verantwortlichkeiten“ sind bei einer primär auf den Schutz der Regionalfloren abzielenden Strategie automatisch inbegriffen.

Erst 2002 verabschiedet wurde im Nachgang zum Übereinkommen über die Biologische Vielfalt von Rio die „globale Strategie zum Pflanzenartenschutz (Global Strategy for Plant Conservation, GSPC)“. Sie verpflichtet dazu, die geobotanischen Spitzenobjekte der Unterzeichnerstaaten zu benennen – nach festgelegten floristischen und vegetationskundlichen Kriterien als **Important Plant Areas (IPA)**. Zusätzlich sollen diese bis 2010 mindestens zur Hälfte geschützt sein. Dies scheint bei uns aber noch nicht so recht wahrgenommen zu werden.

So wichtig dieser neue Ansatz ist: Auch hier gilt, dass es überhaupt nicht genügt, übernationale Verpflichtungen zu erfüllen. Es ist notwendig, entsprechend regional zu verfahren und den Blick auch auf die naturschutzbotanischen Schwerpunkte infranationaler Bezugsräumen zu richten (vgl. RAAB & ZAHLHEIMER 2005). Dabei darf keine Einengung der Perspektive auf bereits hoheitlich geschützte Gebiete erfolgen.

Doch selbst wenn alle geobotanisch herausragenden Landschaftsausschnitte naturschutzfachlich optimal versorgt würden – das Wachstum der Roten Listen ließe sich damit nicht stoppen: Viele unserer bedrohten Pflanzenarten sind in solchen Floren-Schwerpunkt-Gebieten nicht oder nicht ausreichend repräsentiert. Manchmal liegen ihre Restvorkommen nicht einmal in kartierten Biotopen. Ein wirksamer Florenschutz, ein solides Floren-Stützgerüst erfordert daher, dass die **einzelnen bedrohten Arten** ebenso in den Fokus gerückt werden, wie die „besonderen“ Gebiete,

¹) Forschungsprojekt am Lehrstuhl Prof. Dr. P. Poschlod, Universität Regensburg

²) Sippe: Verwandtschaftsgruppe beliebigen Ranges (z. B. Gattung *Diphasiastrum*, Varietät *Pulsatilla vernalis* var. *bidgostiana*)

dass parallel dazu ein zweites Standbein ausgebildet wird, indem separat die für den Arealerhalt unverzichtbaren Populationen ermittelt und als Arten- bzw. Sippen-Stützpunkte der verschiedenen Bezugsraum-Ebenen etabliert werden.

Gemessen an den bescheidenen Möglichkeiten der Naturschutzinstitutionen ist der umrissene Umfang der komplexen Aufgabe „Florenschutz“ höchst entmutigend. Doch wir müssen – und können! – beginnen, wo am meisten auf dem Spiel steht, der Handlungsbedarf also am größten ist. Wir sollten uns nicht verzetteln, sondern unsere Arbeit vorrangig auch an den naturschutzbotanischen Prioritäten ausrichten. Dabei ist von vorneherein klar, dass die Naturschutzverwaltungen mit der Aufgabe überfordert sind und engagierte Verbündete brauchen.

2. Strategie

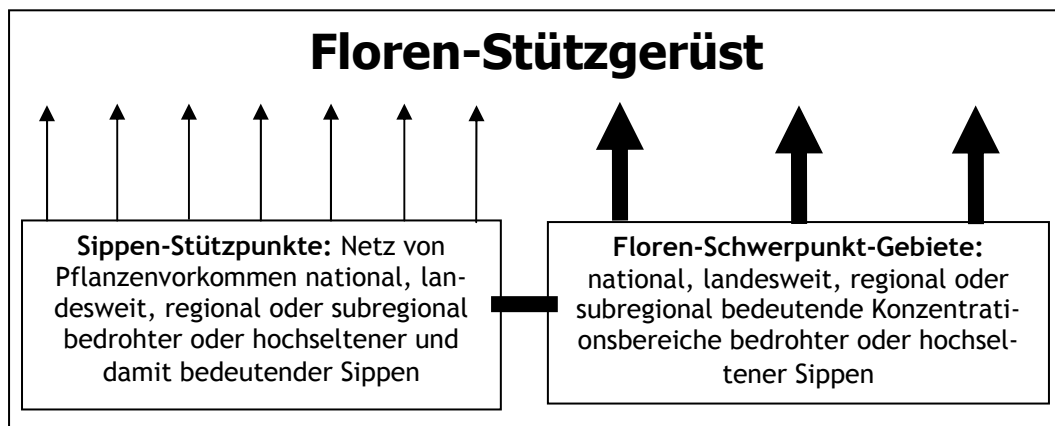
Dieser Beitrag versucht aufzuzeigen, wie Florensicherungs-Konzepte entwickelt und in wesentlichen Teilen umgesetzt werden können. Es geht dabei darum,

- ausgehend von verschiedenrangigen räumlichen Bezugsebenen die für den Florenschutz zentralen Art-Vorkommen und Flächen zu ermitteln und exakt abzugrenzen (Konkretisierung des **Floren-Stützgerüsts**),
- diese Kern-Vorkommen und -flächen der Florensicherung mit **Prädikaten** zu belegen, die deren Bedeutung und Funktion für den Florenschutz ausdrücken,
- nach der jeweiligen Bedeutung einer bestimmten Verwaltungsebene die **Verantwortung** und damit Zuständigkeit zuzuordnen und
- externe Akteure zu gewinnen, die sich mit um die Bausteine des Florenstützgerüsts kümmern und diesem Personenkreis im Rahmen einer **Aktionsgruppe** die nötigen Hilfen und Strukturen zu bieten.

Zunächst muss der **Gegenstand** des Florensicherungskonzeptes klar definiert werden: Die Arten und Pflanzengesellschaften, die unserer Unterstützung vorrangig bedürfen. Die **Gefährdungseinstufungen** der Roten Listen zeigen näherungsweise auf, wie dringlich wo Hilfsmaßnahmen sind. Bereits dadurch, dass die Vorkommen der hochgefährdeten Pflanzenarten gezielt betreut und gefördert werden, lassen sich die ärgsten Verluste vermeiden. Notwendig ist jedoch auch ein Konzept zur Arealsicherung der noch relativ häufigen (noch „einfach“) gefährdeten Pflanzen der Roten Listen, da meist auch deren Fundorte in beängstigendem Maße zurückgehen und die Areale zerbrechen. Hierfür müssen die für ein lückenloses Verbreitungsgebiet benötigten „arealtragenden“ Pflanzenbestände herausgefiltert werden. Gleichzeitig sind die durch ihre Ausstattung mit schutzbedürftigen Arten und Pflanzengesellschaften ausgezeichneten Gebiete zu ermitteln. Es wird somit ein **Florenstützgerüst** konzipiert, das einerseits als „Sippen-Stützpunkte“ die wichtigen Vorkommen der hochbedrohten oder -seltenen Arten mit den zugehörigen, meist recht kleinen Flächen enthält und andererseits die an bedrohten Arten oder Pflanzengesellschaften reichen und wesentlich ausgedehnteren Gebiete (Floren-Schwerpunkt-Gebiete) (Abb. 1).

Beiden Bausteinen des Floren-Stützgerüsts werden **Prädikate** zugeordnet, die die besondere Bedeutung für den Florenschutz ausdrücken. Diese sollen dazu beitragen, dass

- die spezielle Florenschutz-Funktion nicht übersehen,



Der rangneutrale Ausdruck „Sippe“ wird benützt, weil es nicht immer um Arten, sondern manchmal auch um Unterarten oder Varietäten geht

Abb. 1: Die Einzelflächen mit den besonders wichtigen Vorkommen der bedrohten Arten ergeben zusammen mit den größeren Flächen umfassenden Konzentrationsbereichen bedrohter Arten und Pflanzengesellschaften das Stützgerüst, das im Mittelpunkt der Florenschutz-Bemühungen stehen soll.

- das daraus erwachsende Gewicht bei Eingriffsvorhaben berücksichtigt sowie
- bei Pflege und Entwicklung diese Funktion optimiert wird.

Zwar liegt jede der für den Florenschutz wichtigen Flächen beider Kategorien in irgendeiner Kommune, doch ist es inakzeptabel, dem Naturschutz vor Ort die gesamte Verantwortung für die Pflanzenwelt zuzuschieben. Wir sehen vielmehr eine **abgestufte Verantwortung**, die mit den deutschlandweit vom Aussterben bedrohten Sippen beginnt, den in Niederbayern gefährdeten Arealanteilen aufhört und jede Verwaltungsebene vom Bund bis zum Landkreis/zur kreisfreien Stadt angemessen verpflichtet (vgl. RAAB & ZAHLHEIMER 2005).

Evt. von den landesweit vom Aussterben bedrohten Arten abgesehen, sind die beiden unteren Ebenen am stärksten betroffen: Die Bezirksregierungen als initiiierende, koordinierende, beratende und die fachliche Aufsicht führende Stelle, die Kommunen, speziell die Landkreise und die kreisfreien Städte bei der Umsetzung im Gelände. Dies darf aber nicht heißen, dass bei den überregional bedeutenden Objekten und den höchstgefährdeten Arten die Länder und ggf der Bund aus der Verantwortung entlassen werden. Wo es unvermeidlich ist, die Umsetzung auf einer untergeordneten Ebene zu betreiben, sollte dies stets nach ausdrücklicher Delegation und mit angemessener Unterstützung der eigentlich hauptverantwortlichen Behörde geschehen. Deren Beitrag gilt es ggf. vernehmbar einzufordern. Für die Stützpunktorkommen einzelner Sippen gilt dies ebenso wie für die Floren-Schwerpunkt-Gebiete.

Wenn die konzeptionellen Vorarbeiten geleistet sind und die Flächen und fachlichen Prioritäten feststehen, kommt die Daueraufgabe, die Sippen-Stützpunkte und Floren-Schwerpunkt-Gebiete zu betreuen. Elementar dafür ist die Unterstützung der Naturschutzbehörden durch kommunalen **Aktionsgruppen**, die möglichst alle am Florenschutz interessierten Behörden, Institute, Verbände sowie unorganisierten Personen als Akteure einbinden und diesen die nötige Hilfe und fachliche Schulung bieten. Für den Erfolg ist unerlässlich, dass nicht nur bestimmte Institutionen die Verpflichtungen für die Betreuung bestimmter Pflanzenvorkommen, Pflanzenarten oder Gebiete übernehmen, sondern auch persönliche Verantwortung übernommen wird.

Die zeitliche **Priorität** für das Handeln vor Ort sollte sich ebenso wie das Ausmaß des Einsatzes an den Gefährdungsgraden der Roten Bezirksliste³ orientieren oder ersatzweise an den Bewer-

³) vorhanden für Ober-, Mittel- und Unterfranken sowie Niederbayern

tungen für die einschlägige, als Region bezeichnete, Naturraumgruppe in der Roten Liste Bayern. Generell ist es wichtiger, unmittelbar die Pflanzenvorkommen der Sippen-Stützpunkte zu betreuen als die Schwerpunkt-Gebiete. Die Sippen-Stützpunkte stehen daher auch im Zentrum der folgenden Ausführungen.

3. Etablierung der Sippen-Stützpunkte

3.1. Vorauswahl der Stützpunktvorkommen

In diesem Abschnitt werden die einzelnen Schritte zu einer vorläufigen Auswahl der Sippen-Stützpunkte eines Land- oder Stadtkreises beschrieben (Abb. 2).

Rote Listen (RL) für Deutschland, Bayern, Regierungsbezirk bzw. Region (aus RL Bayern)

