

Anleitung für floristische Kartierungen in Bayern

(15. Juni 2012)

Bearbeitung: Willy A. Zahlheimer, Passau

<u>Inhalt:</u>	Seite
Vorbemerkungen und Dank	2
1. Minimalanforderungen der Kartierung	4
2. Kartierungsgegenstand und Kartierungsprojekte	5
3. Organisation der floristische Kartierung in Bayern, Datenfluss und Erfassungs-Software	6
3.1. Organisation und Datenfluss	6
3.2. Erfassungs-Software	8
4. Sippenlisten und Bestimmungsliteratur	10
5. Pflichtangabe Status	13
5.1. Statuskategorien	13
5.2. Etablierungskriterien	17
6. Die Rasterkartierung	19
6.1. Auswahl der Kartenfelder (Rasterfelder)	19
6.1.1. Kartenfeldtyp	19
6.1.2. Reihenfolge der Bearbeitung	21
6.2. Elektronische Dokumentation der Kartenfeld-bezogenen Erhebungen	22
6.3. Empfehlenswerte Zusatzangaben	23
6.3.1. Angefertigte Belege	23
6.3.2. Bestandesgröße im Kartenfeld	23
6.3.3. Aktualität	25
6.3.4. Häufigkeit	26
7. Punktkartierung und Erfassung einzelner Pflanzenbestände	27
7.1. Fundpunkt-Kartierung	27
7.2. Erfassung der Bestandesgröße	29
7.3. Nützliche Zusatzangaben bei der Dokumentation von Pflanzenvorkommen	31
7.3.1. Vitalität	31
7.3.2. Phänologie	32
7.3.3. Höhenlage	32
7.3.4. Standort/Substrat/Soziologie	32
7.4. Elektronische Dokumentation von Punkt- und Bestandesdaten	33
7.4.1. Recorder 6 D und EDaRec	33
7.4.2. Excel-Tabelle	33
7.4.3. PC-ASK	33
8. Übernahme von Fremangaben und Quellen-Auswertung	34
9. Das Kartieren	36
9.1. Vorüberlegungen und Vorbereitung	36

9.1.1. Die floristische Basiskartierung (Kartierungszeitraum, Routenplanung)	36
9.1.2. Defizitkartierung	39
9.2. Geländeausrüstung	39
9.2.1. Material für die Datenerfassung	39
9.2.2. Sonstige Ausrüstung	40
9.3. Geländearbeit	41
9.4. Rechtliche Aspekte	42
9.4.1. Betreten und Befahren	42
9.4.2. Entnehmen von Pflanzen – hoheitlicher Artenschutz	43
9.5. Nacharbeit	44
9.5.1. Speichern der floristischen Daten	45
9.5.2. Kartierungsprotokoll	45
9.5.3. Kartenfeldweise Datensammlung	45
9.5.4. Herbarbelege	47
9.5.5. Kontrolle des Kartierungsfortschritts	47
Quellen	48

Anhang (die mit dem Zusatz [BIB] gekennzeichneten Anlagen können nur in elektronischer Form zur Verfügung gestellt werden – Download aus dem BIB oder anfordern bei zahlheimer@online.de):

Anlage 0: Hilfe zur Datenerfassung mit Recorder 6 D

Anlage I: Fahrtkostenaufstellung (Kilometergeld)

Anlage II: Basisliste Bayernflora [BIB]

Anlage III: Erfassungsbogen für Punktkartierung (wichtige Pflanzenvorkommen)

Anlage IV: Wuchsformtypen und Einheiten für die Pflanzenmengen-Erfassung

Anlage V: Erfassungstabelle (Excel) für floristische Daten mit Kartenfeld-Bezug (Rasterkartierung) [BIB]

Anlage VI: Sammeltabelle (Excel) für floristische Punkt- und Bestandesdaten [BIB]

Anlage VII: Sammeltabelle (Excel) für besondere Beobachtungen zur Biologie, Ökologie und Soziologie von Pflanzenvorkommen

Anlage VIII: Sammeltabelle (Excel) zur Auswertung floristischer Quellen [BIB]

Anlagen IXa und IXb: Vorlagen für Herbaretiketten (IXb: [BIB])

Anlage X: Übersicht zum Bearbeitungsstand im Kartenfeld

Anlage XI: Einlegeblatt Status und Etablierungskriterien.

VORBEMERKUNGEN UND DANK

Obwohl weitgehend vom Ehrenamt geschultert, ist die als floristische Kartierung bezeichnete planmäßige Erfassung der Pflanzenwelt eines der wichtigsten Instrumente beim Umweltmonitoring. Ohne sie kommen keine moderne Flora und kein Naturschutz aus. Der rasche Wandel unserer Pflanzendecke macht sie zur Daueraufgabe. Dem der sich als Kartierender den Herausforderungen im Freiland stellt, öffnen sich die Augen für die oft ernüchternde, für Überraschungen aber immer noch gute „botanische Realität“ in unseren Landschaften. Dabei bietet die Kartierung Chancen, Einiges von dem zu retten, was sonst unbeachtet verschwände.

Anleitungen zur floristischen Kartierung haben zwei Hauptaufgaben: Sie sollen zum einen die Vergleichbarkeit der in den einzelnen Kartierungsprojekten erhobenen Daten fördern und damit deren reibungsarme Zusammenführung in einem Werk wie der Flora von Bayern ermöglichen. Zum anderen sollen sie dem eine Hilfestellung geben, der sich an der Erfassung unserer Flora beteiligen oder gar ein Kartierungsprojekt starten möchte.

Kartieranleitungen haben inzwischen eine lange Tradition. Die nach wie vor zeitgemäßen Grundzüge einer systematischen Erfassung der Farn- und Blütenpflanzen-Flora umrissen EHRENDORFER & HAMANN bereits 1965, 1966 entwarf BRESINSKY ein Modell für die Umsetzung in Bayern. Die erste eigentliche, auch als solche bezeichnete Kartieranleitung veröffentlichten 1968 mit Blick auf ganz Mitteleuropa ELLENBERG, HAEUPLER & HAMANN. 1976 folgte eine Kartieranleitung von HAEUPLER speziell für die Bundesrepublik Deutschland. Für Gesamtdeutschland erschien zuletzt 1992 die Anleitung von BERGMEIER.

In den seitdem verstrichenen zwei Jahrzehnten hat sich viel geändert: Die zentrale Steuerung der Kartierung verebbte, dafür entstanden diverse landesweite oder regionale Kartierungsprojekte mit ganz individuellen und manchmal auch divergierenden Zügen. Die elektronischen Hilfen bei der Erfassung und Haltung der Daten können heutzutage die Arbeit sehr erleichtern, stellen den Kartierer aber auch vor neue Herausforderungen. Durch seine Rolle bei der Erhebung floristischer Daten und sein gewachsenes Interesse an den Kartierungsergebnissen ist „der Naturschutz“ zum wichtigsten Partner geworden. Es ist berechtigt, dass dieser mit der floristischen Kartierung unserer Tage bestimmte Erwartungen verbindet, besonders was differenziertere, möglichst punktscharfe Angaben über Naturschutz-relevante Pflanzenvorkommen angeht. Unabhängig davon ist es ratsam, sich nicht auf den über die Jahrzehnte gleich gebliebenen Minimalstandard der Kartierung zu beschränken, der in einer rein qualitativen quadrantenweisen Erfassung der Wildpflanzen besteht. Durch zusätzliche Leistungen wächst der Nutzen erheblich und sie sind es auch, mit denen sich Interesse an der Kartierung erwecken sowie Freunde und Unterstützer gewinnen lassen.

Eine neue Kartieranleitung war vor diesem Hintergrund überfällig, eine konsensfähige gesamtdeutsche aber nicht in Sicht. Den unmittelbaren Anlass für die nun vorliegende Anleitung lieferte allerdings das Projekt einer neuen Flora von Bayern, das eine Arbeitsgemeinschaft aus Regensburgischer Botanischer Gesellschaft, Bayerischer Botanischer Gesellschaft sowie einer Reihe weiterer Verbände und wissenschaftlicher Institutionen verwirklichen möchte. Bereits im Vorfeld der Gründungsversammlung (2. April 2011) wurde beschlossen, eine zeitgemäße Anleitung zur Kartierung der Flora in Bayern zu erarbeiten. Mit der Federführung wurde Zahlheimer betraut, der seine Entwürfe abschnittsweise erfahrenen Floristen zur kritischen Durchsicht zuleitete. Zwangsläufig war es unmöglich allen – zum Teil gegensätzlichen – Auffassungen gerecht zu werden.

Als Ergebnis enthält diese Kartieranleitung über die allgemein verbindliche Quadrantenkartierung hinaus etliche Empfehlungen für anspruchsvollere Erhebungen und Zusatzangaben. Sie plädiert dabei für exakte Statusangaben, den Bezug der Rasterkartierung auf kleinere Kartenfelder und die Punkt- bzw. Bestandeskartierung wichtiger Pflanzenvorkommen. Zu den Anlagen gehören Excel-Tabellen für das Sammeln von Daten unterschiedlicher Fundorte oder Zeitpunkte. Es handelt sich dabei um Entwürfe, die für einen reibungslosen Import in das primär empfohlene Kartierungsprogramm Recorder 6 D optimiert wurden und die über den Botanischen Informationsknoten Bayern (BIB) aktualisiert zum Herunterladen bereit stehen.

Für Unterstützung, Mitarbeit und Kritik danke ich herzlich Herrn Prof. Dr. Lenz Meierott (Gerbrunn). Wichtige Diskussionsbeiträge, Anregungen oder Hilfen verdanke ich den Herren Wolfgang Ahlmer (Wörth/Donau), Dr. Karl Peter Buttler (Frankfurt a. M.), Oliver Dibal (Landshut), Dr. Bernhard Dickoré (Botan. Staatssammlung München), Wolfgang Diewald (Straubing), Prof. Dr. Jörg Ewald (Hochschule Weihenstephan-Triesdorf), Franz Fürnrohr (Schnufenhofen), Dr. Pedro Gerstberger (Universität Bayreuth), Jürgen Klotz (Regensburg), Dr. Ernst Krach (Ingolstadt), Michael Launhardt (Krumbach), Dr. Wolfgang Lippert (Gröbenzell), Anton Mayer (Landesamt für Umwelt), Christian Niederbichler (Bergen), Dieter Nuhn (Landshut), Prof. Dr. Peter Poschlod (Universität Regensburg), Martin Scheuerer (Nittendorf), Thomas Schneider (Merzig), Dr. Franz Schuhwerk (Botan. Staatssammlung

München), Josef Simmel (Mitterfels), Tobias Windmaißer (Regensburg), Dr. Franz Winter (München), Gerald Zahlheimer (Passau-München) und Dr. Andreas Zehm (Weilheim).

Weiterhin gibt es viele diskussions- und verbesserungswürdige Punkte; für entsprechende Beiträge sind wir dankbar; wir werden sie kommentieren und für eine spätere Aktualisierung sammeln.

1. MINIMALANFORDERUNGEN DER KARTIERUNG

In den nachstehenden Kapiteln werden Möglichkeiten aufgezeigt, die floristische Kartierung so auszugestalten, dass sie auch anspruchsvollere Auswertungen zulässt – sowohl auf dem Gebiet der wissenschaftlichen Geobotanik als auch dem des Naturschutzes. In diesem Kapitel wird dagegen der Mindeststandard der Kartierung umrissen. Er wird durch das Ziel bestimmt, die Flora Bayerns in Form von Verbreitungskarten der einzelnen Sippen¹ im Messtischblatt-Quadranten-Raster abzubilden. Das erfordert möglichst aktuelle, möglichst vollständige und zugleich fehlerfreie Daten über die Sippenausstattung der einzelnen Quadranten. Im Einzelnen erfordert dies

- eine eindeutige, auch großmaßstäblich exakte Zuordnung der Beobachtungen zu den einzelnen Quadranten. Eine Hilfe bietet dabei der Online-Service „FIN-Web“, da er nicht nur über die topographische Karte 1 : 25.000 (TK 25) hinaus erlaubt, in Luftbilder hineinzuzoomen, sondern auch verschiedene Kartenfeld-Gitter (hier: Quadranten) einzublenden²;
- eine zuverlässige Ansprache der Sippen und bei bestimmungskritischen Arten die Angabe des Werks, mit dem bestimmt und nach dem benannt worden ist
- die quadrantenweise Dokumentation der beobachteten Sippen in einer vorgedruckten Strichliste, in einer (Excel-)Tabelle³, über die Tabellen-Eingabehilfe EDaRec als Csv-Tabelle oder mittels geeigneter Kartierungsprogramme, vorzugsweise Recorder 6 D⁴; dabei gilt
 - o Korrektheit ist wichtiger als hohe Artenzahlen; nicht zuverlässig angesprochene Sippen daher weglassen oder unübersehbar kennzeichnen, dass die Bestimmung unsicher ist (Zusatz „cf“)
 - o für die einzelnen Jahre sollten separate Strichlisten angelegt werden; alternativ können jährweise wechselnde Farben verwendet werden. Bei der elektronischen Datendokumentation ist stets zumindest das Beobachtungsjahr (besser das Funddatum) zuzuordnen
 - o bei der Meldung bestimmungskritischer Sippen sollte diese mit Herbarbelegen abgesichert werden (mit Angabe von Quadrant, Fundort und Datum; Vorlage für Herbaretikett Anlage IX)
- Statusangaben zu allen Sippen, die im kartierten Feld nicht urwüchsig oder alt-eingebürgert⁵ sind (**I**). Zu unterscheiden sind dabei Grob-Kategorien von Anlage XI:
 - o **K** = künstlich ausgebracht
 - o **U** = unbeständig
 - o **E** = neu-eingebürgert (eingebürgerter Neophyt)

¹) Sippe (Taxon) = Abstammungsgemeinschaft beliebigen Ranges, z. B. Varietät, Unterart, Art, Gattung, ...

²) <http://gisportal-umwelt2.bayern.de/finweb> oder Eingabe von „fin-web“ in eine Suchmaschine → Informationsseite und – etwas verzögert – automatischer Start des Programms.

³) Pflichtfelder in Anlage V.

⁴) Siehe Abschnitt 3.2., Erfassungs-Software.

⁵) Einbürgerung vor 1500 n. Chr.

- o **I** = indigen im Sinne von urwüchsig oder alt-eingebürgert.

Wo dem Kartierer eine Unterscheidung zwischen E und I nicht möglich ist (und nur dort!), kann er auf **D** (= fest etabliert) als gemeinsamen Oberbegriff ausweichen, wo er völlig ratlos ist, ist ein Fragezeichen (?) als „Statusangabe“ erlaubt.

- die Angabe des Beobachters
- möglichst exakte Fundortangabe bei besonderen Entdeckungen (ggf. auf Ergänzungsfeld in Strichliste)
- die Weitergabe der Kartierungsergebnisse (Papierlisten oder elektronisch) mit den Herbarbelegen kritischer Sippen an die Leiter der betroffenen Kartierungsprojekte oder die Regionalkoordinatoren (Zuständigkeit siehe BIB, www.bayernflora.de).

2. KARTIERUNGSGEGENSTAND UND KARTIERUNGSPROJEKTE

Erfasst werden primär die Farn- und Blütenpflanzen-Sippen, die im Kartiergebiet wild wachsen, also nicht oder nicht nur angepflanzt oder angesät vorkommen. Kartiert wird dabei außer in der „freien Natur“ (der „freien Landschaft“) im besiedelten Bereich. Mit geringerer Priorität ist selbst die Spontanflora⁶ der Anlagen, Friedhöfe, Gärten und Kulturen relevant⁷.

Das geographische Gebiet der floristischen Kartierung Bayerns endet exakt an der Grenze des Freistaats. Neben der gewohnten, Kartenfeld-bezogenen Ja-Nein-Kartierung als (qualitativer) Rasterkartierung sämtlicher Gefäßpflanzen-Sippen, spielt bei aktuellen Kartierungen die Routen-, Flächen- oder Punkt-bezogene Dokumentation eine zunehmende Rolle. Die anspruchsvollste (und für Natur- bzw. Artenschutz-Maßnahmen wertvollste) Variante ist die nicht nur lagescharfe, sondern zudem (halb-)quantitative Bestandeskartierung von als besonders „wichtig“ betrachteten Arten. Es sind dies vornehmlich jene Arten der Roten Liste, die hoch gefährdet oder im Kartierungsgebiet selten sind.

Wo neue Kartierungsprojekte für die „Defiziträume“ initiiert werden, sollte auf überschaubare, in wenigen Jahren befriedigend bearbeitbare Kartierungsgebiete geachtet werden. So bietet es sich an, sich auf einzelne Kartenblätter, einen Landkreis oder eine naturräumliche Einheit zu beschränken. Die Orientierung an Verwaltungsgrenzen hat dabei den Vorteil, dass sich so am einfachsten eine auch für die Kartierungsseite fruchtbare Zusammenarbeit mit den Naturschutzbehörden verwirklichen lässt. Wie die Außengrenzen für ein Projekt gezogen

⁶) Spontan = nicht unmittelbar angepflanzt oder angesät, d. h. „wild“.

⁷) In der freien Natur kann zusätzlich kartiert werden, was dort angesät oder angepflanzt gedeiht – also nicht von Natur aus, sondern künstlich ausgebracht. Folgende Gründe sprechen dafür, auch solche Pflanzen zu berücksichtigen:

- Nutzpflanzen nehmen den Großteil unserer Pflanzendecke ein; was wo angebaut wird, spiegelt vielfach Klima- und Bodenverhältnisse (man denke nur an Wein, Zuckerrübe, Spargel oder Meerrettich) und ändert sich oft mit der Zeit. Nicht umsonst ermöglichen unsere Exkursionsfloren auch die Ansprache solcher Gewächse, und in alten Floren wird manches erst verständlich, wenn die damals verbreiteten Nutzpflanzen bekannt sind. Verglichen mit dem, was durch unbeständig verwilderte Zierpflanzen aus Gärten und Anlagen oder auf Friedhöfen an Bestimmungssarbeit abverlangt wird, fallen zusätzliche Feldfrüchte und Forstgehölze kaum ins Gewicht. Eine Detailsprache bis zu einzelnen Sorten ist ohnedies kein Thema; es genügt ein Ergebnis, wie es die gängigen Exkursionsfloren ermöglichen. – Wo Sippen mit ausschließlich künstlich begründeten Pflanzenvorkommen dokumentiert werden, ist die Statusangabe „K“ zwingend..
- Durch Landschaftsbau (z. B. auf Straßenböschungen), auf naturschutzrechtlichen Kompensationsflächen und bei Renaturierungsprojekten (also den künftigen Biotopen als jenen Landschaftsteilen, in denen sich Kartieren lohnt), durch Ablagerungen und Aktionen zur Bereicherung der Pflanzenwelt wird viel Pflanzenmaterial in die Landschaft ausgebracht – meist von großräumig betrachtet heimischen Arten, aber oft in Form von Fremdherkünften oder Kultursorten. Werden die künstlich ausgebrachten Sippen und ihr Status nicht dokumentiert, können später der Werdegang einer Population und die Frage der Autochthonie kaum mehr geklärt, kann dann der Etablierungsstatus nicht korrekt zugeordnet werden.

werden (exakt, ein angeschnittenes Feld ganz einbeziehend oder nur die Felder ganz umfassend, die überwiegend dazu gehören), ist stets deutlich zu machen.

Die definierten Bearbeitungsgebiete und Projekte werden im Botanischen Informationsknoten Bayern im Internet (BIB; www.bayernflora.de) aktuell dargestellt. Diese Homepage ist die zentrale Informationsplattform der floristischen Kartierung. Sie präsentiert auch die landesweiten Kartierungsergebnisse in Form von Raster-Verbreitungskarten der einzelnen Pflanzenarten und leistet zahlreiche Hilfestellungen bei der Kartierung. Geplant ist ein Austausch- und Diskussionsforum.

Mitarbeiten an der floristischen Kartierung können nicht nur Erfahrene, sondern auch Gelegenheitsbotaniker oder Anfänger. Wer Interesse an einem Kartierungsprojekt hat oder ein eigenes aus der Taufe heben möchte, findet im BIB die Kontaktdaten der Regionalkoordinatoren der floristischen Kartierung und der für einzelne Florenprojekte Verantwortlichen.

3. ORGANISATION DER FLORISTISCHEN KARTIERUNG IN BAYERN, DATENFLUSS UND ERFASSUNGS-SOFTWARE

Die Hauptaufgabe der floristischen Kartierung soll in den nächsten Jahren darin bestehen, das Fundament für eine neue Flora von Bayern erheblich zu verbessern. Die die Kartierung betreibenden und organisierenden Personen sind zugleich die wichtigsten Akteure auf dem Weg zur neuen Flora.

3.1. Organisation und Datenfluss

Die floristische Kartierung ist in Bayern längst kein zentral gesteuertes, monolithisches Unterfangen mehr. Sie konkretisiert sich in einer Reihe individuell ausgestalteter regionaler und subregionaler Floren- bzw. Kartierungsprojekte – von ehrgeizigen Vorhaben Einzelner (z. B. Regensburger Flora von J. Klotz, Chiemgauflora von S. Kattari) oder von kleinen, nicht weiter organisierten Gruppen (z. B. Flora der Haßberge und des Grabfelds von L. Meierott mit O. Elsner u. A.) über Projekte weniger spezifisch ausgerichteter Vereine (z. B. Floren von Landshut und Passau des Naturwissenschaftlichen Vereins Landshut bzw. Passau) bis hin zu eigens für ein Florenprojekt gegründeten Arbeitsgruppen oder Vereinen (so die Arbeitsgemeinschaft Flora Nordschwaben e. V. oder die Vereine Flora Nordostbayern e. V. und der Verein zur Erforschung der Flora des Regnitzgebietes e. V.). Alle diese Personen und Einrichtungen sind nun Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft „Flora von Bayern“.

Leider decken die Bearbeitungsgebiete dieser Projekte größere Teile Bayerns nicht ab. In diesen „Defiziträumen“ bietet sich vor Allem für bestehende Vereine mit naturkundlicher Orientierung die Chance, durch Kartierungsprojekte neuen Schwung ins Vereinsleben zu bringen. Die Kartierung unter dem Mantel als gemeinnützig anerkannter Vereine kann auch für den Kartierer vorteilhaft sein. So ist es möglich, die Kilometergelder für Kartierungsfahrten dem Verein in Rechnung zu stellen, aber auf eine Kostenerstattung zu verzichten und dafür eine Spendenbescheinigung zu erbitten. Anlage I bietet dafür eine Vorlage, die auf dem beim Verein Flora Nordostbayern e. V. verwendeten Formular basiert. – Soweit die Vereine eine Haftpflichtversicherung besitzen, die die Vereinsaktivitäten abdeckt, können auch Kartierungen und die Exkursionsleitung mitversichert sein.

Um bei der Vielfalt an Kartierungsinitiativen effizient und reibungsarm das gemeinsame Ziel einer neuen und möglichst homogenen Flora von Bayern zu erreichen, müssen die Kerndaten nach einheitlichen Kriterien erfasst, die zentralen Fachbegriffe identisch definiert sowie bestimmte organisatorische Strukturen geschaffen und Abläufe festgelegt werden. Diese betreffen auch den Datenfluss vom Kartierer bis in die zentrale Datenbank (Abb. 1). – Unter dem Begriff „Kartierer“ werden hier alle Personen zusammengefasst, die für die einzelnen Projekte bzw. für die „Bayernflora“ Daten erheben und bereitstellen. Es muss sich dabei nicht um eigene Beobachtungen handeln, die Daten können auch durch die Auswertung fremder Quellen gewonnen worden sein. – In der Regel sind die mit speziellen Funktionen betrauten Personen der Abb. 1 zugleich Kartierer.

Da es auf der Ebene der zentralen Datenhaltung sehr aufwändig ist, Fehler aufzudecken und zu bereinigen muss alles getan werden, den Datenbestand von vornherein von unqualifizierten bzw. fehlerhaften Angaben frei zu halten. Der Kartierer übermittelt seine Daten deshalb dem Leiter des räumlich betroffenen regionalen Florenprojektes oder – wo es kein solches gibt – aber auch bei kleineren Projekten – unmittelbar an den Regionalkoordinator. Der Adressat sichtet die Daten und führt bei fragwürdigen Angaben mit dem Kartierer eine Klärung herbei.

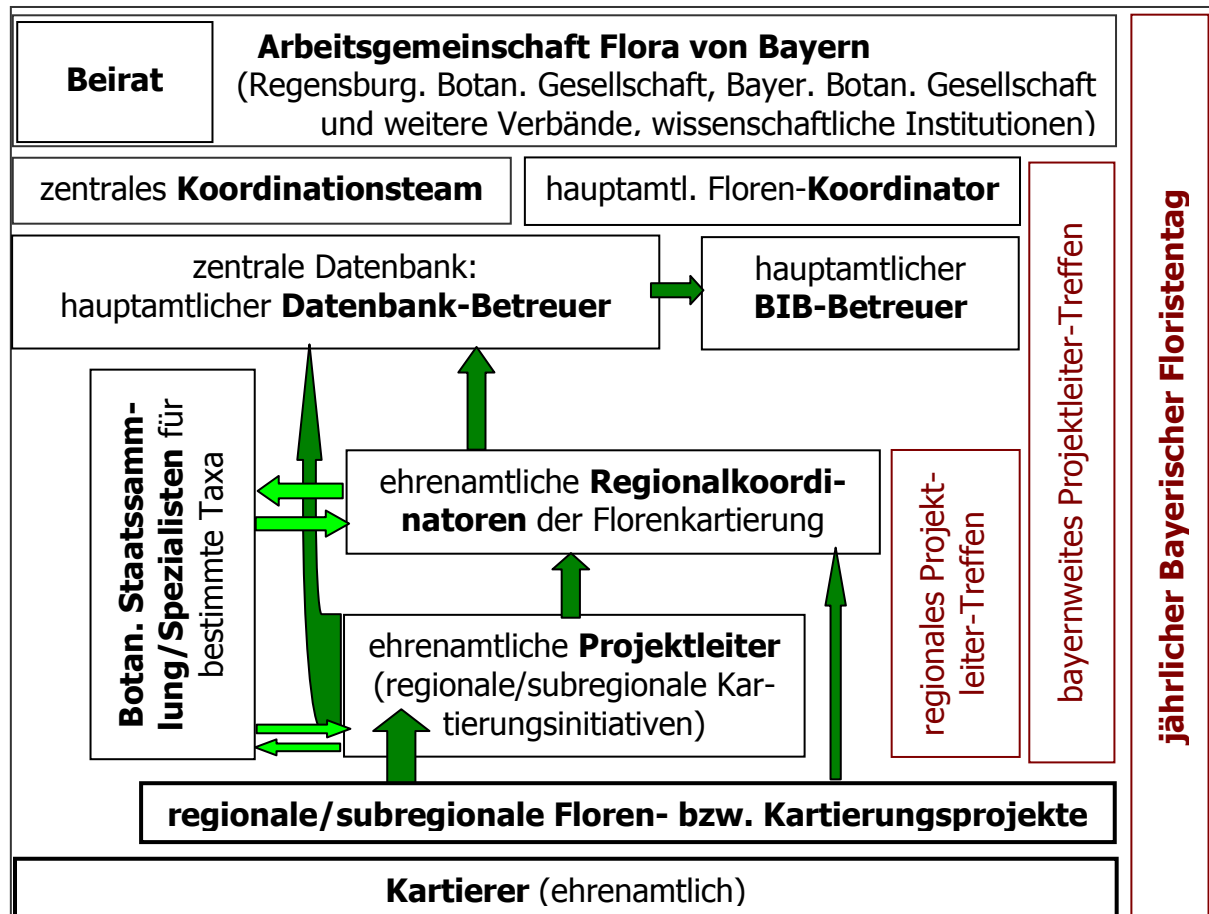


Abb. 1: Organisation der floristischen Kartierung im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft „Flora von Bayern“ und Datenfluss (↑).

Um Rückfragen zu minimieren ist es wichtig, bei den besonders bestimmungskritischen Sippen Herbarbelege zur Verifizierung der Angaben mitzuliefern; ohne diese Absicherung werden solche Angaben nicht an die zentrale Datenbank geschickt. Soweit Projektleiter oder Regionalkoordinator zu keinem abschließenden Ergebnis kommen, schicken sie das Material im Normalfall an die Botanische Staatssammlung in München, die bei Bedarf externe Spezialisten einschaltet. – Ideal ist es, wenn der Kartierer Dubletten seiner Belege zur Verfügung stellt, die dort bleiben können, wo letztlich die Bestimmung oder Überprüfung erfolgt. Der Kartierer wird natürlich über die Ergebnisse der (Nach-)Bestimmung informiert.

Nach der Kontrolle durch die Projektleiter werden die Kartierungsdaten, mit einem Sichtungsvermerk versehen, in elektronischer Form an den Betreuer der zentralen Datenbank weiter gegeben. Was in diese eingespeist wird, wird im Falle von Neufunden schließlich auf den Verbreitungskarten im Internet (Botanischer Informationsknoten Bayern – BIB) sichtbar.

Grundsätzlich kann jede Person mit Pflanzenarten-Kenntnissen in jedem Kartenfeld Daten erfassen und der „bayerischen Florenkartierung“ zur Verfügung stellen. Dies kann in Papierform geschehen (Strichliste und Erhebungsbogen für Punktdaten Anlage III), doch ist es für

die weiteren, zwangsläufig elektronischen Schritte auf dem Weg zur zentralen Datenbank natürlich günstiger, wenn gleich am PC dokumentiert wird (siehe Abschnitt 3.2.). Wer kartieren oder floristische Daten liefern möchte, sollte sich frühzeitig mit dem gebietsmäßig betroffenen Projektleiter in Verbindung setzen; die Kontaktdaten finden sich auf der BIB-Seite www.bayernflora.de unter „Flora von Bayern“ → Organisation.

Die Projektleiter kümmern sich nicht nur um Datenqualität, sie helfen bei der Beschaffung von Hilfsmitteln für die Kartierung, bei der Bestimmung von Pflanzen, weisen in die Kartiermethodik ein und versuchen, die Kartierungsaktivitäten zu steuern. Sie bieten hierzu auch Kartierungsexkursionen, evt. auch den einen oder anderen Bestimmungsabend und Vortrag an.

In Ergänzung der Projektleiter und sich meist aus deren Kreis rekrutierend, haben sich einzelne Personen bereit erklärt, für jeweils einen Regierungsbezirk oder große Teile davon, die Koordination der floristischen Kartierung zu übernehmen – in besonderen Naturräumen auch Regierungsbezirks-übergreifend (Alpen, Bayerischer Wald). Diese Regionalkoordinatoren sollen Kartierungsprojekte für die noch offenen Defizitgebiete anzuschließen oder anderweitig organisieren, dass auch dort ausreichend kartiert wird. Sie nehmen die Kartierungsdaten aus den nicht von Projekten abgedeckten Teilen des Regierungsbezirks entgegen und sollen überdies dazu beitragen, dass die Projekte im Regierungsbezirk/Naturraumkomplex sich untereinander abstimmen und methodisch möglichst einheitlich arbeiten. Hierzu sollten sie regelmäßig auch Zusammenkünfte der Projektleiter im Bezirk veranstalten (regionales Projektleiter-Treffen). Sie sollen überdies wegen möglicher gegenseitiger Vorteile Kontakt mit den höheren Naturschutzbehörden pflegen, Unterstützung im Bereich Öffentlichkeitsarbeit anbieten und die Projektleiter auf mögliche Fördervorhaben hinweisen. Nicht zuletzt bilden sie für das zentrale Koordinationsteam der Bayernflora den Kreis, in dem wichtige übergreifende Themen vorbesprochen werden können, ehe alle Projektleiter im Rahmen eines bayernweiten Projektleiter-Treffens damit konfrontiert werden.