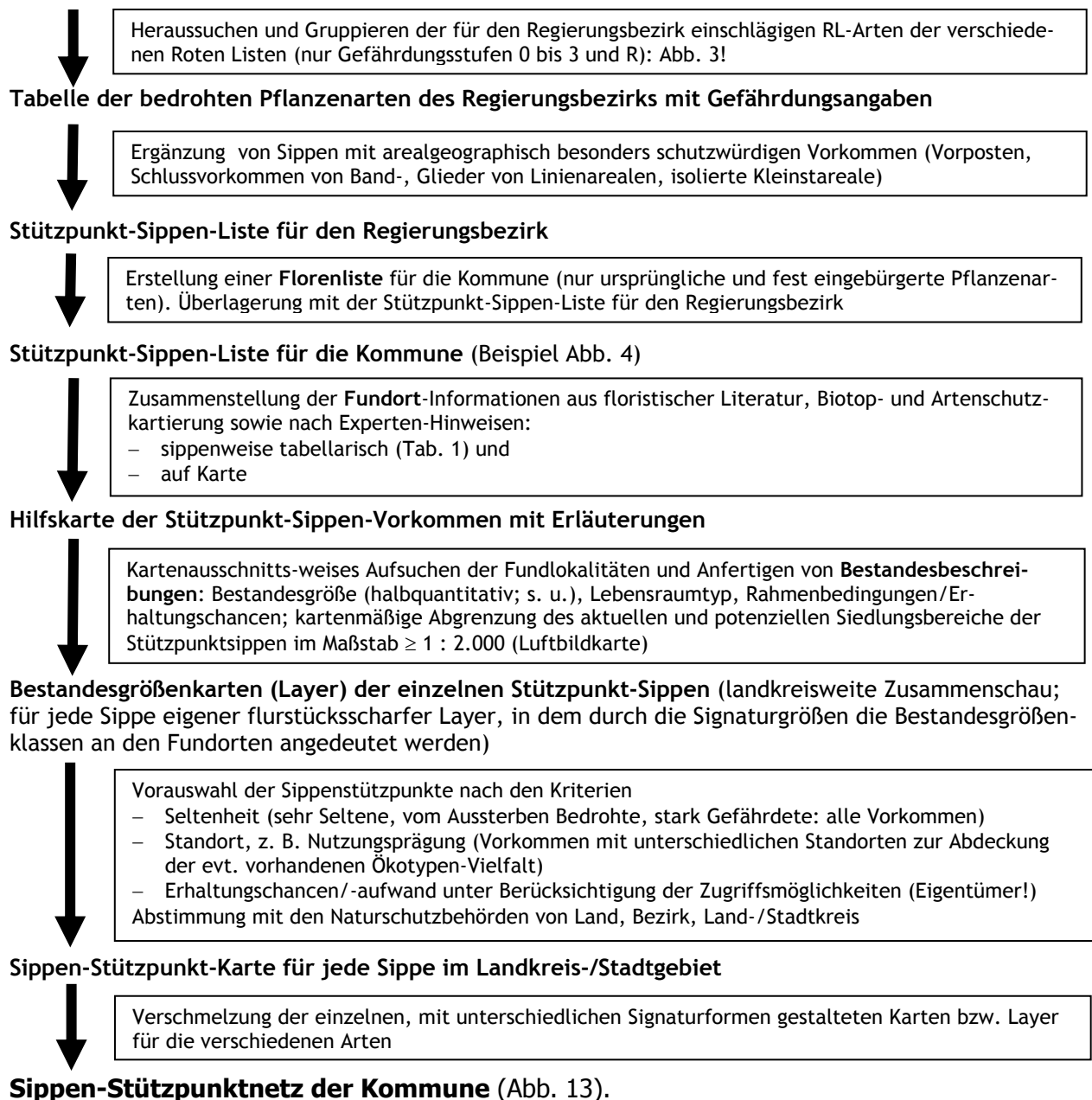
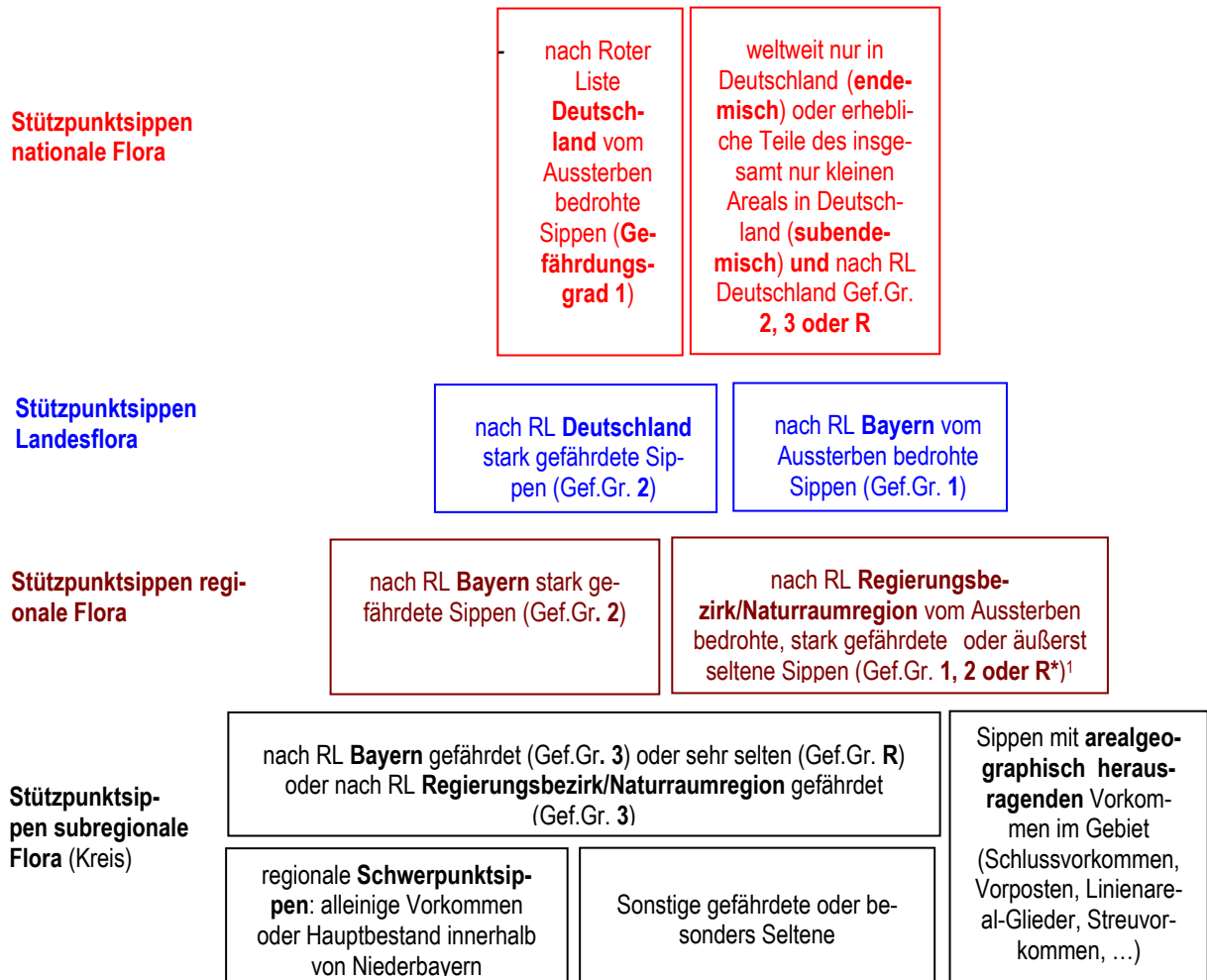


Abb. 2: Der Weg von der Artenliste zum Sippen-Stützpunktnetz.

Zunächst müssen die im Regierungsbezirk/in der Naturraum-Region betreuungsrelevanten Sippen zusammengestellt werden. Die dafür einschlägigen Kriterien gibt Abb. 3 wieder.



¹) Traditionell isolierte Teilareale werden getrennt betrachtet und bewertet!

Abb. 3: Kriterien für die Ermittlung der für den Florenschutz in einem Regierungsbezirk wichtigen Sippen.

Nun sind mit Hilfe einer Florenliste für die Kommune die dort relevanten Sippen herauszufiltern. In Abb. 4 sind für den Landkreis Regen einschlägige Stützpunktsippen zusammengestellt und den verschiedenen Verwaltungs- und Verantwortungsebenen zugeordnet. Der Block der gefährdeten Arten ohne spezielle Zusatzfunktion (letzte Zelle) ist darin nur angedeutet.

| | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|
| Stützpunkte Flora Landkreis Regen | Stützpunkte Flora Niederbayern | Stützpunkte Flora Bayern | Stützpunkte Flora BRD | Nationale Verantwortung: | |
| | | | | ○ nach RL Deutschland vom Aussterben bedrohte Arten | <i>Agrostemma githago, Botrychium multifidum, Diphasiastrum oellgaardii</i> |
| | | | | ○ nach RL Deutschland Gefährdungsgrad 2 oder 3 und | |
| | | | | ◦ weltweit nur in Deutschland (endemisch): | <i>Ranunculus bayerae, Ranunculus rhombilobus</i> |
| | | ◦ erhebliche Teile des insgesamt nur kleinen Areals in Deutschland (subendemisch): | | | |
| | | Verantwortung Land Bayern: | | | |
| | | ○ nach RL Bayern vom Aussterben bedroht (1): | <i>Polystichum braunii, Rhodiola rosea,</i> | | |
| | | ○ nach RL Deutschland stark gefährdet (2): | <i>Alchemilla plicata, Arnoseris minima, Botrychium matricariifolium, Carex chordorrhiza, Carex dioica, Carex limosa, Carex pulicaris, Cryptogramma crispa, +? Dactylorhiza sambucina, Dianthus seguieri ssp. glaber, Diphasiastrum alpinum, Diphasiastrum complanatum s. str., Diphasiastrum issleri, Diphasiastrum tristachyum, Diphasiastrum zeilleri, Hieracium iseranum, +? Laserpitium prutenicum, +? Myriophyllum alternifolium, Orchis morio, Orchis ustulata, +? Pedicularis palustris, Pedicularis sceptrum-carolinum, Pseudorchis albida, +? Pyrola media, Scheuchzeria palustris, Sparganium natans, Swertia perennis, Trifolium spadicum, Utricularia minor</i> | | |
| | | Regionale Verantwortung (Regierungsbezirk Niederbayern) | | | |
| | | ○ nach RL Bayern stark gefährdet (2): | <i>Bromus secalinus s. str., Carex paupercula, Chaerophyllum aromaticum, Cicuta virosa, Drosera intermedia, Epilobium nutans, +? Geranium phaeum ssp. phaeum, Jovibarba globifera, Juncus trifidus ssp. trifidus, Montia fontana s. l., Myosotis discolor, +? Pyrola chlorantha, Ranunculus phragmiteti, Scutellaria minor, Viola canina ssp. montana</i> | | |
| | | ○ nach RL Bayern sehr selten (R): | <i>Sorbus aucuparia ssp. glabrata</i> | | |
| | | ○ nach RL Niederbayern vom Aussterben bedroht - zumindest im betroffenen Teilareal: | | | |
| | | ○ nach RL Niederbayern stark gefährdet (2) - zumindest im betroffenen Teilareal: | <i>Agrostis rupestris, Alchemilla plicata, +? Bromus arvensis, Bryonia dioica, Cardamine resedifolia, Carex lasiocarpa, Lycopodiella inundata; Moneses uniflora, +? Serratula tinctoria; +? Veronica verna</i> | | |
| | | ○ nach RL Niederbayern äußerst selten (R*): | <i>Empetrum hermaphroditum</i> | | |
| | | Subregionale Verantwortung (Landkreis Regen): | | | |
| | | ○ nach RL Bayern oder Niederbayern Gefährdungsgrad 3 und | | | |
| | | ◦ alleinige Vorkommen oder Hauptbestand innerhalb von Niederbayern: | | | |
| ◦ wichtige Stützpunktvorkommen für den Arealerhalt (Vorposten, Schlussvorkommen, Streuvorkommen): | <i>Stellaria palustris</i> | | | | |
| ○ mit besonderem Schutzerfordernisgrad in der RL Niederbayern (I*, I, II*, II): | <i>Crataegus rhipodophylla s.str., Crepis mollis, Eleocharis mamillata, Eriophorum latifolium, Listera cordata, Orchis mascula, Polystichum lonchitis, Potamogeton alpinus, Pyrola rotundifolia, Rhynchospora alba, Trichophorum alpinum, Vaccinium oxycoccus</i> | | | | |
| ○ sonstige gefährdete Sippen der RL Bayern oder RL Niederbayern (Gefährdungsgrad 3): | <i>Aconitum lycoctonum, Aconitum variegatum, Andromeda polifolia, Antennaria dioica, Arnica montana, ...</i> | | | | |

Abb. 4: Sippen für das Floren-Stützpunktnetz im Landkreis Regen (Stand 17.3.06). Bei den erloschenen (+) oder verschollenen (+?) Arten sind u. U. Wiederansiedlungsversuche denkbar.

Im nächsten Schritt müssen die publizierten bzw. kartierten **Vorkommen** in einer Arbeitstabelle zusammengetragen (Tab. 1) und soweit möglich auf der TK 25 (Topographische Karte 1 : 25.000) lokalisiert werden. Es hat sich bewährt, hierzu die Blätter der TK 25 dreimal zu vierteln, so dass 1/64 TK-Felder entstehen (Abb. 5).

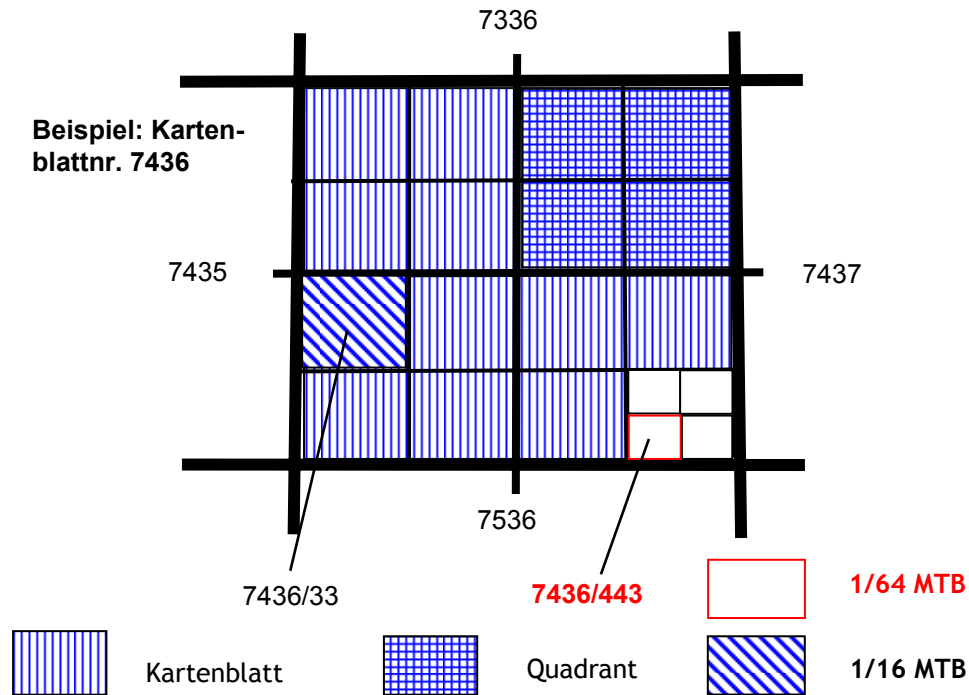


Abb. 5: Einteilung eines Blattes der Topographischen Karte 1 : 25.000 (Messtischblatt, MTB) in Quadranten, 1/16 MTB (2'30" breit, 1'30" hoch) und 1/64 MTB (1'15" x 45") sowie Beispiel für die Nummerierung der Felder.