Alle Kartierenden und alle sonstigen, vom Vorhaben der neuen Bayernflora Betroffenen oder an ihr Interessierten werden jährlich – vorzugsweise im April – an wechselnde Orte zu einem „Bayerischen Floristentag“ eingeladen. Wichtige Informationen zur floristischen Kartierung werden unter www.bayernflora.de (BIB) ins Internet gestellt. Viele gerade auch die floristische Botanik berührende Hinweise werden vom LfU über den von Dr. A. Zehm aufgebauten „Newsletter Botanik in Bayern“ verbreitet⁸.

3.2. Erfassungs-Software

Die unmittelbare elektronische Dokumentation bietet nicht nur den Vorteil, dass ein Arbeitsgang entfällt und Übertragungsfehler ausgeschlossen werden. Auch zahlreiche Zusatzangaben können problemlos untergebracht werden. Das einfachste Mittel dafür sind zweifellos Excel-Tabellen. Die Anlagen V, VI und VIII liefern hierzu Vorlagen, die auch eine umfangreiche und anspruchsvolle Datenerfassung ermöglichen: V für die eigentliche Rasterkartierung, VI für die Punkt- bzw. Bestandeskartierung ausgewählter Sippen oder Fundorte und VIII für die Auswertung von Literatur und anderen Quellen.

Tabellen haben den Vorteil, dass standardmäßig auch Merkmale festgehalten werden können, deren Dokumentation bei den nachfolgend charakterisierten Programmen nicht möglich ist. Außerdem können Sippen notfalls auch auf Gattungs- oder Sektionsniveau festgehalten werden, umgekehrt ist eine stärkere Differenzierung im infraspezifischen Bereich möglich. Derartige Informationen sind manchmal nicht nur für Regionalfloren interessant.

Die bei Beachtung weniger Bedingungen einfach zu nutzende Software EDaRec ermöglicht über eine Maske mit wenigen Eingabefeldern recht bequem, Csv-Tabellen anzulegen und

⁸) Abonnement unter www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramm_botanik/newsletter/index.htm. Angedacht sind außerdem BIB-Forum und Facebook-Präsenz.

auszufüllen, welche später einfach in Recorder importiert werden können. Aus der unsichtbar hinterlegten Liste können mittels weniger Buchstaben die Sippen ausgewählt werden, mit Hilfe des Google Maps-Koordinatenpickers werden im Online-Betrieb bequem die WGS 84 Koordinaten eines angeklickten Luftbildpunktes von EDaRec übernommen. Neben einer Tabellenspalte für den Status ist noch eine für Bemerkungen (hier Raum für Zusatzangaben) und eine für die „Anzahl“ vorhanden. EDaRec ist somit für die Raster- wie auch die Fundpunkt-Kartierung einsetzbar (siehe Abschnitt 7.4.1.)⁹.

Als spezielles Kartierungsprogramm hatte das Bundesamts für Naturschutz (BfN) um 1990 die vielseitige und leistungsfähige Software „FLOREIN“ bereit gestellt. Sie läuft auf DOS-Basis und ist dadurch leider für jeden Windows-Gewohnten eine Herausforderung. FLOREIN erfüllt seine Dienste nach wie vor gerade bei größeren Projekten. Als Nachfolger propagiert das BfN seit wenigen Jahren das ursprünglich britische Programm Recorder 6 D, das in seinen wesentlichen Teilen für den Gebrauch in Deutschland angepasst worden ist und für das auch ein Support eingerichtet wurde. Wir empfehlen es nun auch für die Kartierungsprojekte in Bayern, wofür es in einigen Punkten speziell modifiziert wird.

Recorder ist kostenlos und kann über die Recorder-Seite www.recorder-d.de bezogen werden, die auch diverse Hilfestellungen gewährt. Zu ihm gehört standardmäßig die Topographische Karte 1 : 25 000, die hierfür herunter geladen und eingebunden werden kann. Recorder ist ausgesprochen multifunktional angelegt und dabei primär für die punktscharfe Kartierung konzipiert, leistet zugleich aber auch alles, was die Rasterkartierung erfordert. Besonders interessant ist die Möglichkeit, über eine Kaskade von Ordnern die zu einem Kartenfeld gehörenden Daten aus verschiedenen Begängen zu sammeln. Exkursionsrouten und Flächen können gespeichert und verwaltet werden. Die für die landesweite Kartierung relevanten Daten der oben umrissenen Excel-Tabellen lassen sich (ebenso wie FLOREIN-Daten) unmittelbar in Recorder importieren. – Wegen der Komplexität des Programms ist die Teilnahme an den angebotenen Recorder-Schulungen sehr zweckmäßig.

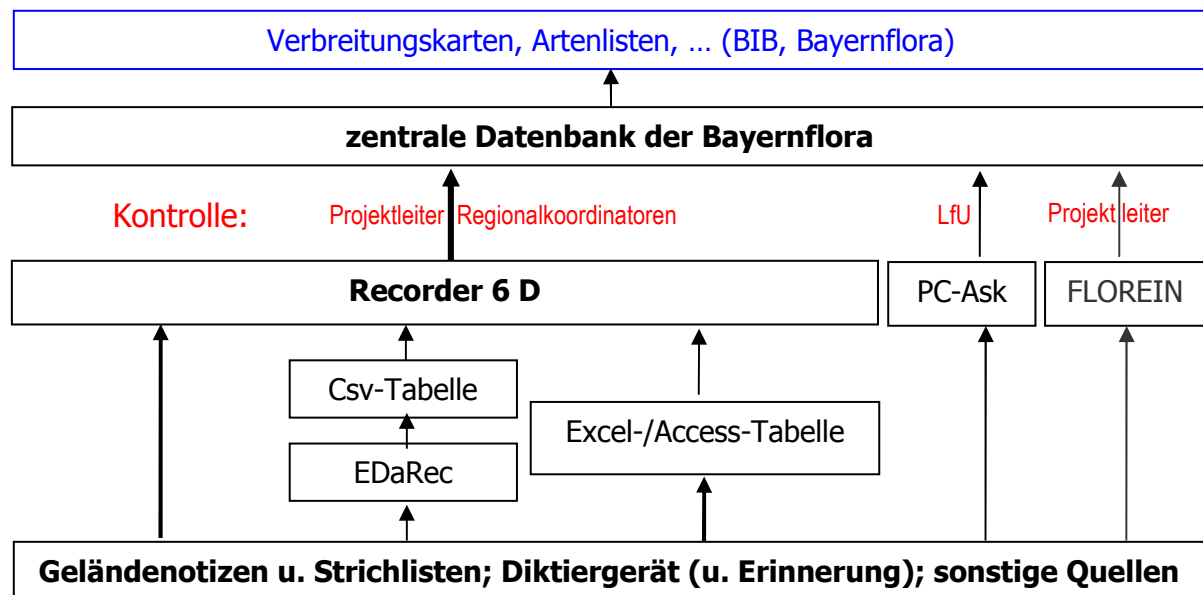


Abb. 2: Wichtige Kartierungssoftware und Datenfluss.

In Anlage 0 der Kartieranleitung wird konkret beschrieben, wie einige häufige Operationen mit Recorder rationell durchzuführen sind. In Abschnitt 7.4.3. wird zusätzlich eingegangen

⁹) Heruntergeladen werden kann EDaRec über die Adresse www.recorder-d.de/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=74&view=view.download&catid=4&cid=49 , eine Anleitung findet sich unter www.wiki.recorder-6.de/index.php/Zus%C3%A4tzliche_Programme#EDaRec

auf das vom Bayer. Landesamt für Umwelt samt Topographischer Karte 1 : 25.000 angebotene, gleichfalls kostenlose Eingabeprogramm PC-ASK für Naturschutz-relevante Punktdaten. – Abb. 2 skizziert die Position der erwähnten Programme bei der Dokumentation und Weitergabe der Kartierungsdaten.

Die vom Kartierer erhobenen Daten sind prinzipiell sein geistiges Eigentum; er hat die Urheberrechte. Wenn er sie weitergibt, kann er an ihre Verwendung Auflagen knüpfen. Umgekehrt sichern sich manche Projektleiter ab, indem sie von den Kartierenden eine pauschale oder an die einzelnen Datenpakete gebundene Einverständnis-Erklärung erbitten, etwa über die Formulierung: „Ich erkläre, dass ich der Weitergabe und der nicht-kommerziellen Verwertung meiner/dieser Daten zustimme.“ Entsprechend können auch die Projektdaten insgesamt nur unter gewissen Bedingungen weitergereicht oder zur Verfügung gestellt werden¹⁰.

Wer kartiert und Daten liefert, tut dies uneigennützig, um ein großes Gemeinschaftsprojekt sowie den Natur- und Artenschutz zu fördern. Individuelle Beschränkungen des Umgangs mit den Daten sind kaum umsetzbar und auch überflüssig, weil in den Projekten wie bei der zentralen Datenhaltung verantwortungsvoll mit den Daten umgegangen wird. Was sicher generell auszuschließen ist, ist eine gewerbliche Nutzung ohne spezielle Genehmigung und angemessene Bezahlung.

4. SIPPENLISTEN UND BESTIMMUNGLITERATUR

Die Korrektheit der Angaben ist das oberste Gebot der floristische Kartierung – sowohl hinsichtlich der Zuordnung der Rasterfelder bzw. Fundort-Koordinaten als auch der Ansprache der Sippen. Zu fehlerhaften Sippenangaben kann beitragen, dass im verwendeten Bestimmungsbuch in manchen Fällen andere Namen auftauchen, als in den vorgefertigten Strichlisten oder den in den Eingabeprogrammen hinterlegten Artenlisten. Das Fehlerrisiko wird reduziert (und die Verständigung erleichtert), wenn zumindest innerhalb der einzelnen Kartierungsprojekte mit denselben Bestimmungsbüchern gearbeitet wird und wenn die darin verwendeten Bezeichnungen den Strichlisten wie auch den individuellen elektronischen Sippenlisten zugrunde gelegt werden. Bisher wurde dafür der „kritische“ ROTHMALER-Band 4 (JÄGER & WERNER, 10. Auflage) empfohlen; nachdem der nicht fortgeführt wird, dafür aber der bisherige Grundband (ROTHMALER 2) erweitert wurde, tritt dieser neben ihn (JÄGER 2011).

Eine erste Orientierung bei der Bestimmung und eine Hilfe bei der Absicherung der Bestimmungsergebnisse ermöglicht der Bildatlas von HAEUPLER & MUER. Immer wieder führt erst der Gebrauch mehrerer Bestimmungsfloren zu einem eindeutigen Ergebnis. Wegen seiner ausgefeilten Bestimmungsschlüssel und Kommentare ist hierbei die österreichische Exkursionsflora (FISCHER, OSWALD & ADLER 2008) sehr nützlich.

Eine ständig wachsende Herausforderung schaffen die vielen bei uns in gärtnerischen Anlagen kultivierten Pflanzenarten, soweit sie unter freiem Himmel keimfähige Samen erzeugen. Diese gehen oft nicht nur innerhalb der Gärten auf, sondern auch außerhalb und führen in beiden Fällen – da nicht absichtlich angesät – zu „wild“ wachsenden, kartierungsrelevanten Pflanzen. In diesen Fällen sollte vorrangig mit Band 5 aus der ROTHMALER-Reihe (krautige Pflanzen) gearbeitet und nach ihm benannt werden. Für Fremdgehölze bietet sich als Bestimmungsbuch die Gehölzflora von ROLOFF & BÄRTELS (derzeit 3. Auflage) an, gegebenenfalls ergänzt durch FITSCHENS Gehölzflora (aktuell 12. Auflage). Weitere Hinweise auf Bestimmungshilfen für schwierige Sippen geben der BIB und die Seite der Gesellschaft zur Erforschung der Flora Deutschlands (GEFD)¹¹. In den Fällen, in denen nicht mit den genannten

¹⁰) Herr Fűrnrrohr hat ein Vertragsmuster für die Überlassung floristischer Daten an die ArGe Bayernflora erarbeitet. Es ist über den BIB abrufbar.

¹¹) www.flora-deutschlands.de

Werken, sondern mittels spezieller Schlüssel bestimmt werden soll, sollen diese künftig unmittelbar oder via Link über den BIB zugänglich gemacht werden.

Spätestens bei der Einspeisung der Fundortangaben in die zentrale Datenbank müssen die bisher gebräuchlichen Bezeichnungen für ein und dieselbe Sippe unter einer einheitlichen Bezeichnung zusammengefasst werden. Das geschieht mit Hilfe der so genannten taxonomischen Referenzliste („TaxRef“), die den zu einem Taxon gehörenden Synonymen einen gemeinsamen Code zuweist. Welcher Name dabei als der in Bayern gültige ausgewählt worden ist, ist für den Kartierenden zweitrangig, da das elektronische System in der Lage ist, die Synonyme automatisch zuzuordnen. Wird für die Eingabe der Daten in den PC Recorder 6 D genutzt, so ist die Auswahl einer passenden Bezeichnung aus der aktivierten Referenzliste unumgänglich; hier ist Sorgfalt bei der Wahl der angebotenen Alternativen gefordert. Was nicht zugeordnet werden kann, wird nicht mit exportiert und muss – sofern es über das (sub-)regionale Projekt hinaus von Interesse ist, dem Datenempfänger separat übermittelt werden.

Die floristische Kartierung einer Region oder eines kleineren Bezugsraumes wird deutlich erleichtert, wenn anstelle einer bayerischen oder gar deutschen Sippen-Gesamtliste individuelle Eingabelisten verwendet werden, die auf das Bearbeitungsgebiet zugeschnitten sind und die dort wiederholt wild wachsend nachgewiesenen oder öfter zu erwartenden Sippen enthalten. Vorteile derart reduzierter Gebietslisten sind neben der leichteren Handhabung Übersichtlichkeit und ein einfacheres Erkennen von Kartierungsdefiziten. Recorder bietet die Möglichkeit zur Anlage so genannter Feldlisten, die nur dieses gebietsrelevante Sippenspektrum anbieten. Als Referenzlisten aktiviert, beschleunigen sie die Eingabe erheblich.

Rasterkartierungen (nicht lagescharfe, sondern lediglich Kartenfeld-bezogene Daten) werden durch Auswahllisten besonders erleichtert. Während es auf der elektronischen Ebene sinnvoll ist, eine Eingabeliste zu verwenden, die nicht nur mit allen taxonomischen Differenzierungen versehen ist und zusätzlich Synonyme enthält, sondern auch die sehr seltenen Sippen, muss die geländetaugliche Papierliste (Strich- bzw. Markierungsliste) möglichst „schlank“ bleiben. Dies wird erreicht, indem jede Sippe nur einmal erscheint, und zwar unter der Bezeichnung in dem Bestimmungsbuch, das für die Kartierung empfohlen wird, also meist nach ROTHMALER 4 bzw. 2 (das zugrunde liegende Bestimmungswerk ist auf dem Papierlistenausdruck anzugeben). Die nicht abgedruckten sehr seltenen oder für das Gebiet neuen Sippen werden in Feldern für handschriftliche Ergänzungen vermerkt, ebenso (soweit sicher und belegt!) nur regional verbreitete Kleinarten aus umfangreichen bestimmungskritischen Gruppen, speziell von *Rubus*, *Ranunculus auricomus* agg., *Hieracium* und *Taraxacum*. – Die Kartieranleitung von BERGMEIER (1992) empfiehlt, die Papierliste auf mattgrünes, saugfähiges Papier zu drucken, da weißes Papier bei Sonne blenden und Nässe sonst zum Problem werden kann.

Die Recorder-Feldlisten bilden eine gute Vorarbeit für Geländelisten. Ideal ist es, wenn diese so gestaltet und dann auch ausgefüllt werden, dass der standardisierte Teil davon mit Hilfe eines Scanners unmittelbar in eine (Excel-)Tabelle eingelesen werden kann. Die nordostbayerischen Floristen praktizieren dies¹².

Unentbehrlich sind Sippenlisten, um einerseits den Kartierungsfortschritt (Sippenzahlen), andererseits die Kartierungsdefizite aufzuzeigen und darauf aufbauend ergänzende Geländegänge zu planen. Erleichtert wird das, wenn zu bestimmten Gruppen gehörende Arten verdeutlicht werden, so durch abweichendes Druckbild, Zusatzkennzeichnung oder durch die Anordnung in der Auswahlliste. Relevant ist dies für:

- die bestimmungskritischen Sippen, und hier speziell jene,
 - o deren Meldung ohne Herbarbelege oder Spezialisten-Votum nicht anerkannt werden kann

¹²) www.flora.uni-bayreuth.de/tools/Gelaendeliste2008.pdf

- o für deren Bestimmung neben dem „Rothmaler“ oder an seiner Stelle spezielle Bestimmungshilfen verwendet werden sollten
- die Naturschutz-relevanten Sippen, die punkt- bzw. flächenscharf dokumentiert werden sollten:
 - o wertbestimmende Sippen (Rote Liste-Arten)
 - o so genannte invasive Neophyten (lediglich Erfassung besonders problematischer Vorkommen)
- nur saisonal kartierbare Sippen:
 - o Frühlingsephemere
 - o Spätentwickler
- an besondere Lebensräume gebundene Sippen:
 - o Wasserpflanzen
 - o Pioniere trocken gefallener Gewässerböden
 - o Pflanzen von Ruderalstandorten, Gärten und Anlagen und ihres unmittelbaren Umfelds
- Neochoren¹³
- Gebirgspflanzen: Auch außerhalb der Alpen vorkommende Sippen der montanen und subalpinen Höhenstufe
- Auf den Alpenraum beschränkte Sippen
- evt. die in jedem Kartenfeld zu erwartenden Häufigen, damit keine übersehen werden.

Als Anlage II entsteht eine vorläufige Sippenliste für Bayern als Excel-Tabelle, in der versucht wird, die Sippen den oben genannten Kategorien zuzuordnen.

Die zuverlässige Ansprache bestimmter Arten erschwert manchmal ein phänologisch ungünstiger Zustand oder das Erfordernis spezieller Kenntnisse, Erfahrungen oder Geräte. Bei unsicherem Bestimmungsergebnis darf nur ein übergeordnetes, sicheres Taxon kartiert werden (z. B. *Veronica hederifolia* agg., wenn unklar ist, ob *V. hederifolia* s. str. oder *V. sublobata* vorliegt). Auch eine auf Gattungen, Sektionen oder Series vergrößerte Eingabe ist sinnvoll, selbst wenn solche Daten weder in Recorder noch die zentrale Datenbank übernommen werden können. Für ein (sub-)regionales Florenprojekt können derartige Informationen durchaus hilfreich sein, beispielsweise für ein späteres gezieltes Aufsuchen der Vorkommen von *Cotoneaster*, *Eragrostis*, *Orobanch*e, bestimmten *Rubus*-Series, *Taraxacum*-Sektionen oder *Ranunculus auricomus* agg. Zusätzlich kann im Feld für Ergänzungen und Anmerkungen die vermutete „Kleinsippe“ – mit dem Verdacht-Kürzel „**cf.**“¹⁴ versehen – aufgeführt werden.

Umgekehrt sollte man sich im Rahmen der Kartierungsprojekte nicht scheuen, mit den gängigen Exkursionsfloren nicht (mehr) bestimmbare infraspezifische Sippen niedrigeren Ranges zu kartieren. Oft bedeutet das keinen Mehraufwand, weil sie sich unschwer als eigene Sippen zu erkennen geben (z. B. *Phalaris arundinacea* var. *picta* oder die gelegentlich für *Carex riparia* gehaltene *Carex acutiformis* fo. *maxima*). Wie anders sollte man der internationalen Verpflichtung zum Schutz der biologischen Vielfalt gerecht werden, die explizit auch die Sicherung der innerartlichen Vielfalt umfasst? – Außerdem gibt es immer wieder nicht nur Fälle einer taxonomischen „Abwertung“ wie bei *Filipendula ulmaria*, sondern auch solche einer Aufwertung von Sippen, so in der *Dryopteris affinis*-Gruppe, bei der die stiefmütterliche Behandlung in früheren Bestimmungsbüchern zu enormen Kartierungsdefiziten beigetragen hat.

Für jede Kartierungsexkursion sollte eine separate Liste angelegt werden. Auch wo zu einem Kartenfeld oder Kartierungsgebiet Beobachtungen unterschiedlicher Jahre auf Papierlisten gesammelt werden, muss die Zuordnung der Daten zu den Beobachtungsjahren gewährleistet sein. Ideal ist es, für jedes Jahr eine eigene Liste anzulegen, zumindest aber müssen die

¹³) In der Regel nicht ganz korrekt als „Neophyten“ bezeichnet.

¹⁴) cf. = lat. „confer“ (vergleiche)

Beobachtungen der einzelnen Jahre mit Jahreszahlen versehen oder mit unterschiedlichen Farben gekennzeichnet werden. Bei der Erfassung mit elektronischen Tabellen (wie Excel) genügt es natürlich, jeder Beobachtung das Datum (zumindest das Beobachtungsjahr) hinzuzufügen.

5. PFLICHTANGABE STATUS

Mit diesem Begriff werden gebietsbezogene Eigenschaften einer Sippe bezeichnet, die meist mit der Zeit der Ansiedlung und der Qualität ihrer Etablierung zu tun haben. Es können dabei nach unterschiedlichen Kriterien Statuskategorien gebildet werden, so nach dem Einbürgerungszeitraum, der Art der Einwanderung oder dem Grad der Naturalisation. Bei der floristischen Kartierung interessiert traditionell in erster Linie die Dauer der Zugehörigkeit zur Wildpflanzenflora; sie ist auch für die naturschutzfachliche Bewertung eines Vorkommens oder einer Sippe in einem Gebiet entscheidend. Bei den vielen Sippen, die mit ganz unterschiedlichem Status in Bayern leben (z. B. *Galanthus nivalis*, *Saxifraga tridactylites* oder *Picea abies*), sind Verbreitungskarten nahezu wertlos, die dies nicht berücksichtigen. Statusangaben sind bei allen Kartierungsformen gleichermaßen unverzichtbar.

Grundsätzlich bezieht sich der Status zumindest zunächst immer auf das konkrete Pflanzenvorkommen. Wo der Bezugsraum mehrere Vorkommen einer Sippe umfasst (so als Bereich entlang einer Kartierungsrouten oder in einem Kartenfeld), bestimmt der dort erzielte hochwertigste Status den der Sippe. Wenn beispielsweise in einem Kartenfeld der Dreifinger-Steinbrech nicht nur jung-eingebürgert auf Bahnkörpern wächst, sondern auch urwüchsig oder alt-eingebürgert in Magerrasen-Lücken, resultiert dafür der Status I, indigen i. w. S.

5.1. Statuskategorien

Die seit fünf Jahrzehnten floristischer Kartierung üblichen Statusbezeichnungen sollen – so weit sinnvoll – weiterhin verwendet werden, doch gibt es Begriffe, deren Handhabung zu unklar geregelt war und daher unterschiedliche Auslegungen begünstigte oder unter denen von vorneherein Heterogenes subsumiert war. Letzteres trifft besonders zu auf:

- Heimisch (einheimisch). SCHROEDER 1974 setzt (ein-)heimisch mit ursprünglich bzw. urwüchsig gleich und bietet dafür auch das Fremdwort „indigen“ an. Unglücklicherweise definiert das Bundesnaturschutzgesetz bereits seit Jahrzehnten den Begriff „heimisch“ so umfassend, dass er alle fest etablierten Wildpflanzen-Vorkommen einschließt¹⁵. Außer in Zusammensetzungen wie „alt-einheimisch“ oder „neuheimisch“, die zeigen, was gemeint ist, sollte der vieldeutige Begriff in der floristischen Kartierung daher nicht mehr verwendet, sondern durch Bezeichnungen ersetzt werden, die eindeutiger beschreiben, was gemeint ist.
- Der Begriff „indigen“ (I) wird sogar innerhalb der floristischen Kartierung unterschiedlich weit ausgelegt: Im Gegensatz zu SCHROEDER rechnet die von BERGMEIER herausgegebenen Kartieranleitung von 1992 hierzu auch die Alt-eingebürgerten (Archäochoren). Da es ohne Hintergrundinformationen kaum möglich ist, urwüchsig und alt-eingebürgert auseinanderzuhalten, wird auch hier der Gebrauch im umfassenden Sinn empfohlen.
- „Synanthrop“ (S) ist für SCHROEDER (1974) ein nicht weiter differenzierender Ausdruck für Neochoren („Neophyten“), speziell für solche, deren Etablierungsgrad unklar ist. „S“ bietet damit eine Möglichkeit, sich um eine Antwort auf die sehr wichtige Frage zu drücken, ob eine Population nur „unbeständig“ (U) oder „eingebürgert“ (E) ist. BERGMEIER (1992) weist allerdings darauf hin, dass diese Verwendung inkorrekt ist; tatsächlich bedeute synanthrop „vom Menschen verbreitet oder auf anthropogenen Wuchsorten.“ Damit sind eigentlich auch in einem Gebiet Ur-

¹⁵) In § 7 BNatSchG heißt es unter dem Begriff „heimische Art“: „... als heimisch gilt eine wild lebende Tier- oder Pflanzenart auch, wenn sich verwilderte oder durch menschlichen Einfluss eingebürgerte Tiere oder Pflanzen der betreffenden Art im Inland in freier Natur und ohne menschliche Hilfe über mehrere Generationen als Population erhalten“ (also die Einbürgerungskriterien im Sinne der Florenkartierung erfüllen; s. u.). Eine *Impatiens glandulifera* ist damit nach der Naturschutzterminologie vielerorts ebenso heimisch wie verwilderte Schneeglöckchen oder bestimmte ursprünglich gebietsfremde Forstbaumarten.

wüchsige synanthrop, sobald sie ihr angestammtes Substrat bzw. ihren originären Lebensraum verlassen haben! – „S“ sollte daher künftig vermieden werden. Wo es tatsächlich schwierig ist, sich zwischen „U“ und „E“ zu entscheiden und somit „S“ als Notlösung willkommen wäre, sollte besser der vermutete Status mit Fragezeichen angegeben werden (U?, E?) oder bei völliger Ratlosigkeit „?“ . Wo Software-Vorgaben dies verhindern, sollte immer der ungünstigste, schwächste Etablierungsgrad gewählt werden, hier also U.

- **„Angesalbt“ (A):** Mit diesem negativ belegten Begriff wird aus der Vielzahl von Formen künstlicher Ansiedlung die unerwünschte Ansiedlung gebietsfremder Sippen (sowie von Fremdherkünften an sich urwüchsiger Sippen) mit dem Ziel der „Florenbereicherung“ herausgehoben. Er sagt nichts über den Etablierungsgrad aus. So kann es sich bei einer Ansalbung um eine frische Auspflanzung ebenso handeln wie um eine schon vor vielen Jahrzehnten erfolgte feste Einbürgerung, die möglicherweise längst ihren negativen Beigeschmack verloren hat und sogar als schutzwürdig empfunden wird. Hier wird deshalb vorgeschlagen, „A“ als Status-Hauptkategorie fallen zu lassen, die unmittelbar angesalbte Generation als Unterfall von „K – künstlich ausgebracht“ zu behandeln (Ka; siehe Tab. 1) und bei den wild wachsenden Nachkommen den erreichten Etablierungsgrad anzugeben (U, E).

Bisher werden Statusangaben oft sehr willkürlich und insgesamt uneinheitlich gemacht, wie so manche Verbreitungskarte im BIB belegt. Generell besteht die Neigung, unkritisch eine zu große Natürlichkeit anzunehmen, das heißt vorschnell von indigenen oder eingebürgerten Vorkommen zu sprechen. Der Status ist das Mittel, innerhalb der Flora die Spreu vom Weizen zu trennen, den Kernbestand einer Flora zu definieren und zu bestimmen, welchen Stellenwert eine Sippe im Artenschutz haben kann. Nur ein gewissenhafter Umgang mit dem Status wird seiner fachlichen Bedeutung gerecht.

Überflüssig sind Statusangaben ausschließlich bei den als indigen (urwüchsig oder archäophytisch) zu betrachtenden Populationen¹⁶. Das heißt umgekehrt, dass in allen anderen Fällen Statusangaben notwendig sind, also nicht nur bei den künstlich Ausgebrachten (K) und Unbeständigen, sondern auch bei sämtlichen (Jung-)Eingebürgerten (E) und damit auch bei allen Neophyten. Ein Verzicht auf Statusangaben wäre in diesen Fällen irreführend.

Für die Bayernflora genügen die eingeführten groben Statuskategorien der linken Spalte in Tabelle 1: K – künstlich ausgebracht, U – unbeständig, E – eingebürgert, I – indigen. Zwischen diesen Kategorien verlaufen Grenzen, die sowohl unter wissenschaftlichen als auch unter Naturschutz-Aspekten so folgenreich sind, dass möglichst präzise zugeordnet werden muss.

Grundsätzlich gilt beim Status wie bei der floristischen Kartierung insgesamt, dass nicht spekuliert, sondern nur das dokumentiert werden darf, was man sieht oder sicher weiß. Wie soll dann aber verfahren werden, wo dem Kartierer eine zuverlässige Zuordnung des Status nicht möglich ist? Bei völliger Hilflosigkeit kann künftig auf „?“ mit der Bedeutung „Status völlig unklar“ ausgewichen werden. Wo dagegen offensichtlich ist, dass eine Population fest etabliert ist, aber nicht zwischen E und I unterschieden werden kann (aber nur dort!), kann auf D (dauerhaft bzw. fest etabliert) zurückgegriffen werden, denn die Etablierten zu fassen ist besonders wichtig, weil sie den „Pflichtteil“ einer jeden Flora ausmachen. Gerade aber dort, wo landesintern wenig scharfe Verbreitungsgrenzen verlaufen, so beim Wolligen Schneeball oder der Gewöhnlichen Berberitze, ist die Trennung zwischen indigen und eingebürgert von besonderem Interesse.

Wie unter 5. angemerkt, kommt bei der Rasterkartierung der jeweils hochwertigste Statusfall einer Sippe zum Zug. Dabei gilt die Reihung I – D – E – U – ? – K.

Teilweise weichen die hier zugrunde gelegten Definitionen der Status-Grobkategorien geringfügig von den bisher üblichen ab (speziell bei K). Eine geringfügig unvollständige Kompatibilität mit alten Kartierungen sollte im Interesse qualifizierterer, eindeutigerer Angaben dennoch

¹⁶) Den sehr unterschiedlich interpretierten Begriff „Normalstatus“ vermeiden wir bewusst.

in Kauf genommen werden. Sofern aber die in Tabelle 1 gebotenen Möglichkeiten einer differenzierteren Statusangabe genutzt werden, können auch die neu dokumentierten Daten problemlos allen alten Statuskategorien zugeordnet werden.

Tab. 1: Übersicht der Statuskategorien

Betrachtet werden stets die konkreten Pflanzenvorkommen.