Der 1/64-MTB-Ausschnitt kann so vergrößert werden, dass er gut auf ein DIN A 4-Blatt passt. Günstig ist es, das Programm FIN-View zu benutzen⁴ und zwei verschiedene Versionen auszu-drucken: Eine mit den Flächen der Biotopkartierung, den ASK-Eintragungen und sonstigen Fundorten (jeweils mit Nummern) sowie den Flurstücksgrenzen als Hilfskarte (Abb. 6 und 7) und eine Arbeitskarte, die zusätzlich zur Topographie lediglich die Flurstücksgrenzen zeigt.

⁴) Nur innerhalb der bayerischen Naturschutzbehörden verwendbare Software

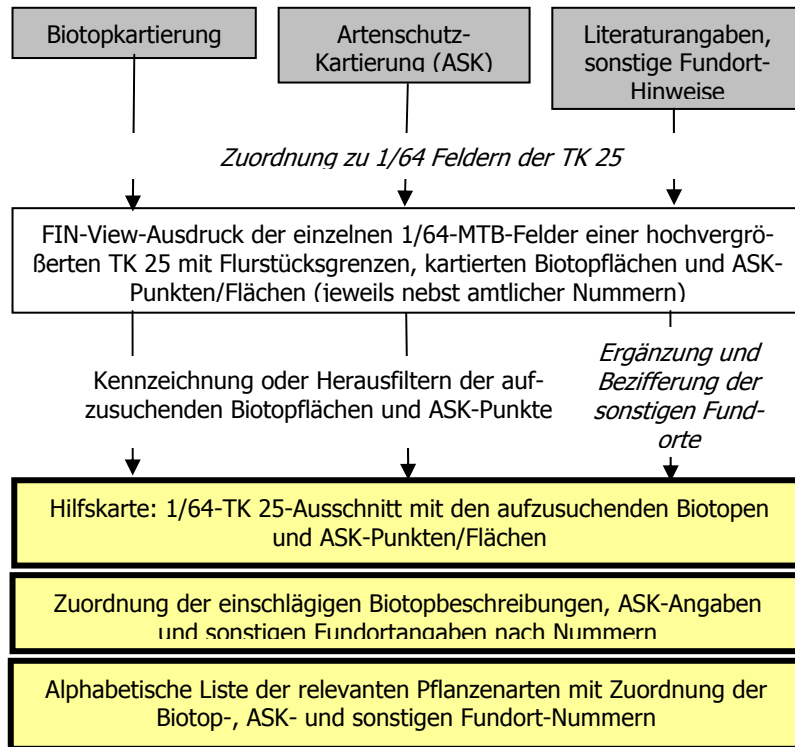
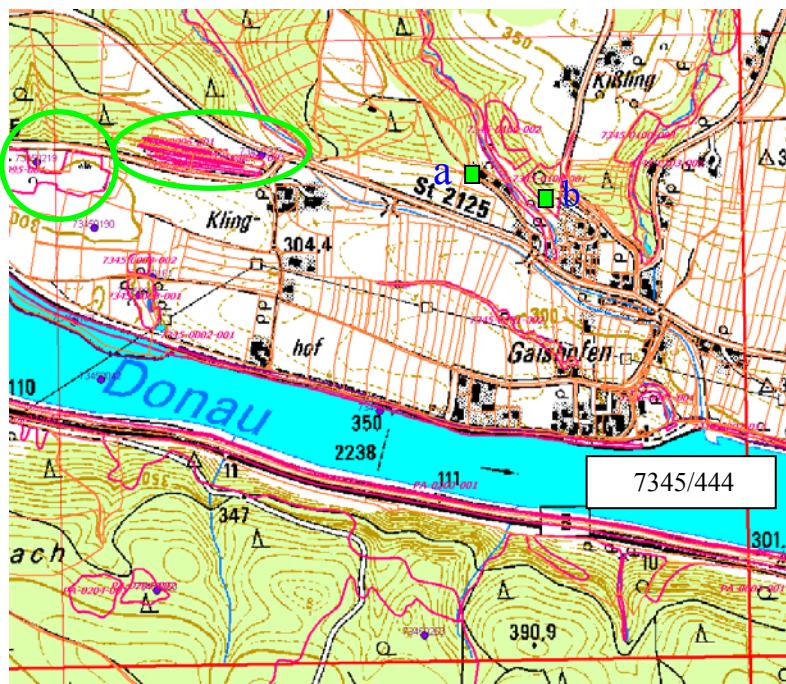


Abb. 6: Unterlagen für die Geländearbeit und zur Vorauswahl der Sippen-Stützpunkte.



Biotop m. Nr. u. Stützpunkt-Sippe

■ sonstige Fundortangabe mit Kennbuchstabe

● Fundpunkt Artenschutzkartierung (mit Nummer)

Abb. 7: Beispiel für ein Hilfskarten-Blatt (1/64 Ausschnitt der TK 25 mit Flurstücksgrenzen aus FIN-View)

In den zum Kartenausschnitt gehörenden Artenlisten der Biotopkartierung und der Artenschutzkartierung für Flächen sollten die Zielarten markiert werden. Zur Arbeitskontrolle und als Hilfe für die Vorauswahl der Stützpunkte empfehlen sich nach den Artnamen geordnete Fundort-Rohtabellen für die einzelnen Gemeinden, das Blatt der TK 25 oder Unterteilungen davon (Tab. 1).

Tab. 1: Ausschnitt der alphabetischen Fundort-Rohtabelle für den Kartenausschnitt Gaishofen der Abb. 7

| Stützpunktsippen-Fundorte MTB-Feld 7345/444 (Gemeinde Windorf, Landkreis Passau) BK = Biotopkartierung | | | | | | |
|--|------|-------|------------|--------------|---------------------------|------------------|
| Taxon | RL D | RL BY | RL Nied-BY | Lfd. Nr. | Art | Quelle |
| <i>Clematis recta</i> | 3 | 3 | 3 | a | Steppen-Waldrebe | Zahlheimer 2007 |
| <i>Cucubalus baccifer</i> | - | 3 | V* | BK 7345-0096 | Hühnerbiss | Biotopkart. 1985 |
| <i>Dactylorhiza majalis</i> | 3 | 3 | 3 | BK 7345-0095 | Breitblättrige Fingerwurz | Biotopkart. 1985 |
| <i>Digitalis grandiflora</i> | 3 | 3 | V | b | Großblütiger Fingerhut | Zahlheimer 2007 |
| <i>Genista germanica</i> | | V | 3 | b | Deutscher Ginster | Zahlheimer 2007 |
| <i>Malva sylvestris</i> | - | 3 | 3 | BK 7345-0096 | Wegemalve | Biotopkart. 1985 |
| <i>Pulicaria dysenterica</i> | - | 3 | V* | BK 7345-0095 | Ruhr-Flohkraut | Biotopkart. 1985 |
| <i>Silene viscaria</i> | - | 3 | V | b | Pechnelke | Zahlheimer 2007 |

Soweit keine aktuellen Informationen zur Bestandessituation vorliegen (das ist zumindest bei den nicht besonders bedrohten Arten die Regel), gilt es, die Fundorte aufzusuchen und die Zielpflanzen-Bestände zu kartieren. Dabei sollten nicht nur die aktuell bekannten, sondern auch auf älteren Angaben beruhende Informationen überprüft werden. Für die Aufnahme im Gelände und Kontrollen in den folgenden Jahren kann das Formular der Abb. 8 verwendet werden. Stets sind zumindest halbquantitative Aussagen zur Populationsgröße erforderlich. Voraussetzung dafür ist, dass die Einheiten festgelegt werden, in denen die Pflanzenmengen erfasst werden sollen: Nur bei einem kleineren Teil der Pflanzen ist es korrekt, von „Individuen“ oder „Pflanzen“ zu sprechen. Die zweckmäßigen Pflanzenmengen-Einheiten sind vor allem von der artspezifischen Wuchsform abhängig (z. B. Blütenstross, Horst, Herde; vgl. ZAHLHEIMER 1985).

Meist genügt es, die Pflanzenmengen an den einzelnen Fundorten lediglich zu schätzen. Im einfachsten Fall geschieht dies nach dem Eindruck mittels einer 6-stufigen Skala von Bestandesgrößenklassen: kk = Kleinstbestand, k = Kleinbestand, mk = mäßig kleiner Bestand, m = Bestand „mittlerer Größe“ (bereits zukunftsträchtiger Bestand), g = Großbestand und gg = Massenbestand. Ω (Omega) bedeutet, dass nur eine oder wenige Pflanzen angetroffen wurden, die voraussichtlich nicht zur Fortpflanzung gelangen. Darüber hinaus werden Notizen zum Pflegezustand der Flächen, zur Erreichbarkeit u. a. gemacht. Dem Erhebungsbogen wird am besten ein **Luftbildkartenausschnitt** mit Flurstücksgrenzen beigeheftet, auf dem die **Fläche** eingetragen ist, über die sich das Pflanzenvorkommen verteilt ($M \geq 1 : 2.500$) und auch der Bereich gekennzeichnet wird, der aufgrund seiner standörtlichen Neigung für eine Besiedlung geeignet ist. Auch bei erfolgloser Suche sollte ein Bogen angelegt werden, ebenso bei Neuentdeckungen. Bei den häufigeren Arten genügt es hingegen, sich auf die größeren Bestände zu beschränken.

3.2 „Auf den Punkt gebracht“ – Auswahl der Sippen-Stützpunkte

Sobald dies die gewonnenen Daten erlauben, sollte Zug um Zug eine Vorauswahl der Sippen-Stützpunkte erfolgen. Bei den sehr seltenen bzw. selten gewordenen Arten wie den Flachbärlappen (*Diphysastrum*) kann fast jedes Vorkommen ein obligater Sippen-Stützpunkt sein. Bei im Gebiet noch häufigen Arten (z. B. Arnika im Bayerischen Wald) muss dagegen eine Fundortauswahl getroffen werden. Hierfür ist die Entwicklung einer **Bestandesgrößenkarte** hilfreich, die darauf verzichtet, die konkret besiedelten Flächen abzugrenzen, sondern nur die verschiedenen Bestandesgrößenklassen an den einzelnen Fundorten durch unterschiedlich große Signaturen ausdrückt (vgl. Beispiele in ZAHLHEIMER 1985 oder die im Internet unter www.flora-

niederbayern.de/vhi aufrufbaren Karten aus ZAHLHEIMER 1989).

Ziel sollte sein, eine „zusammenhängende“ Verbreitung (geschlossenes Areal) der Pflanzenarten zu gewährleisten. Funktional ist dies gleichbedeutend mit einem Verbundsystem der Einzelpopulationen. Bei Pflanzen ergeben sich Geschlossenheit und Verbindung dadurch, dass die einzelnen Vorkommen miteinander zumindest innerhalb längerer Zeiträume in genetischen Austausch treten können; es liegt dann eine real existierende Fortpflanzungsgemeinschaft vor. Der dieser zugeordnete geographisch Raum ist das **Areal** einer Sippe im funktionalen Sinne.

Der genetische Austausch wird am wirksamsten durch den Transfer von Blütenstaub bewerkstelligt – von Pionierpflanzen mit für die Fernausbreitung optimierten Diasporen abgesehen. Damit stellt sich die elementare Frage, bis zu welchem Abstand zweier benachbarter Bestände eine Überbrückung durch Pollen, Sporen oder Diasporen möglich ist und damit das Areal geschlossen bleibt.

| Aktion Florenschutz Landkreis/Stadt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|--|-----------------|---------------|-------------|--|-----------------------|--|--|---|--|--|------------|--|--|--|--|---|
| Fettgedruckte Beschriftung: Immer auszufüllen! | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Artname - wissenschaftlich | | | | | Artname deutsch | | | | | Stützpunkt-Vorkommen <input type="checkbox"/> Nr: | | | | | | | | | | |
| Lfd.Nr. | | Kartenfeld: | | | - | | Biotop-Nr.: | | | | | | | | | | | | | |
| Kurzbezeichnung Örtlichkeit | | | | | | | | | | Gemeinde | | | | | | | | | | |
| Gauß-Krüger Koordinaten: | | R | | | | | | | | H | | | | | Unschärfe: | | | | | m |
| Flurst.Nr. | | | | | Gemarkung | | | | | Schutzstatus der Fläche | | | | | | | | | | |
| Eigentümer | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lebensraumtyp | | | | | | | | | | aktuelle Nutzung | | | | | | | | | | |
| Gefährdungen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ===== | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Erhebungsdatum | | | Pflanzenmengeneinheit | | | Pflanzenmenge | | | Bestandesgrößenklasse | | | Bearbeiter | | | | | | | | |
| Erhebungsdatum | | | Pflanzenmengeneinheit | | | Pflanzenmenge | | | | | | Bearbeiter | | | | | | | | |
| Bemerkungen | | | | | | | | | | | | dringender Handlungsbedarf <input type="checkbox"/> | | | | | | | | |
| Erhebungsdatum | | | Pflanzenmengeneinheit | | | Pflanzenmenge | | | Bestandesgrößenklasse | | | Bearbeiter | | | | | | | | |
| Bemerkungen | | | | | | | | | | | | dringender Handlungsbedarf <input type="checkbox"/> | | | | | | | | |
| Erhebungsdatum | | | Pflanzenmengeneinheit | | | Pflanzenmenge | | | Bestandesgrößenklasse | | | Bearbeiter | | | | | | | | |
| Bemerkungen | | | | | | | | | | | | dringender Handlungsbedarf <input type="checkbox"/> | | | | | | | | |
| Erhebungsdatum | | | Pflanzenmengeneinheit | | | Pflanzenmenge | | | Bestandesgrößenklasse | | | Bearbeiter | | | | | | | | |

Abb. 8: Erhebungsbogen für einen Pflanzenbestand.