Status (Hauptkategorien)		Status differenziert	
		Status nach Etablierungszeit und -grad	
K – unmittelbar künstlich ausgebracht, das heißt Diasporen, Pflanzen oder das diasporen- oder pflanzenhaltige Substrat vom Menschen gezielt an den Ort des künftigen Wachstums gebracht (einschließlich unmittelbar „angesalbter“ Individuen)		absichtlich angesiedelt:	
		Kk – kultiviert: Zur unmittelbaren Nutzung (als Nutz- oder Zierpflanze) oder in dienender Funktion zur Förderung der Nutzpflanzen gepflanzt oder gesät. (z. B. Feldfrüchte einschließlich zur Gründüngung oder zum Erosionsschutz angebaute Vor- und Zwischenfrüchte, Deck- und Untersaaten etc.; Obstgehölze, Forstgehölze einschließlich Unterpflanzungen, Kurzumtriebsplantagen für Brennmaterial – jeweils solange noch keine spontane Fortpflanzung erfolgte)	
		Kt – temporäre Begrünungen mit nicht zur Verwertung bestimmten oder der Förderung von Nutzpflanzen dienenden Pflanzen. Nach einem gewissen Zeitraum Ablösung durch andere Kulturen bzw. Nutzungen.	
		Kl – mit der Perspektive einer langfristigen Etablierung zu besonderen Zwecken in die Natur gezielt ausgebrachte Diasporen oder Pflanzen, beispielsweise Heckenpflanzungen oder „ingenieurbiologische“ Begrünungen, so Rasenansaat oder „Lebendverbau“ zum Erosionsschutz. – Sonderfälle: Ka – angesalbte Individuen (zur Bereicherung der Flora oder als Bienen-Trachtpflanze angesiedelte Fremdsippen oder Fremdherkünfte) Kw – zur Wiederansiedlung oder Populationsstützung ausgebrachtes autochthones Material (Naturschutz: bedrohte Arten, spezielle künstliche oder in der Natur gewonnene Diasporengemische)	
		Ks – unbeabsichtigt als Verunreinigung von Saat- oder Pflanzgut mitausgebracht ¹	
		Kd – deponiert: Nicht zur Kultur oder Ansiedlung der Pflanzen ausgebracht, sondern zu anderen Zwecken, so als oder mit Abfall (einschließlich Speisereste, Fäkalien) oder als Tierfutter (z. B. Vogel- und Wildfütterungen, Kurrungen) oder mit Substrat deponiert (und dann darauf unmittelbar weiterwachsend oder aus darin enthaltenen Diasporen entwickelt).	
U – unbeständig , (Ephemerophyten): Wild wachsend ³ , doch nicht etabliert, d. h. Etablierungskriterien nicht erfüllt. Auch kein Teil einer den Bezugsraum traditionell einbeziehenden Population einer fundörtlich fluktuierenden Pioniersippe (dann D bzw. E oder I)		Uk – schein-spontan (halb-künstlich): Die Pflanzen, die unmittelbar aus Kultur- oder Wildpflanzen-Diasporen hervorgegangen sind, an deren Ausbreitung zuletzt der Mensch beteiligt war und die beim Transportieren oder Verladen verloren gegangen oder unbeabsichtigt an Schuhen, Kleidern, Reifen, mit Fahrzeugen, Geräten etc. ausgebreitet worden sind	
		Us – subspontan: Erste wild wachsende Generation nach allen Subtypen von K und nach Uk, nicht jedoch nach Kaw ²	
		Uw – 1. Tochtergeneration nach Wiederansiedlung (d. h. nach Kaw)	
		Uu – bereits die Eltern (und oft weiter zurück liegende Vorfahren der betrachteten Pflanzen) wild wachsend, aber nicht länger oder an mehreren Orten etabliert.	
		Ue – Einbürgerungstendenz (langfristige Etablierung wahrscheinlich)	
D = etabliert: Etablierungskriterien	E – eingebürgert , aber die Etablierungskriterien nicht vor 1500 n. Chr. erfüllend und damit neochor („Neophyten“); außerdem Fremdherkünfte ⁴	Ek – kurz-eingebürgert: Erst jüngst eingebürgert oder nur kurz eingebürgert gewesen (weniger als 50 Jahre)	
		EI – lang-eingebürgert: Bereits mehr als 50 Jahre eingebürgert oder mindestens 50 Jahre eingebürgert gewesen.	
	I – altansässig (indigen i. w. S.): länger als 500 Jahre etabliert so-	Iw – wieder-indigen: Nach zwischenzeitlichem Verlust mit Hilfe von autochthonem Material erfolgreich re-etabliert	
		Ia – alt-adventiv, alt-eingebürgert , archäophytisch (prähistorische Zeit bis 1500 n. Chr.)	
		Zusatzaspekt Standort (Lebensraum, Substrat; bei der elektronischen Dokumentation separate Spalte!)	
		-g – in Gartenland, Friedhöfen, Parks oder anderen Anlagen; auf Beeten, Rabatten, in Zierrasen, auf oder an zugehörigen Wegen und Komposthaufen sowie Ablagerungen örtlicher Herkunft	
		-x – auf Ablagerungen aus anderem Kartenfeld oder von unbekanntem Ort	
		-k – auf künstlichem oder nicht von Natur aus gebietstypischem Substrat (z. B. an oder auf Bauwerken, auf Bauschutt, auf Auftausalz- beeinflussten Straßenbanketten)	
		-o – auf weitgehend naturgemäßem (originärem, angestammtem, gebietstypischem) Sub-	

wie aus altansässigen Sippen in jüngerer Zeit neu entstandene Sippen ⁵	lo – originär, urwüchsig mit Ir – florengeschichtliches Relikt (frühe Kalt- und Warmzeiten)	strat
---	--	-------

¹⁾ Rein systematisch gehören dazu auch die Speirochoren, die kurzlebige Diasporen besitzen und darauf angewiesen sind, immer wieder mit anderem Saatgut ausgesät zu werden. Da von den einschlägigen Arten (z. B. Kornrade) jedoch auch immer spätestens bei der Ernte ein gewisser Anteil an Samen unbeabsichtigt unmittelbar auf den Boden gelangt und keimt, handelt es sich dennoch – je nach Vorgeschichte – um Unbeständige, Eingebürgerte oder Archäophyten.

²⁾ Berücksichtigt werden nur Pflanzen, die über das Keimlingsstadium hinaus gekommen sind.

³⁾ Wenngleich die einzelnen Vorkommen zahlreicher mobiler Pionierpflanzen oft unbeständig sind, indem sie räumlich oder zeitlich fluktuieren, können sie dennoch zu den eingebürgerten oder urwüchsigen Gewächsen zählen (vgl. Abschnitt 6.3.3.).

⁴⁾ Einschließlich bei uns erst neu entstandenen Sippen, bei denen mindestens ein Elternteil zu den Neochoren („Neophyten“) zählt.

⁵⁾ Zum Beispiel erst in jüngerer Zeit entstandene neue *Rubus*-Sippen.

Überwiegend stehen unter „Status differenziert“ Kategorien, wie sie auch schon bisher benutzt wurden, nur in systematisch konsequenterer Zuordnung und dadurch mit anderen Abkürzungen. Sie können auf ganze Kartenfelder ebenso angewendet werden wie auf einzelne Pflanzenvorkommen. Freilich bedürfen detaillierte Statusangaben einer gewissen Kartier-Erfahrung, bei den künstlich begründeten Pflanzenbeständen zusätzlich einer Vertrautheit mit dem Kartiergebiet und der Kenntnis jener Aktionen, die heute zusätzlich Wildpflanzen in unsere Landschaft bringen – von so genannten Blühflächen angefangen (Kt) bis hin zu „autochthon“ begrünter naturschutzrechtlichen Kompensationsflächen (Kw)¹⁷. Die Sammlung von Statusbeispielen im BIB gewährt unter Anderem einen Einblick in das, was heute so alles im Gelände angestellt wird.

Je differenzierter die Statusangaben sind, umso aussagekräftiger und damit interpretationsfähiger ist eine Kartierung und umso wertvoller für den Natur- bzw. Artenschutz. Tabelle 1 versucht, der Vielfalt der draußen anzutreffenden Fälle gerecht zu werden und dabei möglichst kompakt zu abstrahieren sowie Einheiten zu bilden, die besonders auch für eine naturschutzfachliche Bewertung von Pflanzenvorkommen brauchbar sind. Ein Blick auf diese Spalten lohnt sich aber auch dort, wo nur mit den Grobkategorien der 1. Spalte gearbeitet wird, weil sie die Grenzen zwischen diesen verdeutlichen. – Verpflichtend ist die genauere Statusansprache nach der zweiten Tabellenspalte **n i c h t**. Besonders in kleinräumigeren Florenprojekten sollten aber die Vorteile einer erhöhten Präzision beim Status genutzt werden.

Wirklich neu sind im Schema der Tab. 1 die Erweiterung von „K“ auf **a l l e** „künstlich Ausgebracht“ und die Untergliederung der Unbeständigen und der Eingebürgerten mit der Benennung zusätzlicher Fälle. So ist es wichtig, die zunehmend naturnahen Ansaaten sinnvoll erfassen zu können, ebenso die mit Substrat abgelagerten und sich möglicherweise von dort aus einbürgernden Arten. Bei den Unbeständigen drängt es sich auf, die besonders in Siedlungen und deren Umfeld reichlich auftretenden Subspontanen separat zu kartieren. Außerdem gilt es jene hervorzuheben, die wohl bald in die Kategorie der Eingebürgerten aufrücken werden.

Der Hauptgrund für den Vorschlag, bei den Eingebürgerten (Neochoren bzw. Neophyten und Fremdherkünfte) möglichst zwischen kurz und lang Eingebürgerten zu unterscheiden ist, dass der Naturschutzwert einer Sippe mit der Dauer ihrer Zugehörigkeit zur Gebietsflora

¹⁷⁾ In diesem Zusammenhang ist wichtig zu wissen, dass in der praktischen behördlichen Naturschutzarbeit in Bayern der Bereich einer Gemeinde als Freiraum in dem Sinne behandelt wird, dass auch nur in einem Teil der Gemeinde bodenständige Pflanzen im gesamten Gemeindegebiet ausgebracht werden können, sofern dafür autochthones Saat- oder Pflanzgut verwendet wird. Eine gewisse Verfälschung der überlieferten Arealgrenzen wird dabei vor dem Hintergrund des wachsenden Drucks auf viele der alt-eingesessenen Wildpflanzen bewusst in Kauf genommen. Das kann bedeuten, dass Pflanzen mitunter „legal“ in Kartenfeldern „angesalbt“ werden, in denen sie früher fehlten.

wächst und es nicht mehr zeitgemäß ist, s ä m t l i c h e Neochoren als irrelevant für den Artenschutz zu erklären. Das hängt damit zusammen, dass wir ohne Hintergrundinformationen neu-eingebürgerte Wildpflanzen nicht als fremd empfinden, wenn sie unser Leben schon von Klein an begleiten. Mit der Ausbildung einer gewissen Tradition werden sie „Normalbürger“ unserer Flora und – sofern sie selten geblieben sind – zu Recht mitunter sogar Sippen der Roten Liste und Gegenstand von so genannten Artenhilfsmaßnahmen. Als Voraussetzung einer Zuordnung zu den Lang-Eingebürgerten verlangt die Tabelle, dass die Sippe im Gebiet schon mindestens 50 Jahre eingebürgert ist, also bereits so lange die Etablierungskriterien (siehe unten) erfüllt werden. Wieder verschwundene Neochoren erhalten diesen Status, wenn es Indizien dafür gibt, dass sie sich 50 Jahre oder länger gehalten hatten.

Neu ist auch der Vorschlag, den Charakter des besiedelten Lebensraums oder Standorts festzuhalten, wo dieser die Bewertung eines Pflanzenvorkommens wesentlich beeinflusst (Tab. 1, letzte Spalte). Relevant ist dies einerseits, wo Sippen ausschließlich auf künstlichen Standorten oder im Gartenland vorkommen (unbeständige Selbstausamer!) oder wo die Naturnähe des Wuchsortes betont werden soll, weil im betroffenen Raum Vorkommen unter künstlichen Standortbedingungen vorherrschen. – Der Lebensraum-Charakter kann in den Aufzeichnungen mittels Bindestrich den übrigen Statuskürzeln angefügt (z. B. El-k) oder in einer eigenen Tabellenspalte festgehalten werden. Bei der elektronischen Dokumentation gehört er in eine eigene Spalte¹⁸.

Die Vielfalt der oft an einem gemeinsamen, eng begrenzten Ort gegebenen Statusfälle lässt sich gut am Beispiel temporär trocken fallender Schwemmbänke in Flüssen demonstrieren: Die dort aufgelaufenen Kulturpflanzen sind in der Regel nur subspontan (Us), Wildpflanzen-Schwemmlinge aus anderen Lebensräumen unbeständig (Uu) – die Alpenschwemmlinge eingeschlossen, spezialisierte Flusspioniere dagegen in Abhängigkeit von der Tradition im Gebiet eingebürgert (z. B. Gauklerblume) bis urwüchsig (etwa das Ufer-Reitgras an Alpenflüssen, bei dem die Fundort-Fluktuation mit zeitweiliger Abwesenheit nichts daran ändert, dass das rezente Areal ein Kartenfeld einschließt).

5.2. Etablierungskriterien

Bei jeder Sippe ist für vieles Weitere die Frage entscheidend, ob sie (fest) etabliert ist, also urwüchsig oder eingebürgert, oder ob sie nur unbeständig vorkommt. Floren sollen zumindest alle in diesem Sinne Etablierten behandeln. Bei den einer hohen Dynamik unterliegenden Unbeständigen (besonders den Subspontanen) kann es sich dagegen immer nur um eine unvollständige Zeitaufnahme handeln.

Ab wann eine ursprünglich fremde Sippe als eingebürgert (und damit einheimisch geworden) zu betrachten ist, hat SCHRÖDER 1974 für die floristische Kartierung definiert. Seine Einbürgerungskriterien berücksichtigen neben den Lebensformen der Pflanzen teils die Zeit des Wildwachsens, teils standörtliche Aspekte. Nicht ganz befriedigend ist, wie mit den sich vegetativ ausbreitenden Arten verfahren und mittels welcher Parameter eine ernsthafte Etablierung definiert wird. Hier wird vorgeschlagen, wegen der Vielzahl von Faktoren, die über das Schicksal einer Population entscheiden, analog zu MEIEROTT (2008) sowie BUTTLER & HAND (2008)¹⁹ die Zeitspanne des zurück liegenden Wildpflanzen-Daseins im Gebiet zu berücksichtigen (Tab. 2). Dieses Kriterium kann auch helfen, bei mittlerweile verschollenen oder erloschenen Sippen nachträglich einen Status zuzuordnen. Grundlegend dafür ist festzustellen, ob die Etablierungskriterien seinerzeit erfüllt waren. Eine eingetretene Gefährdung (und damit eine negative Zukunftsperspektive) hat keinen Einfluss auf den Status.

¹⁸) Im für die floristische Kartierung in Bayern modifizierten Recorder 6 D ist die Maßangabe „Substrate“ einschlägig – vgl. Anlage 0.

¹⁹) Diese Autoren modifizieren die Einbürgerungskriterien, indem sie die gleichzeitige Erfüllung dreier Voraussetzung verlangen, die sich aus der zurück liegenden Populationsentwicklung ergeben: Spontane generative Fortpflanzung oder vegetative Vermehrung, mindestens 25-jährige Tradition im Gebiet und „Besiedlung eines Areals“.

Herkunftstrennung: Mehr als bisher sollte darauf geachtet werden, dass autochthone, auf eine lange Tradition im Kartenfeld zurückgehende Pflanzenpopulationen von allochthonen unterschieden werden, d. h. von durch Verwilderung oder Einschleppung entstandenen oder künstlich begründeten. Sind aktuell im Kartenfeld auto- und allochthone Bestände einer Sippe vorhanden, so zählt wie immer das Höherwertige, also der autochthone Status. Wenn dagegen keine autochthonen Pflanzen mehr vorhanden oder bekannt sind, sondern nur allochthone, sollten diese beim Status wie eine neochore Sippe behandelt werden. Für eine erfolgreiche Ansalbung der Krebssschere ergibt sich damit die Abfolge Ka, Us, Uu, Ek, El. Wenn in einem Gebiet angesalbt wurde, in dem es traditionell die Krebssschere gab, kann diese Konstellation nur dadurch korrekt abgebildet werden, dass sie zweimal gelistet wird: Als autochthone *Stratiotes aloides* (mit I (indigen) und der Aktualität 0, d. h. erloschen bzw. dem Zeitpunkt des Letztnachweises) sowie als allochthone *S. a.* mit z. B. Uu. Um den Sachverhalt zu verdeutlichen, sollte in das Feld bzw. die Spalte für Anmerkungen „auto-“, bzw. „allochthon“ eingetragen werden.

Wo der angetroffene Status vom heute landläufigen abweicht, kann hinter das Statuskürzel ein Ausrufezeichen gesetzt werden um deutlich zu machen, dass hier kein Flüchtigkeitsfehler vorliegt. So gibt es im Bayerischen Wald eine Reihe von Äckern, die vor über fünf Jahren mit Saatgut vom dort einzigen erhalten gebliebenen alten „Kornradeacker“ bestellt worden sind: I! bzw. genauer Iw!).

Tab. 2: Die Einbürgerungskriterien nach SCHRÖDER und die hier empfohlenen Etablierungskriterien²⁰

Lebensform	SCHROEDER 1974	Kartieranleitung 2012	Zusatzbedingungen
monokarp (ein-, über-jährig, zwei-jährig)	mindestens 2 Wildgenerationen und mindestens 5 Jahre lang in zahlreichen fertilen Exemplaren auf einem Standorttyp, der am Fundort oder in nächster Nähe davon auf Dauer erhalten bleibt	Vermehrung durch Samen: Mindestens 2 Wildgenerationen bereits mindestens 5 Jahre lang im Gebiet lebend	• nicht nur in Gartengelände, auf Beeten oder in Rabatten • mindestens 25 Jahre beobachtet oder • sich an mehreren Stellen im Raum fortpflanzend**
Stauden (perennierend) und Sträucher	Ausbreitung durch <u>Samen</u> ; mindestens 2 Wildgeneration vorhanden <u>vegetative Ausbreitung:</u> Nicht eingebürgert, wenn lediglich aus einem künstlichen ausgebrachten Individuum ein Polykormon entstanden ist. Eingebürgert erst, wenn „in einem standörtlich einheitlichen Gebiet“ etliche nicht vom Menschen initiierte Ausbreitungszentren vorhanden sind*	Vermehrung durch <u>Samen</u> oder spezielle, sich ablösende <u>vegetative Diasporen</u> (so durch Brutknöllchen, Brutzwiebelchen, Winterknospen, Pseudoviviparie oder verdriftete Pflanzenteile): Mindestens 2 Wildgenerationen vorhanden erfolgreiche <u>vegetative</u> Ausbreitung durch Ausläufer, Bogentriebe oder Wurzelbrut	
Bäume	mindestens 2 Wildgeneration vorhanden	Fortpflanzung durch <u>Samen</u> : Mindestens 50 Jahre lang wild wachsend und dabei bereits in der 2. Wildgeneration vorhanden Aus <u>Wurzelbrut</u> oder <u>Ausläufern</u> hervorgegangene Klone, bei denen schon seit mehr als 50 Jahren kein Zusammenhang mehr mit dem einst gepflanzten Individuum erkennbar ist	

²⁰) Der Ausdruck „etabliert“ wird bevorzugt, da er nicht nur für die in den letzten Jahrhunderten eingebürgerten, sondern auch auf die von Natur aus vorhandenen Arten zutrifft. Etabliert bedeutet, sich aus eigener Kraft als Wildpflanze über Generationen hinweg erhaltend, das heißt urwüchsig oder eingebürgert.

*) → nach SCHROEDER tausende Quadratmeter großer, alter *Fallopia sachalinensis*-Bestand, ausgehend von einer einmaligen Ablagerung (von Kd), nicht eingebürgert!

**) Damit ist auch der Fall rasanter Ausbreitung abgedeckt, wie derzeit z. B. bei *Spergularia salina* und *Dittrichia graveolens*.

Bei räumlich oder zeitlich fluktuierenden Pionierpflanzen ist entscheidend, dass sie einer Population angehören, die regelmäßig auch im Bezugsraum „augenfällig“ wurde oder wird (siehe Zusatzangabe „Aktualität“ in Abschnitt 6.3.3.).

Anlage XI der Kartieranleitung besteht aus einem Blatt mit den Statuskategorien und Etablierungskriterien, das ausgedruckt bei Kartierung und Dateneingabe zur Hand sein sollte.

6. DIE RASTERKARTIERUNG

Rasterkartierungen sind die bewährte Methode, vergleichsweise rasch auf großer Fläche einen Überblick der Gesamtflora zu gewinnen. Sie eignen sich, Areale abzugrenzen, Häufigkeitsaussagen zu machen, Arealänderungen und Tendenzen beim Florenwandel aufzuzeigen, ein flächendeckendes Artenmonitoring zu betreiben sowie den unterschiedlichen floristischen Reichtum der einzelnen Landschaften abzuleiten.

6.1. Auswahl der Kartenfelder (Rasterfelder)

6.1.1. Kartenfeldtyp

Das Standardfeld für den räumlichen Bezug der Rasterdaten ist in Bayern der so genannte Quadrant. Er wird durch die Viertelung eines Blattes der Topographischen Karte 1 : 25.000 („TK 25“, MTB = „Messtischblatt“) erhalten und ist fünf geographische Minuten (') breit und drei hoch. Mit einem Seitenverhältnis von ca. 1 : 0,9 entstehen annähernd quadratische Felder (Abb. 3), die sich in Nordrichtung minimal verjüngen, während die Höhe konstant bleibt. Der Quadrant ist bisher die kleinste Einheit in den landesweiten Verbreitungskarten und wird auch den Karten in der neuen Bayernflora zugrunde gelegt werden. Die Quadrantenscharfe Angabe ist deshalb die Mindest-Genauigkeit für alle Fundortdaten der bayerischen Florenkartierung.

Wo immer dies bewältigt werden kann – so bei auf Naturräume, Landkreise oder Städte beschränkten neuen Kartierungsprojekten – sollte unabhängig vom Ausgabemaßstab in der Bayernflora ein engeres Kartierungsraster angestrebt werden, da „Feinraster-Kartierungen“ erheblich aussagekräftiger sind und wesentlich mehr Auswertungen zulassen. Prinzipiell kommen dafür unterschiedlich geschnittene Kartenfelder (Rasterfelder, Kartierfelder) in Frage:

- Das Minutenfeld (je eine geographische Minute hoch und breit) und damit 1/15-Quadrant. Es ist allerdings erheblich länger als breit und damit in Nord-Süd-Richtung wesentlich ungenauer als von Westen nach Osten.
- Das Halbminutenfeld (eine geographische Minute breit, ½ Minute hoch), Es besitzt eine günstiger Form, bedeutet aber 30 Felder pro Quadrant und damit einen großen Erfassungsaufwand.
- Das Quadratkilometerfeld nach den Kilometerwerten des Gauß-Krüger-Gitters mit rechnerisch 34 Feldern pro Quadrant, darunter aber vielen von den Quadrantengrenzen geschnittenen und damit keinem Quadranten zuzuordnenden.
- Quadrantenviertel und -sechzehntel, die durch wiederholtes Vierteilen der Messtischblätter erzeugt werden. Sie haben die gleiche Form wie der Quadrant.

Für Feinrasterkartierungen in Bayern wird empfohlen, die ¼- oder 1/16-Quadrantenfelder zu verwenden. Abbildung 3 zeigt das Schema der numerischen Kartenfeld-Bezeichnung. Sie beginnt mit der Kartenblattnummer, dann folgt durch Schrägstrich getrennt der Quadrant und

gegebenenfalls der $\frac{1}{4}$ - und schließlich $\frac{1}{16}$ -Quadrant. Tabelle 3 gibt die ungefähren Maße dieser Felder wieder.

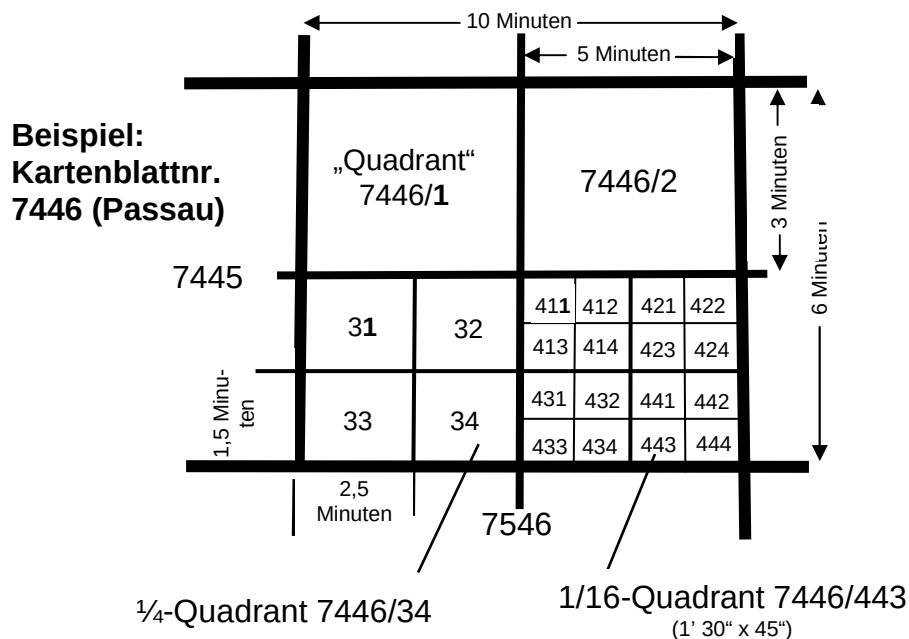


Abb. 3: Die durch Viertelung erzeugten Kartenfelder eines Messtischblattes und ihre Bezeichnung.

Der Verlauf der MTB-, Quadranten-, $\frac{1}{4}$ - und $\frac{1}{16}$ -Quadranten-Grenzen kann im Recorder 6 D sowie online im kostenlos nutzbaren Karten- und Luftbildprogramm FIN-Web²¹ sichtbar gemacht und mit der gewünschten Kartengrundlage (in der Regel Topographische Karte 1 : 25.000) fürs Gelände ausgedruckt werden, Verwaltungsgrenzen liefert wiederum FIN-Web (siehe Abschnitt 9.1.1.).

Tab. 3: Abmessungen der Kartenfelder in Höhe von Regensburg

Kartenfeld	Breite ca. [km]	Höhe ca. [km]	Fläche ca. [km ²]
Quadrant	6,100	5,550	33,8550
$\frac{1}{4}$ -Quadrant	3,050	2,775	8,4638
$\frac{1}{16}$ -Quadrant	1,525	1,388	2,1167

Bereits die $\frac{1}{4}$ -Quadranten-Kartierungen eignen sich, die Intaktheit von Arealen bzw. die Wahrscheinlichkeit des genetischen Austauschs zwischen Populationen zu beurteilen²². Für das Monitoring des Florenwandels bietet sich der $\frac{1}{16}$ -Quadrant an, da kleine Bezugsflächen rascher reagieren und durch ihre Mehrzahl belastbarere Ergebnisse liefern.

Kartierungsprojekte in der Größenordnung von Landkreisen sollten zumindest eine Publikation im $\frac{1}{4}$ -Quadranten Rasterkarten anpeilen, im lokalen Maßstab (Gemeinden) ist der $\frac{1}{16}$ -Quadrant ideal. In der Regel lässt sich in einem $\frac{1}{16}$ -Feld bereits mehr als die Hälfte der im

²¹) „fin-web“ z. B. in Google eingeben → „FIN-Web-Startseite“. Nach deren Aufruf und (verzögertem) automatischem Öffnen des Programms Anklicken von „Rasterhintergrund“ und aktivieren von „Topkarten“ oder Luftbildern und unter „Kartengitter“ Auswahl des gewünschten Teilungsgrads TK 25/4 bis TK 25/64).

²²) Vgl. ZAHLEIMER (2007), Stützgerüste für den Florenschutz.

Quadranten zu erwartenden Sippen erfassen, meist sogar 2/3. In artenreichen 1/16-Quadranten werden 500 Sippen deutlich überschritten, in Einzelfällen Sippenzahlen von erheblich über 1000 erzielt (MEIEROTT 2008).

Es versteht sich von selbst, dass die Daten aus den Feinraster-Kartierungen problemlos zu Quadranten-Verbreitungskarten und –Sippenlisten aggregiert werden können.

6.1.2. Reihenfolge der Bearbeitung

Priorität bei der floristischen Kartierung Bayerns hat das Ziel, in den schlecht oder schon lange nicht mehr kartierten „Defizitquadranten“ den Kartierungsstand rasch deutlich zu verbessern. Üblicherweise geschieht dies durch stichprobenhafte Exkursionen zu den besonders interessant erscheinenden Flecken, verbunden mit dem Versuch, das Standort-Spektrum abzudecken (vgl. Abschnitt 9.1.1). Ohne an diesem Verfahren etwas zu ändern bedeutet es zwar einen gewissen Mehraufwand, aber auch einen erheblichen „Mehrwert“, wenn die kartierten Teilbereiche von vorneherein den betroffenen Feinrasterfeldern zugeordnet werden – den Quadrantenvierteln, noch besser den Sechzehntel-Quadranten. Entsprechend sollte nicht nur an den Quadrantengrenzen Halt gemacht werden, vielmehr sollten von den Grenzen des jeweiligen Feinrasters durchschnittene Kartierungsbereiche getrennt (und zumindest hinsichtlich der selteneren Sippen) separat erfasst werden.

Umgekehrt sollten Feinraster-Kartierungen so abgewickelt werden, dass sie die Quadrantenkartierung möglichst rasch voran bringen. Die Strategie dafür besteht darin, zunächst in jedem Quadranten nur eines der Kleinfelder zu bearbeiten. Für eine auf möglichst hohe Vollständigkeit abzielende Begehung ist der 1/16-Quadrant der sinnvolle Rahmen für eine Tagesleistung – dies umso mehr, als nach der Rückkehr noch Einiges an Nacharbeit erledigt sein möchte. Werden solche 1/16-Quadranten kartiert, wechselt man beim zweiten Durchgang jeweils in einen anderen Viertel-Quadranten, so dass als nächstes eine Verdichtung in diesem Maßstab erfolgt.

Um die jahreszeitlichen Aspekte (nur saisonal gut erfassbare Arten) abzudecken, sollten möglichst nicht dieselben Kartenfelder mehrmals, sondern wieder neue Feinrasterfelder aufgesucht werden, da das mehrmalige Aufsuchen eines Feldes zu Lasten der Flächendeckung ginge. – Insgesamt ergibt sich somit eine Kartierungsfolge, wie sie beispielhaft in Abb. 4 dargestellt ist.

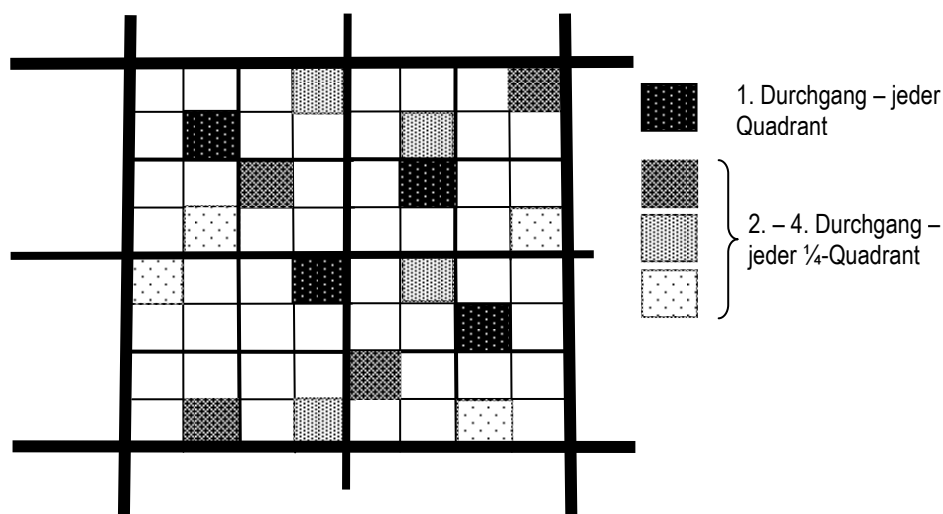


Abb. 4: Beispiel für die Bearbeitungsfolge von 1/16-Quadranten eines Messtischblattes.