Klammert man topographische Hürden aus (z. B. Wälder bei Offenland-Arten) und unterstellt zudem lauter größere Einzelbestände, so lässt sich ein maximaler Bestandesabstand konstruieren, der die minimale Dichte eines solchen funktionalen Areals vorgibt. Sein Betrag hängt von der Reichweite und Treffsicherheit der Bestäubungsmittel ab, bei mobilen Pionieren und Sporenpflanzen auch von den Diasporen-Ausbreitungsmitteln. Extrem vereinfachend und auf alle an sich gebotenen Differenzierungen verzichtend, erscheinen höchstens Fundort-Entfernungen von 3 km akzeptabel. Danach ist für einen floristischen Biotopverbund eine Dichte von ca. 15 ausreichend dimensionierten Beständen pro Messtischblatt gerade noch ausreichend. Das heißt, dass das heute bei der floristischen Kartierung gerne verwendete 1/16 Messtischblatt-Raster geeignet ist, ein im Hinblick auf seine Basis derart minimiertes Areal modellhaft nachzubilden: Ein intakter Biotopverbund bzw. ein voll funktionsfähiges Areal bedeutet dann einfach, dass mindestens ein ausgesprochen großer Bestand pro 1/16 Messtischblatt (Blatt der TK 25; Abb. 9) vorhanden ist („gesättigtes Areal“). Fehlen solche großen Vorkommen, so ist zu fordern, dass mindestens zwei mindestens mittelgroße und zugleich zukunftsträchtige im 1/16-Feld leben.

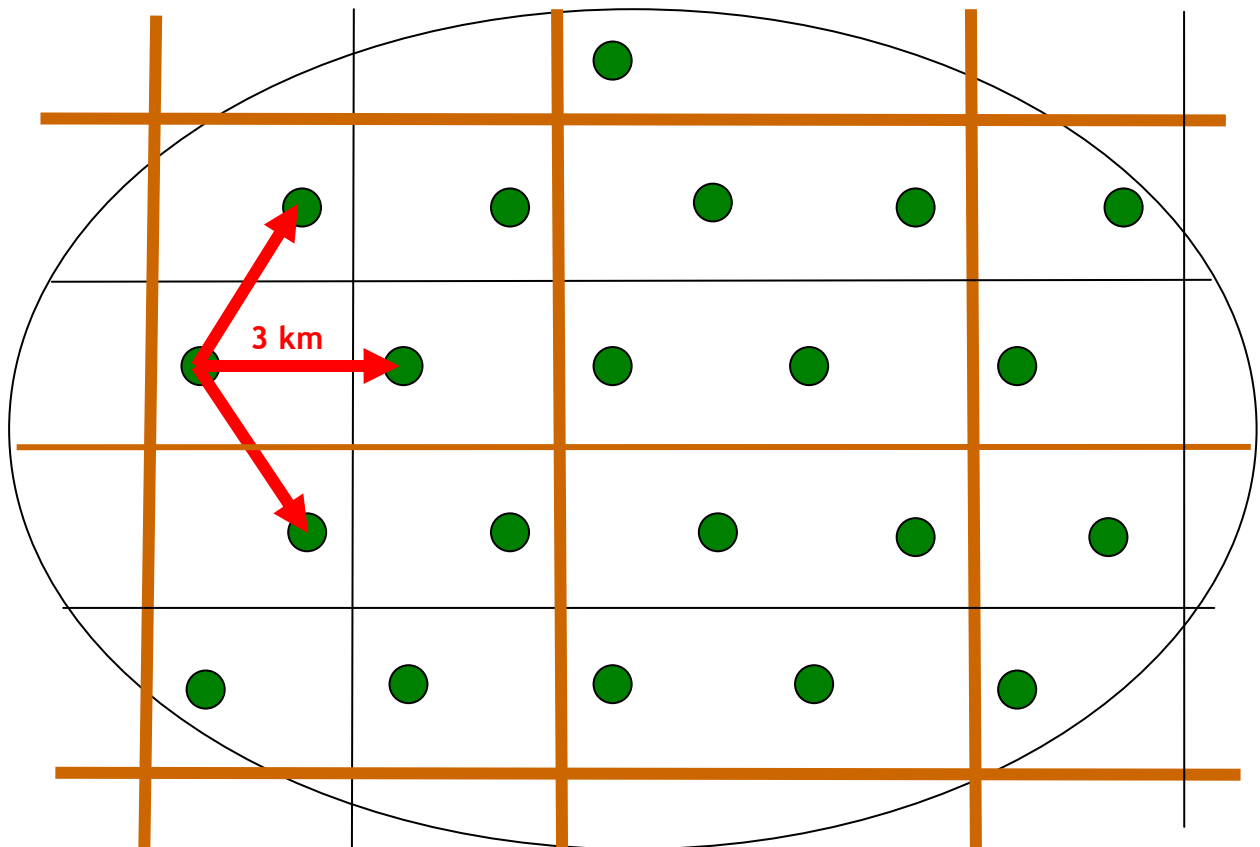


Abb. 9: Modell der Arealsicherung durch ein Raster aus Stützpunktvorkommen – verwirklicht, wenn in jedem Messtischblatt-1/16 mindestens eine große Population existiert.

Diese Bedingungen sind nützlich, um Schwachstellen in der Verbreitung einer Art zu ermitteln, d. h. ein Pflanzenareal hinsichtlich seiner Qualität zu analysieren. Hierzu wird einfach ein 1/16-Messtischblatt-Raster (1/16 Blatt der Topographischen Karte 1 : 25.000, vgl. Abb. 5) über die Bestandskarte gelegt. Wenn in benachbarten Rasterfeldern größere Vorkommen vorhanden sind, kann in der Regel davon ausgegangen werden, dass ein genetischer Austausch zwischen den Feldern möglich ist und das (funktional definierte) Areal geschlossen und zugleich unverfehrt.

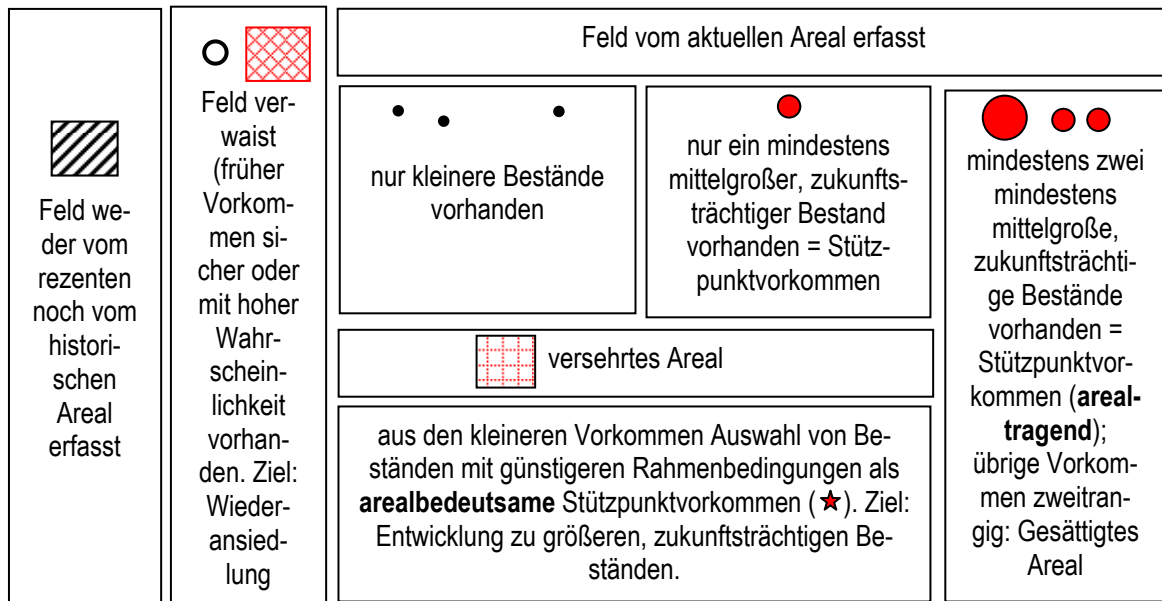


Abb. 10: Bewertung eines Pflanzenareal-Ausschnitts mit Hilfe von 1/16-Feldern der TK 25.

Abb. 10 enthält die Vorschrift zu einer Analyse der Rasterfelder, die zu einer **Roten-Rasterkarte** (Abb. 11) für den Zustand des traditionellen Areals (Verbreitungsgebietes) einer Sippe führt. Diese Karte illustriert die durch den Rückgang von Pflanzenvorkommen bewirkten Arealschäden und zeigt damit, wo besondere Anstrengungen notwendig sind.



Abb. 11: Fiktive Rote Rasterkarte einer Pflanzenart für ein in 16 Felder unterteiltes Blatt der TK 25.

Für das Stützpunktnetz einer Art werden dort, wo sich aufgrund völlig defizitärer Verhältnisse keine Zwangspunkte ergeben, stets die zukunfts- bzw. entwicklungsfähigsten Vorkommen eines TK-Feldes ausgewählt. Neben den Aspekten Entfernung, Bestandesgröße, Erhaltungsbedingungen usw. ist bei der Auswahl darauf zu achten, dass auch Vorkommen von allen wesentlichen **Standorttypen** und damit die möglicherweise vorhandenen unterschiedlichen Ökotypen erfasst werden. Wo das Areal bereits verwaist ist, sollten auf „Naturschutzflächen“ potenzielle Stützpunkte für eine Wiederansiedlung festgelegt werden. Eine solche kann allerdings nur ins Auge gefasst werden, wenn noch Reste eines einst zusammenhängenden, genetisch kommunizierenden Arealgefüges als Diasporenlieferanten zur Verfügung stehen.

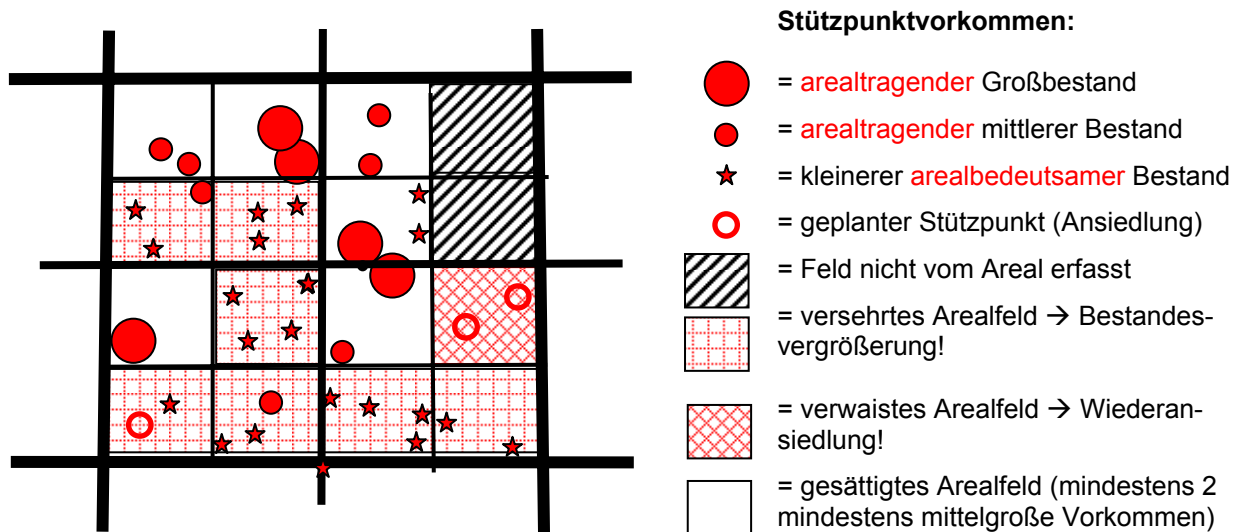


Abb. 12: Aus dem Verbreitungsbild der Abb. 11 herausgefilterte Stützpunkt-Vorkommen, die mit den für den Arealerhalt wichtigen Beständen identisch sind.

Je nachdem, welcher Verantwortungsebene eine Art zuzurechnen ist (vgl. Abb. 4), ergibt sich ein Konzept unterschiedlich umfangreicher Fundortkollektive nationaler, landesweiter, regionaler oder Landkreis-weiter Relevanz (Abb. 13). Damit die Fachbehörden der einzelnen Ebenen ihren Sachverstand einbringen und sich auch mit der Stützpunkt-Strategie identifizieren können, sollten mit ihnen die vorläufigen Stützpunkt-Kollektive vor der (teilweise immer nur temporären) „endgültigen“ Festschreibung abgestimmt werden.