Innerhalb eines Quadranten und ebenso eines 1/4-Quadranten wird man mit einem besonders vielfältigen und damit floristisch „höffigen“ Bereich beginnen. Soweit es sich nicht um

Waldgebiete handelt (in denen in Bayern keine Biotope kartiert werden!) erleichtert es die Biotopkartierung, solche Felder zu erkennen (besondere Dichte oder Ausdehnung schutzwürdiger Biotope). In Waldgebieten liefern die Topographischen Karten wertvolle Hinweise (Gewässer, Feuchtgebiete, Steilhänge, Sonderkulturen, Felsabstürze, Steinbrüche, Materialgruben). Das Online-Werkzeug [FIN-Web](#) ist eine hervorragende Hilfe bei Kartenfeld-Auswahl und Routenplanung. Es zeigt nicht nur die exakten Kartenfeld-Grenzen, sondern ermöglicht das Hineinzoomen in die amtlichen topographischen Kartenwerke (einschließlich Topographische Karte 1 : 25.000) ebenso wie in die Luftbildkarte oder die Ansicht der digitalen Ortskarte 1 : 10.000 mit Straßennamen etc. Vor Allem aber kann auch die Darstellung der Schutzgebiete, der Verwaltungsgrenzen und besonders der Biotopkartierung aktiviert werden, wobei sogar die Listen der biotopkartierten Arten eingesehen werden können. Ergänzend helfen geologische oder bodenkundliche Karten beim Auffinden kalk- bzw. basenreicher Standorte, die in der Regel überdurchschnittlich artenreich sind. Geologische Karten sind kostenlos online zugänglich²³.

6.2. Elektronische Dokumentation der Kartenfeld-bezogenen Erhebungen

Von FLOREIN abgesehen eignen sich dafür Recorder 6 D, EDaRec und Tabellenprogramme. Bei [Recorder](#) ist eigentlich nur darauf zu achten, dass – bei der hier empfohlenen einfachen oder wiederholten Messtischblatt-Viertelung – über „Extras“, „Optionen“ „Raumbezugssysteme“ QQQ aktiviert wurde (und der Kartenfeldschnitt sichtbar ist). Bei Klicken mit dem Auswahl-Pfeil auf eine Kartenstelle erscheint in der Fußleiste unter „Raumbezug“ die Kartenfeldnummer. – Eine detaillierte Anleitung zur Dokumentation von Rasterfeld-Erhebungen mit Recorder bietet [Anlage 0](#).

Wird [EDaRec](#) verwendet, so kann die Kartenfeldnummer in das Feld „Raumbezug“ der Eingabemaske eingetippt werden, wenn als „Bezugssystem“ MTBQQQ ausgewählt worden ist. Obwohl hier nicht relevant, verlangt das Feld „USR“ (Unschärferadius) eine Angabe (z. B. 1)²⁴. Für Zusatzangaben zu den vom Kartierer ausgewählten Sippen stehen neben dem Feld „Beschreibung“ (dieses z. B. für genauere Ortsbeschreibung, Angaben zum Lebensraum) die Felder „Status“, „Bemerkung“ und „Anzahl“ zur Verfügung, in die frei – ohne Bindung an bestimmte Kategorien, Begriffe oder Symbole – hinein formuliert werden kann. Eingaben für diese drei Felder können nur über das Pflichtfeld „Sippen hinzufügen“ erfolgen. Dabei muss der Punkt zur Trennung der Felder, verwendet werden – also:

Sippe (abgekürzt). Status.Bemerkungen.Anzahl

Ein Klick auf den Button „Speichern“ befördert die Eintragungen in die Tabellenspalten.

Zu bedenken ist, dass beim Import in Recorder 6 D beim Status ausschließlich die dort hinterlegten Symbole und bei „Anzahl“ nur reine Zahlenangaben akzeptiert werden. Alles was unter „Bemerkungen“ eingetragen wurde, kommt im Recorder in das Feld „Anmerkung“.

Eine Vorlage für die Datenerfassung mittels [Excel-Tabelle](#) bietet [Anlage V](#). Um sie für die Rasterkartierung zu nutzen, empfiehlt es sich, in die Taxon-Spalte eine geeignete Referenzliste zu kopieren ([Anlage II](#) als Basis dafür in Bearbeitung). In der 1. Spalte (Aktualität) werden die beobachteten Arten mit „v“ markiert. Nach Abschluss der Eintragungen wird die Tabelle nach Spalte 1 sortiert, die nicht markierten Arten können gelöscht werden.

²³) Die Adresse www.petrefakten.de/geologische_karten_bayern_gmap_v3.php liefert ein Satellitenbild, auf dem die Messtischblätter angefarbt sind, die bereits geologisch kartiert wurden. Nach Klick auf ein MTB erscheinen Blattnummer und – name und nach Klick darauf eine allgemeine Information zur geologischen Karte 1 : 25.000. Durch Klicken auf den Link „GeoFachdatenAtlas“ des LFU öffnet sich das Kartenblatt.

²⁴) Für die reine Rasterkartierung kann der Pflichteintrag ins Feld USR durch eine Änderung der Ini-Datei abgeschaltet werden: Im Abschnitt „Settings“ muss der Schlüssel „USR“ den Wert „FALSE“ erhalten, also: (Settings) USR=FALSE.

6.3. Empfehlenswerte Zusatzangaben

6.3.1. Angefertigte Belege

Von bestimmungskritischen Arten oder ungewöhnlichen Funden sollten Herbarbelege angefertigt werden (vgl. Abschnitt 9.5.4.). Wo dann welche zur Verfügung stehen, sollte dies wie ihr Aufbewahrungsort angegeben werden (Kürzel **H**). Dasselbe gilt für Detailfotos (Kürzel **F**).

Auf dem „Arterfassungs“-Blatt des Kartierungsprogramm Recorder 6 D kann unter „Belegart“ neben Anderem auch „herbarisierter Beleg“ oder „Fotografie“ ausgewählt werden. Die Vorlagen zur Sippen-Erfassung mittels Excel-Tabelle (Anhänge V und VII) enthalten eigene Spalten zum Thema „Beleg“.

6.3.2. Bestandesgröße im Kartenfeld

Besonders bei den bedrohten Arten ist es für alle naturschutzfachlichen Auswertungen entscheidend nicht nur zu wissen, wo sie vorkommen, sondern wie umfangreich der hinter einem Rasterpunkt stehende Pflanzenbestand ist: Die Bestandesgröße bestimmt in erster Linie die Überlebenschancen eines Vorkommens oder einer Sippe im Kartenfeld, das Ausbreitungsvermögen, die Trefferwahrscheinlichkeit beim genetischen Austausch, die Bedeutung für abhängige Organismen und oft auch die genetische Vielfalt. Aussagen zur Bestandesgröße sind weiter bei indikatorisch wichtigen Sippen und „invasiven Neophyten“ gefragt.

Die genaue, quantitative Erfassung der Bestandesgröße ist dem ehrenamtlich Tätigen allenfalls bei kleinen Pflanzenmengen zumutbar. Was sich anbietet und für die meisten Zwecke völlig ausreicht, ist deshalb eine grobe intervallweise Abschätzung der absoluten Bestandesgröße, (z. B. 50 – 100 Exemplare). Selbst die einfachste Möglichkeit einer Klassifizierung als kleiner, mittelgroßer usf. Bestand nach dem individuell wertenden Eindruck des Kartierers ist viel besser, als auf Bestandesgrößen-Angaben völlig zu verzichten. Wann ein Vorkommen als klein oder groß empfunden wird, hängt dabei zwangsläufig mit der artspezifischen Lebensform und der Pflanzengröße zusammen. So geben 100 Buckellinsen-Pflänzchen sicher noch keinen zukunftsfrächtigen Bestand mittlerer Größe ab, die von 50 ausgewachsenen Flatterulmen dagegen bestimmt. – Folgende, subjektiv mit Inhalt ausfüllbare, Bestandesgrößeklassen sind im Gebrauch:

° = nur einzelne Pflanzen, diese ohne Fortpflanzungschancen²⁵

kk = Kleinstbestand (nur sehr wenige Pflanzen oder sehr kleinflächig, jedoch Fortpflanzungschancen)

k = Kleinbestand (wenige Pflanzen oder kleinflächig)

mk = mäßig kleiner Bestand (mäßig viele Pflanzen oder mäßige Flächengröße)

m = Bestand „mittlerer Größe“ (zukunftsfrächtiger Bestand)

g = Großbestand

gg = Massenbestand.

Angaben zur Bestandesgröße sind nicht nur für einzelne Vorkommen relevant, sondern auch für Rasterfelder. Dabei bietet sich eine summarische Betrachtung an, die jedoch einen guten Überblick des Kartierers über die Ausstattung des Kartenfeldes voraussetzt.

Für die Berechnung der Bestandesgrößensumme eines Kartenfeldes werden zunächst die verschiedenen Bestandesgrößeklassen in Bruchteilen eines „Großbestandes“ ausgedrückt (Tab. 4), dann werden die Werte der einzelnen Vorkommen addiert. „°“ bleibt unabhängig von der Zahl der Stellen mit suboptimal vegetierenden Pflanzen stets „°“.

Für die Dokumentation der Bestandesgrößensummen in den Kartenfeldern genügt die Zuordnung der errechneten Vielfachen eines „Großbestandes“ („g-Vielfache“) zu Werteintervallen. Die Bestandesgrößensummen eignen sich hervorragend, die Arealqualität der seltenen oder bedrohten Sippen in den einzelnen Kartenfeldern auszudrücken. Grundgedanke ist dabei die stark vereinfachende Annahme, dass ein intaktes, als genetischer Verbund funktionierendes Areal im Idealfall in jedem 1/16-Quadranten des Verbreitungsgebietes von mindestens einem zukunftsfrächtigen und damit größeren Bestand oder einer Mehrzahl kleinerer Vorkommen getragen wird, also eine

²⁵) Anderes Symbol dafür: Ω (Omega).

Bestandesgrößensumme von mindestens 0,25 erreicht. Eine derartige Arealbelegung wird heute in vielen Regionen aber nur mehr selten erzielt; solche Bewertungen können nur hoffnungslos machen.

Tab. 4: Umrechnung der Bestandesgröße in die Anteile eines „Großbestandes“

Bestandesgröße	Vielfache von g
°	°
kk	0,005
k	0,025
mk	0,1
m	0,25
g	1
gg	2

Als vertretbar, da gerade noch der Idee des Populationsverbundes gerecht werdend, wird daher empfohlen, für solche Analysen das 1/4-Quadranten-Raster heranzuziehen und von einem heilen Arealbaustein auch dann noch zu sprechen, wenn im 1/4-Quadranten die Bestandesgrößensumme mindestens zwei „mittelgroßen“ Beständen oder einem großen Bestand entspricht, also mindestens 0,25 beträgt. Die in Tabelle 5 gewählten Intervalle orientieren sich daran. – Gewöhnlich ist es bei den für Mengenangaben relevanten, in der Regel selteneren Sippen möglich, ohne Berechnungen – über eine grobe Abschätzung – die Arealbelegung zu ermitteln.

Tab. 5: Zuordnung der Bestandesgrößensummen zu Arealbelegungsstufen als Maß für die Arealqualität.

Arealbelegungsstufe	Bestandesgrößensumme in Vielfachen eines Großbestandes	
	1/16-Quadrant	1/4-Quadrant
< I = rudimentär	°	°
I = defizitär	0,005–0,12	0,005–0,495
II = ausreichend	0,125–0,245	0,5–0,995
III = optimal	≥ 0,25	≥ 1

Wo im Gegensatz zu früher nur mehr labile Kleinvorkommen existieren, ist das Areal im Kartenfeld versehrt, wo die Sippe erloschen ist, verwaist. – Diese Verhältnisse können in „Roten Rasterkarten“ visualisiert werden, die zeigen, wo die Arealqualität am schlechtesten und der Handlungsbedarf am größten sind (Abb. 5)²⁶.

Noch mehr Wert erhält die Dokumentation der Bestandesgrößenverhältnisse, wenn neben der Größenklasse die Entwicklungstendenz vermerkt wird, etwa in Form von Zusatzsymbolen:

- + = Fortbestand gefährdet
- > = abnehmend
- ^ = stabile Situation
- * = sich verbessernd²⁷.

²⁶) Ausführlicher z. B. in ZAHLHEIMER 2007.

²⁷) Eine Alternative sind Trendpfeile und für eine stabil erscheinende Situation die Unterstreichung: I→I, I, I→II; II→I, II, II→III; III→II, III. „0“ bedeutet dabei die Gefahr des Erlöschens. Bei Kategorie „°“ erübrigt sich eine Trendangabe, da hier stets mit baldigem Erlöschen zu rechnen ist.

Hinweise für eine differenziertere Erfassung der Bestandesgröße von Einzelvorkommen werden im Zusammenhang mit der Punktkartierung in Abschnitt 7.2. gegeben.

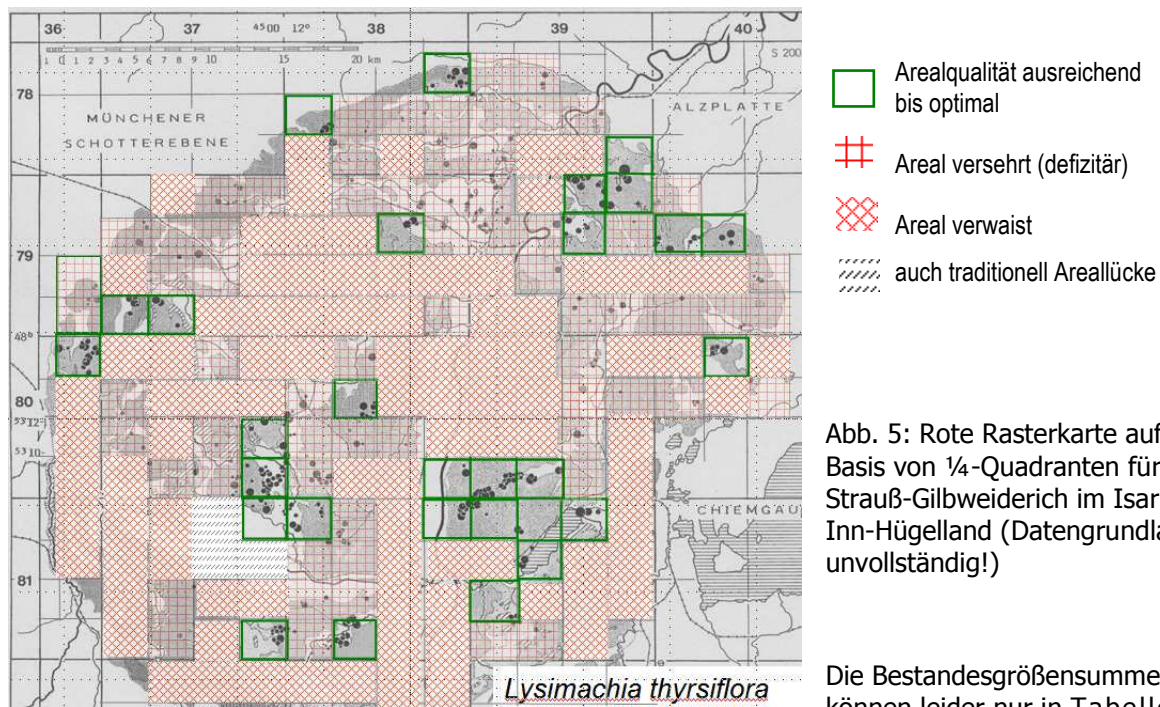


Abb. 5: Rote Rasterkarte auf der Basis von 1/4-Quadranten für den Strauß-Gilbweiderich im Isar-Inn-Hügelland (Datengrundlage unvollständig!)