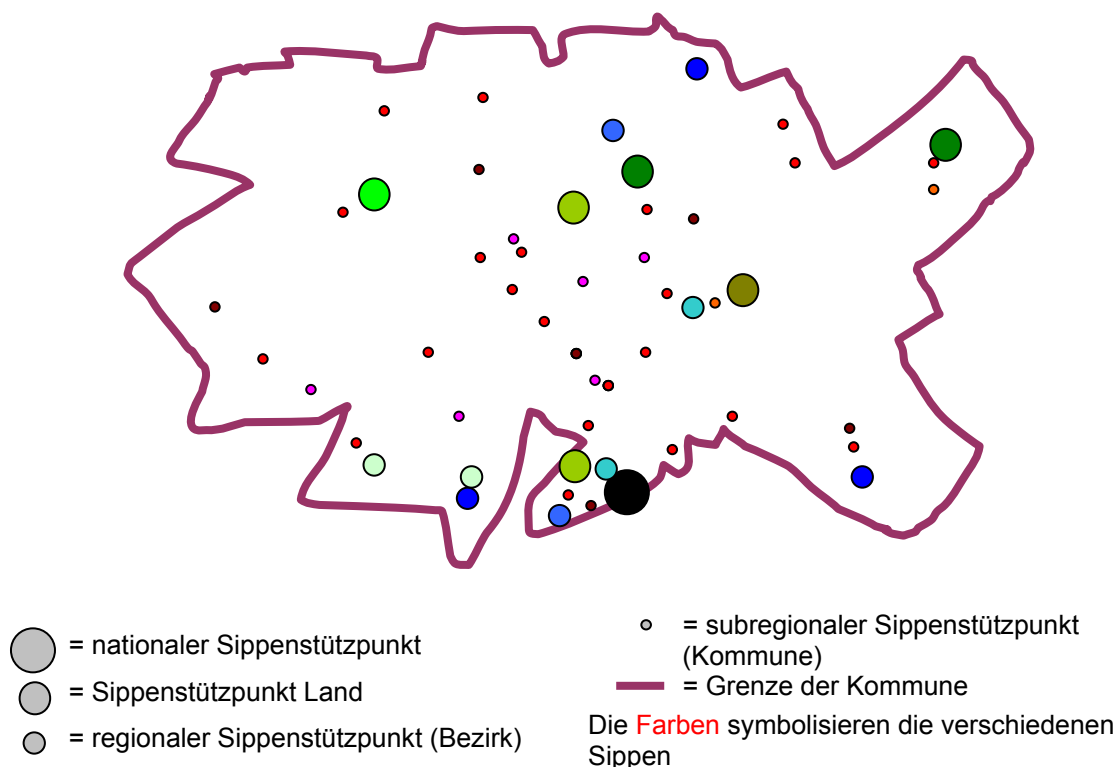


Abb. 13: Fiktives Stützpunktnetz einer Kommune.

Die schematischen Stützpunktkarten vom Typ der Abb. 12 sind nur Hilfsmittel, die die Auswahl der Stützpunkte erleichtern und sicherer machen. Spätestens dann, wenn mit geobotanischem Sachverstand die einzelnen Sippen-Stützpunkte fixiert worden sind, ist es an der Zeit, für jede Art ein Kartenwerk/einen GIS-Layer der Stützpunkte anzulegen. Dieser soll die konkret und die potenziell besiedelten Flächen (aus dem Luftbildkarten-Ausschnitt) mit dem für den Erhalt notwendigen Umgriff flurstücksscharf wiedergeben. Die numerische Kennzeichnung der Stützpunktfächen sollte aus der Bezeichnung des betroffenen 1/64-MTB-Feldes und einer auf dieses Feld bezogenen laufenden Nummer bestehen (z. B. 7446/123-005).

Die zu einer Verantwortungsebene gehörenden Sippen sollten so in Ordnern zusammengefasst werden, dass mit einem Mausklick sämtliche Sippen-Stützpunkte einer Ebene, aber auch die Stützpunkte aller Ebenen zugleich ausgegeben werden können (Abb. 14).

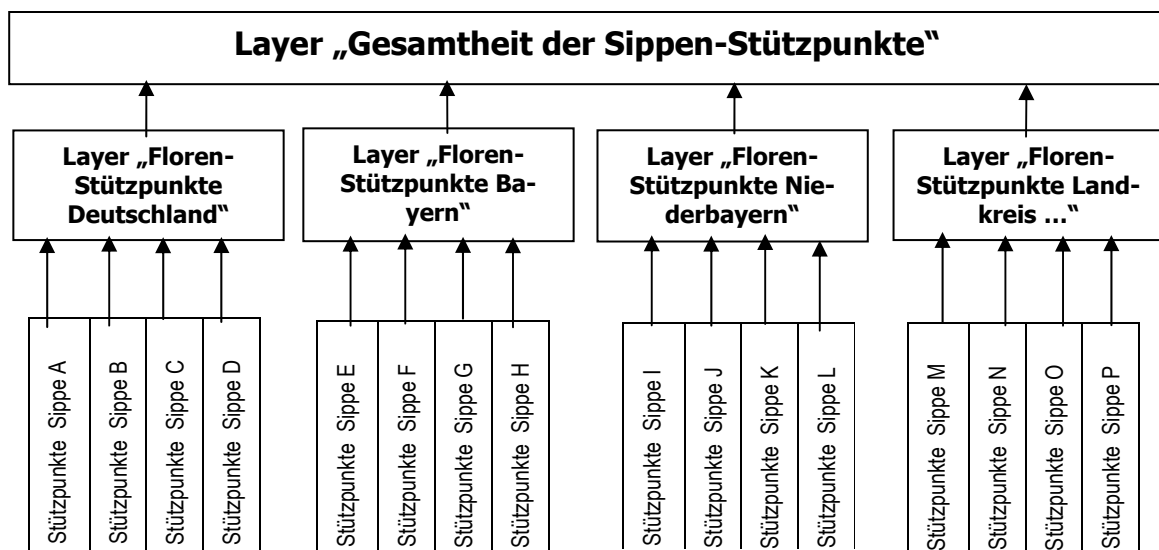


Abb. 14: Spiegelung eines Stützpunktnetzes im GIS.

3.3. Prädikat „Floren-Stützpunkt“

Nicht zuletzt mit dem Ziel, die Stützpunktkonzeption im Bewusstsein der Naturschützer zu verankern, muss den kartierten Biotopen mit Stützpunktfunktion (Biotopkartierung Bayern), aber auch nicht kartierten Flächen (z. B. im Wald oder nicht erfassten Kleinflächen schutzwürdiger Lebensräume), ein aussagekräftiges **Prädikat** zugeordnet werden. Dieses soll gleich in der Kopfleiste der Biotopbeschreibungen aufscheinen und die höchste Verwaltungsebene wiedergeben, für die auf der betroffenen Fläche ein Sippen-Stützpunkt besteht. Soweit dies vertretbar ist, sollten in Klammern auch die Pflanzenarten aufgeführt werden, auf deren Vorkommen die Stützpunkt-Eigenschaft beruht, und zwar auch die der untergeordneten Ebenen. Beispiele: Biotop-Nr. 7145-001.02 „Stützpunkt Flora Deutschland (*Ranunculus rhombilobus*)“, Biotop-Nr. 7147-054.01 „Stützpunkt Flora Bayern (*Carex hartmanii*; Niederbayern: *Carex lasiocarpa*; Landkreis Freyung-Grafenau: *Potentilla palustris*)“, Biotop-Nr. 6944-1017.00 „Floren-Stützpunkt Flora Niederbayern (*Scutellaria minor*; Landkreis Regen: *Eriophorum latifolium*)“, „Reiserleite Fl.Nr. 3 Gmkg. Sandbach: Floren-Stützpunkt Landkreis Passau (*Melittis melissophyllum*)“. Außerdem soll in der **Artenschutzkartierung** (ASK) des Landesamts für Umweltschutz bei den jeweiligen Fundorten der Stützpunktcharakter vermerkt werden, damit die Stützpunktfunktion nicht nur auf dem lokalen Rechner, sondern über das in den bayerischen Naturschutzbehörden überall vorhandene FIN-View für alle Naturschutzreferenten erkennbar ist. Außerdem sollten die Stütz-

punktnetze künftig in den Landkreisbänden des Arten- und Biotopschutzprogramms (ABSP) thematisiert werden.

3. 4. Umsetzung und Akteure

Oben wurde betont, dass für die Pflanzenvorkommen einer bestimmten geographischen Bedeutungsebene die Hauptverantwortung bei den Naturschutzverwaltungen der entsprechenden Ebene liegt. Die Möglichkeiten des Bundes sind wegen der Kompetenzverteilung im Naturschutz allerdings sehr begrenzt. Umso mehr sind die Länder gefordert. Das Bayer. Landesamt für Umwelt, das vor Jahren auch hochbedrohte Arten der Roten Liste Bayern im Gelände erfassen ließ, kümmert sich derzeit intensiver nur um die endemischen und subendemischen Sippen, die eigentlich dem Bund oblägen. Das ist in Ordnung, soweit die Bezirksregierungen die Mittel erhalten, um neben den ihrer Verantwortungsebene zugehörigen Sippen auch solche bayernweiter Relevanz im Rahmen der „eigenen staatlichen Maßnahmen“ über Werkverträge zu betreuen. Die Lilienglocke, bestimmte Mondrautenarten und die Flachbärlappe gehören zu diesen bevorzugt behandelten Pflanzen. Abgesehen davon, dass die Mittel für solche „Artenschutzprogramme“ bzw. „Artenhilfsmaßnahmen“ begrenzt sind, ist leider festzustellen, dass einige Regierungen die Ihnen gebotenen Möglichkeiten nur unzulänglich nutzen. Es wäre daher sinnvoll, einen Teil der staatlichen Gelder zweckgebunden für Florenschutz-Maßnahmen zuzuweisen.

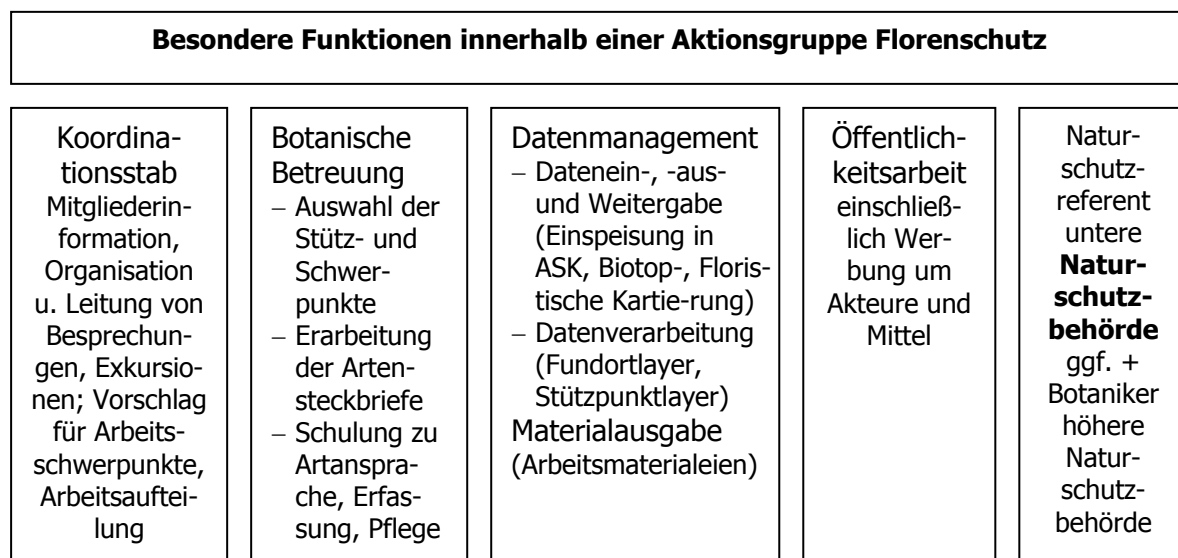
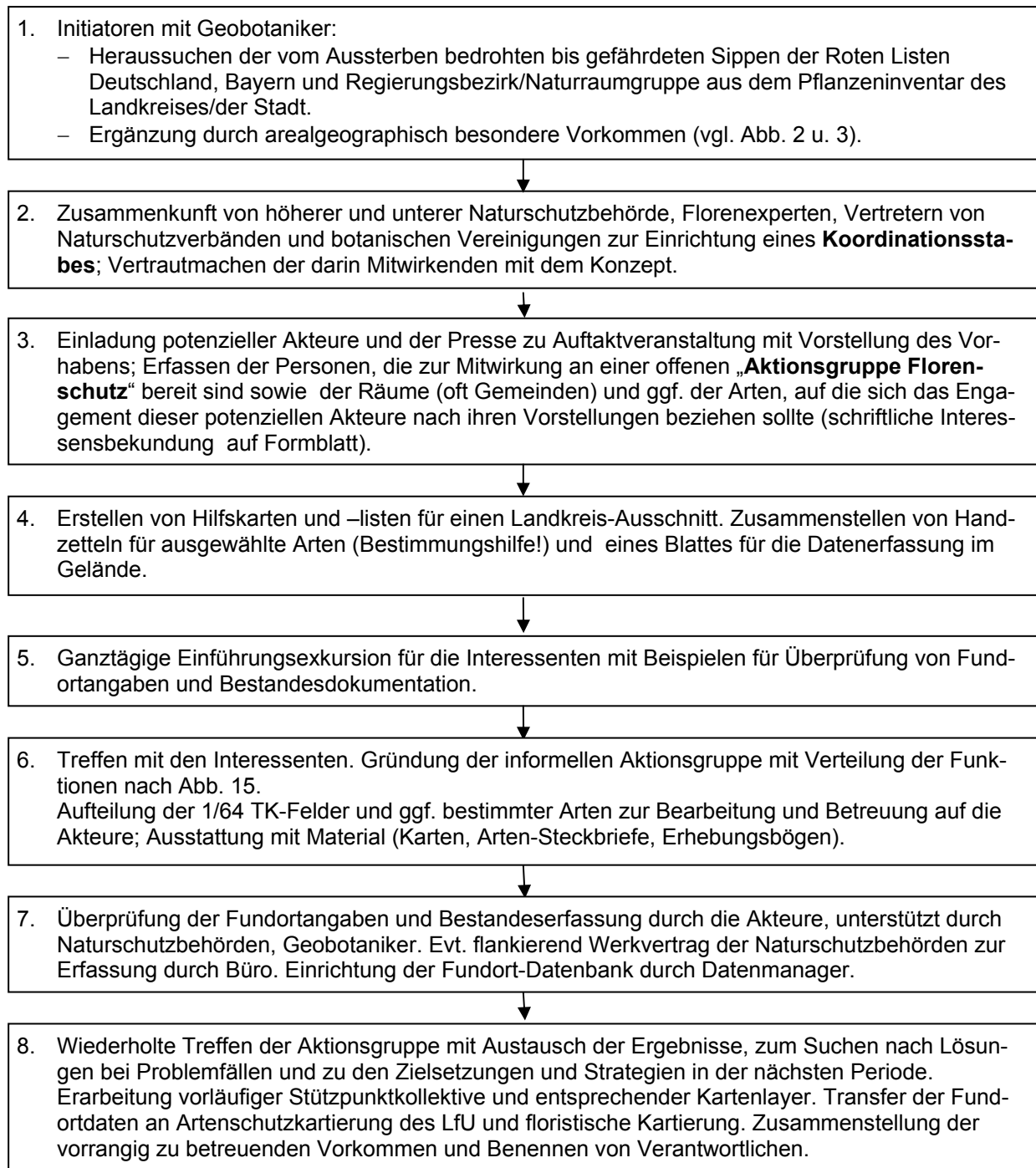


Abb. 15: Wichtige Funktionen innerhalb einer Aktionsgruppe Florenschutz

In Bayern gelten derzeit mehr als 40 % der heimischen Farn- und Blütenpflanzen als bedroht. Die Mehrzahl davon kann über LfU und Bezirksregierungen nicht „versorgt“ werden. Von den zahlreichen, meist auch noch an mehreren Stellen wachsenden Pflanzenarten kann das Personal der unteren Naturschutzbehörden nur einige wenige betreuen. Auch auf der unteren Ebene sind Werkverträge der Naturschutzbehörden oder Landschaftspflegeverbände über Artenhilfsmaßnahmen mit externen Fachleuten nur bei einer eng begrenzten Auswahl „hochkarätiger“ Arten finanzierbar. Eine echte Chance, der flächenhaften Verarmung unserer Flora nachhaltig entgegenzuwirken, bietet sich daher nur, wenn sich a l l e einbringen, für die eine reiche und auch besondere Arten umfassende Pflanzenwelt oder die traditionelle floristische Eigenart einer Landschaft ein Stück Lebensqualität bedeutet: Neben den behördlichen Naturschutzreferenten, Gebietsbetreuern und Naturschutzwächtern Verbände wie die Landschaftspflegeverbände, der

Bund Naturschutz, der Landesbund für Vogelschutz, die Botanischen Vereinigungen, Berg- und Wasserwacht, Schulen, Gemeinden, Firmen und interessierte Einzelpersonen, auch aus den Kreisen der Jäger und Fischer.

Wir hoffen, dass es gelingt, die Mitwirkungs-Willigen in landkreisweise organisierten Florenschutz-**Aktionsgruppen** zu integrieren. Die Initiative für solche kann von den Naturschutzbehörden, Verbänden, geobotanisch arbeitenden Büros oder wissenschaftlichen Instituten ausgehen. Die **Initiatoren** sollten zusammen mit einem Geobotaniker zumindest die theoretischen Vorarbeiten bis zur Konkretisierung des besonders schutzbedürftigen Artenkollektivs leisten. Die enge Zusammenarbeit mit der höheren und der unteren Naturschutzbehörde ist obligatorisch. Beide sollten sich dann besonders in dem nun einzurichtenden, für alles weitere entscheidenden, **Koordinationsstab** engagieren. - Welche Funktionen in einer Aktionsgruppe abzudecken sind, deutet Abb. 15 an, Abb. 16 skizziert die Schritte bis zur routinemäßig tätigen Aktionsgruppe.



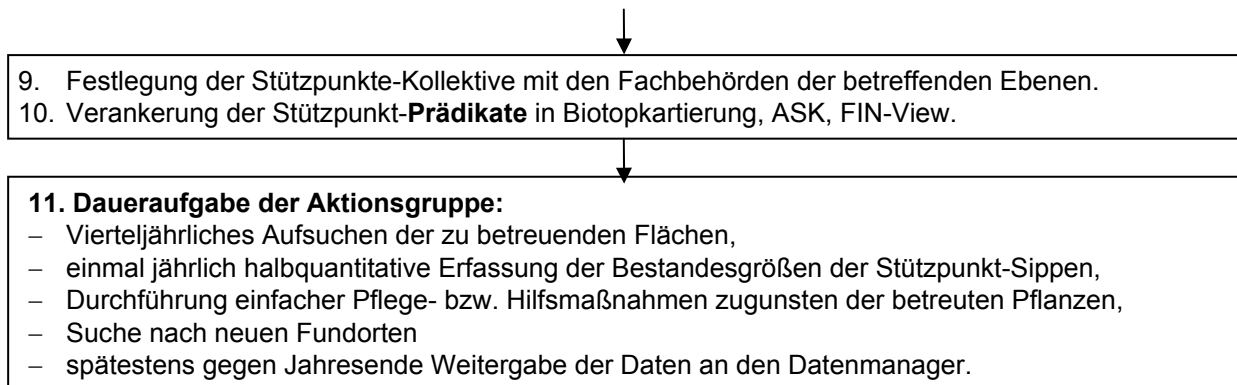


Abb. 16: Schema zur Etablierung einer Aktionsgruppe Florenschutz.

Die Aufgaben, die sich den Akteuren stellen, sind vielfältig und anspruchsvoll. Sie erfordern Schulung und Einweisung durch Vorträge und Führungen der Aktionsgruppen-Koordinatoren⁵. Grundprinzip ist, dass persönliche Verantwortung übernommen wird für die Betreuung bestimmter Stützpunktvorkommen. Zunächst ist jeder Akteur gehalten, sich in den von ihm übernommenen Gebietsausschnitten bzw. bei den von ihm gewählten Arten mit den einzelnen Vorkommen vertraut zu machen und die Erhebungsbögen (Abb. 5) auszufüllen. Auch für die weitere Arbeit ist die regelmäßige Kontrolle und Dokumentation der Bestände elementar. Dazu kommt die Meldung von Problemen an den Koordinationsstab (s. u.) und ggf. die untere Naturschutzbehörde. Außerdem sollten einfache, wenig aufwändige Pflegemaßnahmen ausgeführt werden. Manchmal ist es notwendig, Samen abzunehmen und gezielt und dokumentiert wieder auszubringen. Manchmal lassen sich essenzielle Bestände nur nach Flächenkauf, Pacht oder über eine unkonventionelle Entschädigungs-Vereinbarung sichern. Die Werbung um Geldzuwendungen bzw. Sponsoren kann hier manchmal helfen. Die gerne durchs Gelände Streifenden und Suchenden können einen wertvollen Beitrag liefern, indem sie sich bemühen, alte, oft nur ungenau dokumentierte Vorkommen wiederzuentdecken und neue Fundorte aufzuspüren. – Alle diese Aufgaben erfordern nicht nur eine starke Gruppe engagierter Naturfreunde, sondern auch, mit alten Gewohnheiten zu brechen. So ist es notwendig, weniger im Verborgenen zu halten und Auszusperren, sondern vertrauenswürdigen Personen einzuweihen und ihnen den Zugang zu Kleinodien der Pflanzenwelt zu gewähren.

Öffentlichkeitsarbeit ist wichtig, doch die Aktionsgruppen als solche müssen nicht in den Vordergrund gestellt werden. So können durchaus die über Mitglieder beteiligten Verbände ihren Teilbeitrag als eigene Leistung darstellen. Die Natur- und Landschaftsführer sollten als Vermittler zu einem oft sensibilisierten Personenkreis über die Aktionen regelmäßig informiert werden, ebenso die Bürgermeister und der Landrat.

Die Naturschutzbehörden, und hier speziell die unteren (Kreisverwaltungsbehörden) sind zusätzlich gefordert, die Flächen mit Stützpunktfunktion stets im Auge zu behalten und

- bei Eingriffsvorhaben alles daran zu setzen, Sippen-Stützpunkte zu schützen,
- bei Ausgleichsmaßnahmen und damit auch auf Ökokontoflächen die Chancen zur Wiederansiedlung bedrohter Arten zu nutzen; hilfreich ist dabei die Erstellung von „Zielarten-Listen“,

⁵) Ideal wäre es, wenn auch die Bayer. Naturschutzakademie solche Schulungen in ihr Programm aufnähme.

- bei Fördermaßnahmen (Vertragsnaturschutz-Programm, Förderung nach den Landschaftspflege- und Naturparkrichtlinien) und Naturschutzprojekten einen Schwerpunkt auf die Stützpunktfleichen zu legen sowie
- auf dem Wege der Beratung für den Florenschutz zu werben.

4. „Ballungsräume“ hochwertiger Pflanzenvielfalt: Florenschwerpunkt-Gebiete

Die Defizite beim Schutz der für die Flora zentralen Gebiete wurden bereits eingangs angedeutet – auch, dass daran die Umsetzung der FFH-Richtlinie nichts Grundlegendes ändert. Noch größer sind die Mängel bei der Pflege: Oft ist sie zu unspezifisch und kann die besonderen Standortansprüche bedrohter Pflanzenarten nicht befriedigen.

Es ist daher notwendig, neben den zum Arealerhalt der Pflanzenarten erforderlichen Stützpunkten auch die durch eine besondere Vielfalt wertbestimmender Arten geprägten **Gebiete** herauszustellen und ihre Sonderfunktion zu thematisieren. Für die Auswahl der naturschutzbotanisch übernational wichtigen „Important Plant Areas“ (IPA) gelten spezielle internationale Kriterien floristischer als auch vegetationskundlicher Natur. Ein IPA kann unabhängig von seltenen Arten benannt werden, z. B. wenn besonders großflächige und vollständige Komplexe schutzwürdiger Pflanzengesellschaften ausgebildet sind. Nichtamtliche Arbeitskreise – so in Bayern der Arbeitskreis Botanik im LBV – und die Organisation Planta Europa bemühen sich derzeit, solche IPA zu fassen.

In diesem Beitrag sollen nur die national und infranational für die Pflanzenwelt bedeutenden Gebiete thematisiert werden. Als wertbestimmend sind dabei einerseits die stärker bedrohten Sippen der Roten Listen zu sehen, andererseits soll in Anlehnung an die Kriterien für IPAs auch die Ausstattung mit bedrohten Pflanzengesellschaften gewertet werden, ebenso eine besondere vegetationskundliche Vielfalt und Repräsentanz. Näher beleuchtet wird nachfolgend lediglich die floristische Seite: Nach der Anzahl an Sippen pro Gefährdungsgrad in den Roten Listen von Deutschland, Bayern und Regierungsbezirk/Naturraumgruppe können verschiedene Ebenen der Bedeutung und damit Hauptverantwortung unterschieden werden. Abb. 17 gibt ein Schema für die überschlägige Bewertung potenzieller Florenschwerpunkt-Gebiete vor. Selbstredend enthalten diese zugleich auch immer Sippen-Stützpunkte für bestimmte Arten.

| RL Deutschland | | Rote Liste Bundesland | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--|------------------------------------|
| Sippenzahl Gef.Gr. 1 | Sippenzahl Gef.Gr. 2 | Sippenzahl Gef.Gr. 1 | Sippenzahl Gef.Gr. 2 | | Sippenzahl Gef.Gr. 3 | |
| ≥ 1: nationaler Florenschwerpunkt | ≥ 5: nationaler Florenschwerpunkt | ≥ 1: landesweiter Florenschwerpunkt | ≥ 5: landesweiter Florenschwerpunkt | 2-4: regionaler Florenschwerpunkt | 1 x Gef.Gr. 2 + ≥ 8 x Gef.Gr. 3 regionaler Florenschwerpunkt | ≥ 10: regionaler Florenschwerpunkt |

| Rote Liste Regierungsbezirk/Naturraumregion | | | Anzahl Sippen mit arealbedeutsamem Vorkommen | Anzahl Sippen mit arealtragendem Vorkommen |
|---|----------------------|----------------------|--|---|
| Sippenzahl Gef.Gr. 1 | Sippenzahl Gef.Gr. 2 | Sippenzahl Gef.Gr. 3 | (Bestandesgröße äußerst bis mäßig klein) | (zukunftssträchtige, mindestens mittelgroße Bestände) |

| | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| ≥ 1: regionaler Florenschwerpunkt | ≥ 5: regionaler Florenschwerpunkt | 2-4: subregionaler Florenschwerpunkt | 1 x Gef.Gr. 2 + ≥ 3 x Gef.Gr. 3 subregionaler Florenschwerpunkt | ≥ 5: subregionaler Florenschwerpunkt | ≥ 5: subregionaler Florenschwerpunkt | ≥ 3: subregionaler Florenschwerpunkt |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|

Abb. 17: Schema zur Vorermittlung floristisch besonders wertvoller Gebiete und ihrer Bedeutungsebenen für den Fall ursprünglicher oder alteinheimischer Sippen.

Tab. 2: Die für die Festlegung der Biotope bei Oberbreitenau als nationaler Florenschwerpunkt maßgeblichen Pflanzenarten

| Oberbreitenau | Bedrohte Arten | RL D | RL BY | RL Nb | Stzpkt.-Ebene |
|--|----------------|------|-------|-------|---------------|
| <i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i> | Karlszepter | 2 | 2 | 1 | Bayern |
| <i>Carex dioica</i> | Sondersegge | 2 | 2 | 2 | Bayern |
| <i>Carex pulicaris</i> | Flohsegge | 2 | 3 | 2 | Bayern |
| <i>Carex limosa</i> | Schlammsegge | 2 | 3 | 3 | Bayern |
| <i>Sphagnum warnstorffii</i> | Torfmoos | 2 | 1 | ~ | Bayern |
| <i>Homalothecium nitens</i> | Moos | 2 | 2 | ~ | Bayern |
| <i>Sphagnum subnitens</i> | Torfmoos | 3 | 2 | ~ | Niedbay. |
| → > 5 national stark gefährdete Arten → Florenschwerpunkt nationaler Bedeutung | | | | | |

Oben links beginnend werden zunächst die vom Aussterben bedrohten und die stark gefährdeten Arten der Roten Listen der verschiedenen Verwaltungsebenen betrachtet. Wenn das erste Mal ein Kriterium erfüllt wird, erfolgt die Zuordnung als Florenschwerpunkt-Gebiet der entsprechenden Ebene. Tab. 2 zeigt ein Beispiel aus dem Bayerischen Wald.

Wo Arten mit einem besonderen Einbürgerungsstatus einen erheblichen Anteil an den Bedrohten haben, so florensgeschichtliche Relikte oder aber nicht zu den ursprünglichen oder in vorge-schichtlicher Zeit eingebürgerten zählende, ist es zweckmäßig, **Gewichtungsfaktoren** einzuführen. Vorschlag:

- Relikte der ursprünglichen Pflanzendecke: Faktor **1,6**
- in frühgeschichtlicher bis mittelalterlicher Zeit Eingebürgerte (Mesochoren): **0,8**
- Frühneochoren (Einbürgerung 1500 – 1800): **0,4**
- Jungneochoren (Einbürgerung nach 1800): **0,2**.

Tab. 3 zeigt ein Schema, das durch **Wertzahlen** ein Wertverhältnis zwischen den Gefährdungsstufen herstellt und bei abweichendem Status mit den genannten Faktoren korrigiert.

Tab. 3: Numerische Bewertung von Gefährdung und Einbürgerungsstatus

| Gefährdung/ Bedeutung | Ursprüngliche u. Alteinge- bürgerte (Alt- ansässige) | florenge- schichtliche Relikte | Mesochoren (Römerzeit und Mittelal- ter) | Frühneochoren (Einbürgerung 1500–1800) | Jungneochoren (Einbürgerung nach 1800) |
|-----------------------------|---|--------------------------------------|---|--|--|
| vom Ausster- ben bedroht | 25 | 40 | 20 | 10 | 5 |
| stark gefährdet | 5 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| gefährdet | 1 | 1,6 | 0,8 | 0,6 | 0,2 |
| äußerst selten (R*) | 3 | 4,8 | 0,8 | 1,2 | 0,6 |
| sehr selten (R) | 2 | 3,2 | 1,6 | 0,8 | 0,4 |
| Arealbedeutung | 2 | 3,2 | 1,6 | - | - |

Abb. 18 gibt die Bedingungen wieder, die nach diesem Vorschlag zutreffen müssen, damit eine bestimmte Bedeutungsebene erreicht wird. Die Gewichte der einzelnen Sippen werden hierzu addiert. – Eine Konsequenz ist, dass es kaum möglich ist, allein durch hochgefährdete Neochoren den höchste Rang eines nationalen Florenschwerpunkts zu erreichen.

| Mindestens 1 Sippe mit Gefähr- dungsgrad 1 der ... | | | Stark gefährdete (2) und äußerst seltene (R*) Sippen | | | |
|---|-----------------------------|---------------------------|--|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|
| RL D | RL BY | RL Bezirk | RL D | RL D + RL BY | | RL D + RL BY + RL Bezirk |
| Anzahl ≥ 1 | ≥ 1 | ≥ 1 | ≥ 5 | ≥ 5 | 2-4 | ≥ 5 |
| Wert 25 | 25 | 10 | 25 | 25 | 10 | |
| nationaler Schwerpunkt | landesweiter Schwerpunkt | regionaler Schwerpunkt | nationaler Schwerpunkt | landesweiter Schwerpunkt | regionaler Schwerpunkt | |

| Stark gefährdete (2) und äußerst seltene (R*) Sippen | | Gefährdete (3) und sehr seltene (R) Sippen | | Anzahl Sippen mit areal- bedeutsamem Vorkommen | Anzahl Sippen mit arealtragendem Vorkommen |
|--|-----------|---|----------------------------|---|--|
| RL BY | RL Bezirk | RL D + RL BY | RLD + RL BY + RL Bezirk | (Bestandesgröße äußerst bis mäßig klein) | (zukunftsträchtige, mindestens mittel- große Bestände) |
| Anzahl 1 | 1-4 | > 10 | ≥ 5 | ≥ 5 | ≥ 3 |
| Wert 5 | | 10 | 5 | - | - |
| subregionaler Schwer- punkt | | regionaler Schwerpunkt | subregionaler Schwerpunkt | | |

Abb. 18: Einstufungsbedingungen bei Arten mit besonderem Einbürgerungsstatus.

Wenn nun durch wertmindernde Faktoren bei Mesochoren und Neochoren hoher Gefährdung die sonst erreichte Ebene verfehlt wird, können diese Sippen nicht einfach unter den Tisch fallen. Sie müssen bei

der nächst niedrigeren Bezugsebene berücksichtigt werden. Hierzu ist es angemessen, den Rechenwert wie folgt zu erhöhen:

- Vom Aussterben bedroht: In der nächst tieferen Ebene Verdopplung, in der übernächsten Vervielfachung des Gewichts (d. h. bei einem Jungneochoren mit 0,25 Ausgangswert 0,5 bzw. 1,0);
- stark gefährdet: Mitzählen bei den gefährdeten Arten (Gefährdungsstufe **3**) mit doppeltem Gewicht.

Wie diese einfachen Rechenoperationen praktisch angewendet werden, wird – aufbauend auf den Daten der Tab. 4 – nachfolgend erläutert. Im Beispiel des Passauer Winterhafens treffen Pflanzenarten aus autochthonem Bestand (Altansässige und Mesochoren) mit aus unbekannter, aber wohl meist ferner Herkunft eingeschleppten zusammen. Dies bedeutet, dass altansässige Arten wie der Acker-Hahnenfuß bei den Jungneochoren eingereicht werden, wenn mit einer relativ jungen Einschleppung zu rechnen ist. – Bei allen aufgeführten Sippen wird unterstellt, dass sie seit mindestens 5 Jahrzehnten im Bereich leben und somit zu festen Gliedern der Flora geworden sind, einer Vorbedingung für die Bewertung in der Rote Liste.

Abschichtung:

- Verantwortungsebene Bayern (Voraussetzungen: RL Deutschland 5 Sippen Gef.Gr. 2 oder RL Bayern Gef.Gr. 1 **und** Sollpunktzahl nach Abb. 15: 25) – RL Bayern zwar auch aktuell eine vom Aussterben bedrohte Art, jedoch Jungneophyten, daher nur 5 Punkte → verfehlt.
- Verantwortungsebene Niederbayern (Voraussetzungen: RL beliebig Gef.Gr. 1 oder RL Bayern oder Niederbayern fünfmal Gef.Gr. 2 **und** Sollpunktzahl nach Abb. 15: 10) – mehrfach erreicht, so bereits durch *Achillea nobilis*, da hier doppeltes Gewicht = 2 x 5 Punkte.

Tab. 4: Einwertung des Florenschwerpunkts Winterhafen Passau

Spalte Gewicht: a = altansässig; j = jungneochor; m = mesochor. Gewichte verschollener Arten eingeklammert.

| Passau, Winterhafen Racklau | Bedrohte Arten | RL D | RL BY | RL Nb | Stzpkt.-Ebene | Gewicht nach Tab. 3 |
|--|--|------|-------|-------|---------------|---------------------|
| Verantwortungsebene Bayern: | | | | | | |
| | <i>Achillea nobilis</i> ssp. <i>neilreichii</i> | ? | 1 | 1 | Bayern | 5 j |
| | + <i>Potentilla inclinata</i> | ? | 1 | 0 | Bayern | (5 j) |
| Verantwortungsebene Niederbayern: | | | | | | |
| +? | <i>Allium scorodoprasum</i> ssp. <i>rotundum</i> | 3 | 2 | 0? | Niedbay. | (1 j) |
| +? | <i>Anthriscus caucalis</i> | ? | 2 | 1* | Niedbay. | (5 j) |
| | <i>Arabis sagittata</i> | ? | 2 | 1* | Niedbay. | 5 j |
| | <i>Aristolochia clematidis</i> | ? | 3 | 2 | Niedbay. | 4 m |
| | <i>Barbarea stricta</i> | - | 2 | 3 | Niedbay. | 1 u |
| +? | <i>Muscari comosum</i> | 3 | 2 | 2 | Niedbay. | (4 m) |
| | <i>Cerastium pumilum</i> | ? | 2 | 3 | Niedbay. | 5 j |
| | <i>Conium maculatum</i> | - | 3 | 2 | Niedbay. | 5 j |
| | <i>Leonurus cardiaca</i> ssp. <i>villosus</i> | ? | R | - | Niedbay. | 0,4 j |
| | + <i>Ranunculus arvensis</i> | 3 | 3 | 3* | Niedbay. | (0,2 j) |
| Verantwortungsebene Stadt Passau: | | | | | | |
| | <i>Artemisia absinthium</i> | ? | 3 | 3 | Stadt Passau | 0,2 j |
| | <i>Carex praecox</i> | 3 | 3 | 3 | Stadt Passau | 1 u |

| | | | | | | |
|--|---------------------------|---|---|----|--------------|-------|
| <i>Centaurea stoebe</i> | Rispen-Flockenblume | ? | 3 | V | Stadt Passau | 0,8 m |
| <i>Cynodon dactylon</i> | Hundszahn | - | 3 | 3 | Stadt Passau | 0,2 j |
| <i>Descurainia sophia</i> | Sophienrauke | - | V | 3 | Stadt Passau | 0,2 j |
| <i>Digitaris sanguinalis</i> ssp. <i>pectiniformis</i> | Gewimperte Bluthirse | ? | ? | 3 | Stadt Passau | 0,2 j |
| <i>Erophila verna</i> ssp. <i>spathulata</i> | Rundfr. Hungerblümchen | ? | ? | 3 | Stadt Passau | 0,2 j |
| <i>Euphorbia esula</i> | Scharfe Wolfsmilch | - | 3 | V | Stadt Passau | 0,8 m |
| <i>Fallopia dumetorum</i> | Heckenknöterich | - | 3 | - | Stadt Passau | 1 u |
| <i>Malva sylvestris</i> s. str. | Wilde Malve | - | 3 | 3 | Stadt Passau | 0,8 m |
| <i>Ornithogalum vulgare</i> | Doldiger Milchstern | - | 3 | V* | Stadt Passau | 0,8 m |
| <i>Potentilla supina</i> | Niederliegendes Fingerkr. | - | 3 | 3* | Stadt Passau | 0,8 m |
| +? <i>Pseudolysimachion longifolium</i> | Langblättr. Blauweiderich | 3 | 3 | 3* | Stadt Passau | (1 u) |
| <i>Scilla bifolia</i> | Zweiblättriger Blaustern | - | 3 | - | Stadt Passau | 1 u |
| <i>Senecio paludosus</i> | Sumpf-Greiskraut | 3 | 3 | V | Stadt Passau | 1 u |
| <i>Senecio sarracenicus</i> | Fluss-Greiskraut | 3 | 3 | V* | Stadt Passau | 1 u |
| +? <i>Thalictrum minus</i> ssp. <i>pratense</i> | Kleine Wiesenraute | 3 | 3 | 3* | Stadt Passau | 1 u |
| <i>Ulmus laevis</i> | Flatterulme | - | 3 | V* | Stadt Passau | 1 u |
| <i>Ulmus minor</i> | Feldulme | 3 | 3 | 3 | Stadt Passau | 1 u |
| <i>Verbascum blattaria</i> | Schabenkraut | 3 | 3 | V* | Stadt Passau | 0,8 m |

Wie von RAAB & ZAHLHEIMER (2005) vorgeschlagen, sollen nicht nur die IPAs, sondern auch die Florenschwerpunkt-Gebiet niedrigeren Ranges durch einschlägige **Prädikate** hervorgehoben werden, z. B. als „Florenschwerpunkt Land Bayern“. Die Prädikate sollen augenfällig auf die spezielle floristische Bedeutung der Objekte hinweisen und die Notwendigkeit, für deren Erhalt z. B. auch durch eine angemessene Pflege zu sorgen.

Neben der Anzahl an bedrohten Arten sind natürlich deren **Bestandesgrößen** sowie sonstige geobotanische und standörtliche Qualitäten bei der Gebietsauswahl zu berücksichtigen. So ist es infolge des Klimawandels sehr wichtig geworden, Gebiete mit flachen Standortgradienten zu sichern, weil sich dort am ehesten Verlagerungs- und damit Überlebenschancen für die klimasensiblen Arten ergeben.

Von der aktuellen Bedeutung als Florenschwerpunkt-Gebiet kann sich die historische unterscheiden: Inzwischen verschollene Arten würden aus heutiger Sicht oft zu einer höheren Einstufung führen (Beispiel Tab. 4). Durch (Wieder-)Ansiedlungsmaßnahmen kann mitunter eine höhere Bedeutung zurückgewonnen werden.

Auch bei den Florenschwerpunkt-Gebieten muss eine detaillierte Flächenabgrenzung im Flurkarten-Maßstab erfolgen. Sie soll neben den floristischen Kernflächen auch Verbindungs-, Puffer- und –Entwicklungsflächen einbeziehen (Abb. 19). Die Arbeiten sollten auf Regierungsbezirksebene von einem Team aus Naturschützern und Geobotanikern/Biotopkartierern geleistet werden, ggf. unterstützt durch Werkverträge. Für die oben beschriebene Aktionsgruppe sind sie zu anspruchsvoll.

Wie bei den Sippen-Stützpunkten sollte zunächst ein Vorentwurf der Schwerpunkt-Flächen-Kollektive angefertigt werden, der mit den tangierten Naturschutz-Fachbehörden abgestimmt wird.

Für die laufende Dokumentation werden für jede Ebene der Florenschwerpunkt-Gebiete GIS-Layer benötigt. Sie sollen ins FIN-View der Naturschutzbehörden integriert werden und in den künftigen ABSP-Bänden aufscheinen. Die Beschreibungen der betroffenen kartierten Biotope sollen ganz oben augenfällig die Gebietsprädikate angeben.

Die Sippen-Stützpunkte und die Florenschwerpunkt-Gebiete bilden zusammen das Grundgerüst, mit dem Kernbestände unserer Pflanzenwelt identifiziert und hervorgehoben werden können (Abb. 20). Die konkrete Festlegung der Flächen ermöglicht unter Anderem, die Kosten für den Erwerb der Gerüstflächen und deren Pflege abzuschätzen. Damit können belastbare Angaben zum Flächen- und Mittelbedarf im Naturschutz gemacht werden.

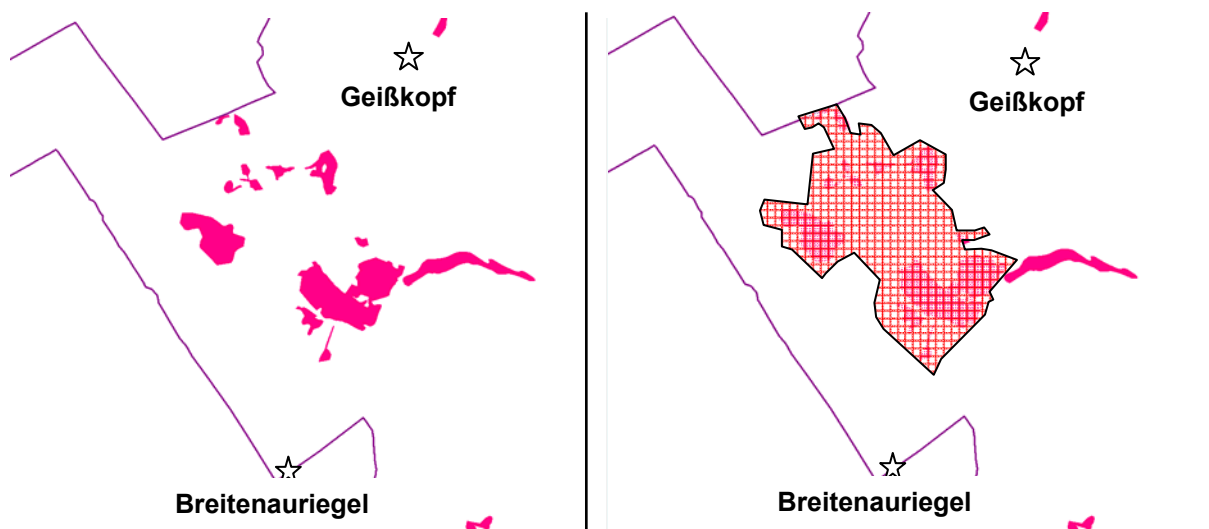


Abb. 19: Links Gebiet bei Oberbreitenau in der Biotopkartierung, rechts das unter Einbezug von Verbindungs- und Entwicklungsflächen abgegrenzte nationale Florenschwerpunkt-Gebiet.

Auch bei den Florenschwerpunkten ist eine kontinuierliche Beobachtung das A und O. Zusätzlich muss eine nachhaltige Sicherung angestrebt werden, z. B. durch Flächenankauf, privatrechtliche Vereinbarungen, ggf. auch hoheitlichen Schutz. Es sollten daher auch für die Florenschwerpunkt-Gebiete Betreuer bzw. Paten gefunden und verpflichtet werden – eine denkbare weitere Aufgabe der Aktionsgruppen Florenschutz.

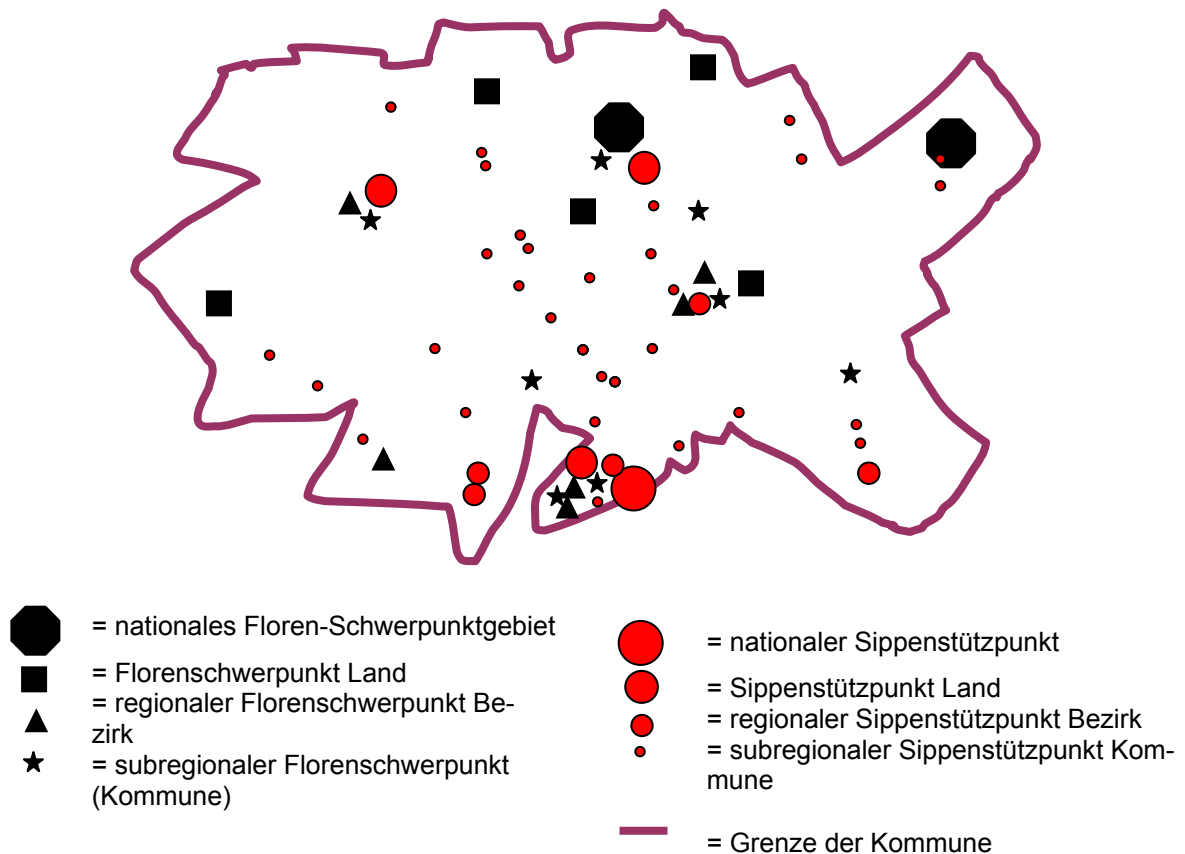


Abb. 20: Fiktives Floren-Stützgerüst einer Kommune. Die Floren-Schwerpunktgebiete überlagern stets auch Sippen-Stützpunkte (nicht dargestellt).

5. Zusammenfassung

Trotz brauchbarer monetärer und hoheitlicher Instrumentarien und einer breiten floristischen Datenbasis zeichnet sich keine Trendwende beim Fundort- und Artenschwund ab. Auch die gegenwärtig propagierte Fokussierung auf Arten überregionaler „Verantwortlichkeit“ greift viel zu kurz. Notwendig sind Florenschutzkonzepte, die darauf abzielen, die Pflanzenareale und damit die landschaftseigenen Floren durch ein Stützgerüst der dafür maßgeblichen Pflanzenvorkommen zu sichern und gegebenenfalls zu sanieren. Dies erfordert die regionale und subregionale, großmaßstäbliche Ebene ebenso zu berücksichtigen wie die landesweite und nationale bis globale. Die Handlungsprioritäten dafür werden in erster Linie durch die Gefährdungseinstufungen in den Roten Listen der verschiedenen Verwaltungsebenen vorgegeben. Zum speziell zu umsorgenden Artenkollektiv gehören aber auch arealgeographisch besonders wichtige Pflanzenbestände, z. B. Vorposten. Das hier vorgeschlagene Floren-Stützgerüst umfasst einerseits die zur Arealisierung erforderlichen Sippen-Stützpunkte, andererseits die Florenschwerpunkt-Gebiete als Konzentrationsbereiche bedrohter Arten. Die Konstruktion dieses Gerüsts wird im Detail erläutert.

In Abhängigkeit von den Einstufungen in den Roten Listen wird die Hauptverantwortung für die einzelnen Stützelemente den unterschiedlichen Verantwortungsebenen zugewiesen. Um auf die Stützpunktfunktion bestimmter Biotope bzw. Grundstücke hinzuweisen und Impulse für deren Sicherung und Stärkung zu geben, werden den Flächen einschlägige Prädikate zugeordnet, z. B. „Stützpunkt Flora Bayern (*Pedicularis sceptrum-carolinum*)“. Auch bei den Florenschwerpunkt-

Gebieten wird ihr Rang ausgedrückt, beginnend mit den national bedeutenden. Entsprechende Einstufungshilfen werden geboten.

Die Naturschutzbehörden allein sind nicht in der Lage, in ausreichendem Maße Florenschutz zu betreiben. Zur Umsetzung der Stützgerüst-Konzepte muss versucht werden, auch alle ehrenamtlichen Kräfte in Aktionsgruppen zu bündeln.

5. Summary

In spite of useful monetary and administrative instruments and a good floristic database, there is no change in the loss of plant species and populations. Even the now propagated concentration on species of global or national "responsibility" isn't very helpful. Essential are concepts on the conservation of the flora aiming the protection and restoration of the distribution areas und the landscape-specific floras by the means of a scaffold consisting of the essential floristic points. Here it's necessary to have a keen look at the regional und subregional level too. The priorities of measurements are predicted by the degrees of endangering in the Red Lists oft threatened plants within the different geographic reference levels. Part of the plant collection to be privileged cared also are plant populations in extreme geographic positions. The scaffold for the flora proposed in this paper has two legs: The essential points for ensuring the geographic distribution of the taxa and the areas in which endangered species are concentrated. The construction of this scaffold is described in detail.

Depending on the positions in the Red Lists, the main responsibility for the single elements of the scaffolds is assigned to the different administrative levels. To underline the function as essential floristic points, predicates are given, e. g. "Essential point for the Flora of Bavaria (*Pedicularis sceptrum-carolinum*)". The larger areas of importance for the threatened flora get predicates too, beginning on the top level with the national ones. In our paper aids to find the suiting ranges are given.

The public administrations for nature conservation are not able to do enough for our flora. To reach sustainable safety at least for the scaffold components, therefore it's necessary also to found action groups who integrate all institutions and persons interested in plant conservation besides the authorities, e. g. members of NGOs or scientific communities. Proposals are made.

6. Literaturverzeichnis

- KORNECK, D.; SCHNITTLER, M. & VOLLMER, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta et Spermatophyta*) Deutschlands. – Schriftenr. f. Vegetationskde. 28: 21-187
- RAAB, B. & W. A. ZAHLHEIMER (2005): Naturschutzbotanik – Stützpunkte gegen die Verarmung unserer Flora. Flor. Rundbr. 39 (Bochum 2006): 97-111
- SCHUEYERER, M. & AHLMER, W. (Bearb.) (2002): Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste. – Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltsch. 165, Beiträge zum Artenschutz 24
- SCHUEYERER, M., DIEWALD, W., HOFMANN, R., RÜTHER, C. & AHLMER, W. (2006): Liste der Gefäßpflanzen im Landkreis Regen. Der Bayerische Wald 20/1 NF 1 (Passau 2006): 3-75
- STEIN, CH. (2006). Über die Bestandsentwicklung der Offenland-Flora des östlichen Isar-Inn-Hügellandes. Was ist nach 10 bis 20 Jahren noch zu finden? – Mskr. für Hoppea, Denkschr. Regensb. Botan. Ges. **68**
- WELK, E. (2000): Arealkundliche Bewertung und Analyse der Schutzrelevanz seltener und gefährdeter Gefäßpflanzen Deutschlands. – Diss. Univers. Halle-Wittenberg; veröffentlicht im Internet
- ZAHLHEIMER, W. A. (1985): Artenschutzgemäße Dokumentation und Bewertung floristischer Sachverhalte. – Beiheft 4 zu den Berichten der ANL, Laufen
- ZAHLHEIMER, W. A. (1989): Chorologie und Florenwandel im Voralpinen Inn-Hügelland. – Dissertation Universität Regensburg, Biolog. Fakultät (veröffentlicht im Internet)