Die Bestandesgrößensummen können leider nur in Tabellen

erfasst und weder in Recorder noch in die zentrale Datenbank importiert werden. Bei regionalen Projekten sollten sie dennoch nach Möglichkeit dokumentiert und auch in den Verbreitungskarten (durch unterschiedlich große Symbole) wiedergegeben werden (Vorlage: Anlage V).

6.3.3. Aktualität

In anspruchsvolleren Verbreitungskarten (so im BIB) ist es üblich, das Zeitintervall des Letznachweises oder den Fall des Erloschen- bzw. Verschollenseins in den einzelnen Kartenfeldern mittels geeigneter Signaturen auszudrücken. Im BIB beginnt das jüngste Intervall derzeit 1980. In den drei Jahrzehnten seitdem hat sich in der Flora allerdings viel verändert; hinsichtlich der rezenten²⁸ Flora ergeben sich daher oft erhebliche Unsicherheiten; sie kann nur mit Vorbehalt aus dem Kartenbild oder den zugrunde liegenden Sippenlisten abgeleitet werden.

Nach der wiederholten Kartierung eines Bezugsraumes mit jeweils hoher Qualität und Vollständigkeit kann aus der Angabe eines früheren Zeitintervalls in einer Verbreitungskarte berechtigt vermutet werden, dass die dort zuletzt nicht wieder gefundene Sippe verschollen oder gar erloschen ist. Wo die letzte Kartierung dagegen noch lückenhafter erfolgte als die vorangegangene oder wo überhaupt nur alte oder sehr unvollständige Erfassungen zugrunde liegen, wäre dieser Rückschluss falsch. Verbreitungskarten, die bereits von der Kartierungsintensität her sehr heterogen sind (wie die im BIB), die Datenqualität in den einzelnen Kartenfeldern aber nicht aufzeigen, lassen im Dunklen, wo welche Angaben nicht mehr aktuell sind.

Dazu kommt, dass in Karten und Florenwerk mehr dargestellt werden soll, als das während der vergangenen Jahrzehnte kartierte. Was in der älteren floristischen Literatur oder in Herbarien an Fundorten festgehalten worden ist, gehört auch dazu. Für eine Gesamtschau der Flora eines Kartenfeldes reicht der Startpunkt damit häufig ins 19., manchmal sogar ins 18. Jahrhundert zurück. Bei Vorkommen, die sich nur aus solchen sekundären Quellen erschließen, ist es besonders interessant zu erfahren, ob sie inzwischen definitiv erloschen sind oder nur verschollen, übersehen oder gar unbeachtet.

Für Naturschutz-Anwendungen – so die Erstellung Roter Listen, die Konzeption von Stützgerüsten zum Arealerhalt oder das Erkennen der Notwendigkeit von „Artenhilfsmaßnahmen“ – ist ein möglichst ak-

²⁸) Rezent bedeutet soviel wie kürzlich. Dieser Ausdruck ist korrekter als das Wort „aktuell“, da in der zwischen Letztbeobachtung und Publikation verstrichenen Zeit Vorkommen erloschen oder Verschollenes wiedergefunden worden sein könnte.

tuelles Abbild der Verbreitungssituation essenziell. Dafür genügt es nicht, lediglich die Letztbeobachtungs-Zeitpunkte wiederzugeben; gefragt ist, wie es **h e u t e** um ein interessantes Pflanzenvorkommen steht. Der ortskundige Kartierer ist bei der Dateneingabe oft in der Lage, **u n m i t t e l b a r** aus seiner Kenntnis heraus solche Aussagen zu treffen und sollte dies auch tun.

Ein Spezialfall sind Sippen, die unregelmäßig erscheinen (intermittieren). Es handelt sich dabei meist um kurzlebige Pionierpflanzen, die entweder eine langlebige Samenbank im Boden besitzen und damit an sich ständig vorhanden sind, aber nur unter besonderen Bedingungen keimen (z. B. beim Trockenfallen von Gewässerböden). Bei manchen Pionierpflanzen steht dagegen die Mobilität im Vordergrund; sie vertrauen oft riesige Diasporen Mengen dem Wind (oder Watvögeln) an und überbrücken damit selbst große Distanzen. Ein weiterer Fall sind Gewächse, die in ungünstigen Jahren oder in der Jugendphase nur unterirdisch leben oder zumindest nicht blühen (vgl. Dormanz bei manchen Orchideen). Werden solche zeitlich und oft zusätzlich räumlich fluktuierenden Sippen bei einem Kartierungsgang gerade nicht angetroffen, verleitet das Letztnachweisdatum leicht zu falschen Schlüssen.

Das gleiche gilt für Frühlingsephemere oder sich erst in der zweiten Jahreshälfte entfaltende Sommerannuelle, für nicht differenziert angesprochene bestimmungskritische Sippen und für all das, was Orte besiedelt, die beim Kartieren nicht aufgesucht wurden. Es ist daher sinnvoll, solche früher gemeldeten, aber nicht angetroffenen, jedoch wahrscheinlich vorhandenen Sippen **b e s o n d e r s z u k e n n z e i c h n e n**, damit sie nicht vorschnell als verschollen gewertet werden.

Besonders wichtig ist es, bei der Eingabe älterer Daten, so bei der Literaturauswertung, die Aktualität im Kartenfeld oder am Fundort anzugeben und die vermutlich oder sicher falschen Nennungen (Fehlbestimmungen, falsche Zuordnung des Fundortes) zu kennzeichnen. – Folgende Fälle sollten unterschieden werden:

v oder keine Zusatzangabe	beobachtet, d. h. rezent v orhanden
w	nicht beobachtet, aber w ahrscheinlich vorhanden
~	räumlich oder zeitlich fluktuierende Sippe, die vermutlich nach wie vor zum Arteninventar des Kartiergebiets gehört
0?	verschollen, d. h. Wiederfund nicht ausgeschlossen (geeignete Standorte vorhanden oder möglicherweise noch keimfähige Diasporen im Boden)
0!	definitiv erloschen
#?	fragwürdige (unsichere) Angabe
#!	Falschangabe

6.3.4. Häufigkeit:

Häufigkeitsstufen wie „gemein“ oder „zerstreut“ gehören von Anfang an zu den Standardangaben der Floren. Bereits SENDTNER (1854) hatte versucht, solche Aussagen zu präzisieren und hierzu eine Skala vorgegeben, die neben der Anzahl der Vorkommen im Bezugsraum die Bestandesgröße berücksichtigt. SCHEUERERS unpublizierter Vorentwurf einer neuen Kartieranleitung (ca. 2009) definiert die Häufigkeiten ähnlich, aber noch komplexer als Ausdruck von Fundortzahl, Bestandesausdehnung und Individuenzahl.

Einfacher ist es, die **A n z a h l** „deutlich voneinander getrennter Wuchsorte“ pro Kartenfeld bestimmten Häufigkeitsstufen zuzuordnen, wie dies bei verschiedenen regionalen Kartierungsprojekten geschieht, so in Nordostbayern (GERSTBERGER 2008). Solche Häufigkeitsangaben sind erheblich einfacher zu machen als die komplexen. Häufigkeit ist in diesem Sinne nichts anderes als die Vorkommensdichte, und das ist zu beachten, wenn Angaben aus unterschiedlich großen Kartenfeldern verglichen oder zusammengeführt werden sollen: Das einer Häufigkeitsstufe zugeordnete Intervall der Vorkommensdichten sollte **u n a b h ä n g i g** sein von der Größe des jeweiligen Kartenfeldes. Das trifft nur zu, wenn die Zahl der Vorkommen vom 1/16-Quadranten über den ¼-Quadranten zum Quadranten im Verhältnis 1 : 4 : 16 wächst (Tab. 4).

Tab. 4: Häufigkeitsstufen nach Fundortzahl pro Kartenfeld oder Fläche

	Fläche [km ²]	ss sehr selten	s selten	mh mäßig häufig	h häufig	hh sehr häufig
1/16-Quadrant	2,12	-	1	2–5	6–12	≥ 13
¼-Quadrant	8,46	1	2–7	8–24	25–49	≥ 50
Quadrant	33,86	1–4	5–29	30–99	100–199	≥ 200
Dichte absolut ca. [Anzahl/km ²]		< 0,13	0,13–0,99	1–2,99	3–5,99	≥ 6

Damit die Werte auch für unvollständig erfasste Grenzfelder aussagekräftig sind, muss deren relevante Teilfläche geschätzt werden. Die Intervallgrenzen ergeben sich dann durch die Multiplikation der Quadratkilometer-Zahl mit den Werten der letzten Zeile in der Tabelle.

Die Häufigkeitsangaben lassen darauf rückschließen, wie wahrscheinlich es ist, eine Sippe in einem Kartenfeld anzutreffen. Bei den Häufigkeitsstufen „häufig“ und „sehr häufig“ ist überdies davon auszugehen, dass das Areal der betroffenen Sippe im kartierten Feld intakt ist.

Die Häufigkeit im Kartenfeld ist wiederum ein Merkmal, das im Maßstab der Bayernflora irrelevant ist, dessen Erfassung in regionalen oder subregionalen Projekten aber durchaus überlegt werden sollte.

7. PUNKTKARTIERUNG UND ERFASSUNG EINZELNER PFLANZENBESTÄNDE

Wenn heute neben den einschlägigen Verbänden jemand Interesse an der Florenkartierung hat, so ist es „der Naturschutz“, besonders der an den Naturschutzbehörden angesiedelte. Er ist dabei nahezu die einzige Kraft, die unmittelbar durch Aufträge oder mittelbar – durch Forderungen und Auflagen – bezahlte floristische Bestandesaufnahmen veranlasst. Doch auch die Zusammenarbeit von ehrenamtlicher floristischer Kartierung und Naturschutzbehörden ist zu beider Vorteil.

Von Naturschutzseite steht dabei das Interesse an ortsgenaue Daten im Vordergrund, speziell über Vorkommen von Arten der Roten Liste, aber auch über bestimmte invasive Neophyten und indikatorisch bedeutsame Sippen. Es kommt daher nicht von ungefähr, dass das Bundesamt für Naturschutz die Kartierungssoftware Recorder 6 D bereitstellt hat und dass diese von vorneherein dafür konzipiert ist, punktscharfe Daten zu speichern und zu verwalten. Das Bayerische Landesamt für Umwelt wiederum bietet kostenlos das Kartierungsprogramm PC-ASK für die Erfassung von Punktdaten an.

Obwohl aufwändiger, sollte die Punktkartierung aber auch deshalb stets in einem gewissen Umfang mit der Rasterkartierung mitlaufen, weil sie ureigenen Anliegen der Kartierenden selbst dient: Jeder Florenkartierer möchte besondere Pflanzenvorkommen so dokumentieren, dass sie wieder gefunden werden können, damit ihr Schicksal verfolgt (Monitoring) und erforderlichenfalls Schutzmaßnahmen versucht werden können. Außerdem: Über den Verkauf von Punktdaten an die Naturschutzbehörden ist es prinzipiell möglich, wenigstens einen Teil der Unkosten aus der ehrenamtlichen Tätigkeit erstattet zu bekommen.

7.1. Fundpunkt-Kartierung

Ein Fundpunkt mag zunächst in Karte oder Luftbild eingetragen werden – bei der elektronischen Speicherung und der Sammlung in einer Datenbank wird er stets durch ein Koordinatenpaar fixiert. Das online-Programm Google Earth bzw. Google Maps und damit der Koordinaten-Picker im EDaRec liefert geographische Koordinaten (° ' ") im auch für GPS-Geräte²⁹ üblichen WGS 84-Format³⁰. Bevorzugt wird dabei die Schreibweise, die Minuten und Sekunden als Dezimalbruch ausdrückt. Die geographische Länge (x) wird zuerst genannt. Beispiel:

²⁹) Global Positioning System: Elektronische Koordinatenermittlung mit Hilfe der Positionssignale bestimmter Satelliten.

³⁰) WGS84 = World Geodetic System 1984

Die Nachkommastellen sind für unsere Zwecke natürlich irrelevant. Wegen der automatischen Speicherung von Zentimeter- oder gar Millimeter-„scharfen“ Koordinaten bei den einschlägigen Computer-Programmen ist es allerdings rationeller, auf die vergrößernde Korrektur zu verzichten und dafür konsequent die alles zurechtrückende Unschärfe anzugeben.

Um auch ohne Einsatz eines GPS-Geräts möglichst genaue Koordinaten zu erzielen, sollten die Fundpunkte auf großmaßstäblichen Kartenausschnitten oder noch besser Luftbildausschnitten bereits im Gelände markiert werden. Optimal ist die Kombination aus beiden, da Luftbilder zwar erheblich mehr Details bieten als Karten, aber weder Höhenlinien noch Ortsbezeichnungen enthalten und beispielsweise in Wäldern kaum Wege zeigen. Es empfiehlt sich somit, die für die Geländearbeit benötigten Ausschnitte von TK 25, Luftbild und evt. auch digitaler Ortskarte 1 : 10.000 vorweg über den Online-Dienst FIN-Web auszudrucken. Dafür sollten der Biotopkartierungs-Layer und das 1/16-Quadranten-Gitter eingeblendet sein.

Für die nachträgliche Koordinaten-Ermittlung bei der elektronischen Dateneingabe bieten sich vornehmlich zwei Wege an; sie erfordern beide eine Internetverbindung:

- Aktivierung des Luftbilds im FIN-Web, Vergrößerung auf einen Maßstab von ca. 1 : 1.000 und eintippen der für die Cursorposition angezeigten GKK-Werte.
- Nutzung des Koordinaten-Pickers mittels EDaRec: Nach seiner Aktivierung öffnet sich Google Maps und die WGS 84-Koordinaten des angeklickten Luftbildpunktes werden in das einschlägige EDaRec-Feld eingefügt, sobald auf dem Koordinaten-Picker der „zurück“-Button gedrückt wird. Es werden fünf Nachkomma-Stellen übernommen, was eine Genauigkeit von ± 1 m bedeutet.

Recorder 6 D akzeptiert sowohl WGS84- als auch Gauß-Krüger-Koordinaten. Damit dies funktioniert, ist die im folgenden Beispiel verwendete Form einzuhalten, wobei die grau gehaltenen Stellen entbehrlich sind und die GKK maximal zwei Nachkommastellen haben dürfen:

48,6686156384N; 13,1261831172E (WGS84) bzw. als GKK 4583055,86; 5393007,18.

Soweit es sich nicht um spezielle Artenschutzkartierungen handelt, läuft die Fundortkartierung gewöhnlich bei der Rasterkartierung mit. Entweder wird im Gelände ohne formale Vorgaben alles Bemerkenswerte laufend notiert oder es wird ein spezieller Erhebungsbogen für die Fundorterfassung benutzt (Anlage III). Fundpunkte und größere Bezugsflächen oder -strecken sollten durch abweichende Signaturen unterscheiden werden, z. B. für Fundpunkte (im Kartenfeld fortlaufende) Zahlen, für die beiden anderen Fälle Buchstaben. Unter den Kennzahlen bzw. -buchstaben werden nicht nur die bemerkenswerten Sippen, sondern auch zusätzliche Beobachtungen notiert, besonders die Bestandesgrößen bedrohter Arten. Außerdem werden die Kennbuchstaben/-zahlen in Karten- oder Luftbildausschnitte eingetragen oder/und die Fundortkoordinaten ergänzt.

Vorkommen, die sich über mindestens 30 m oder 500 m² erstrecken, sollten auch bei der elektronischen Dokumentation als Strecke oder Fläche digitalisiert werden (Vektordaten) und zwar möglichst großmaßstäblich. Dies geht mit Recorder im TK-Maßstab nur sehr grob, doch auch bei exakterer Digitalisierung mittels individuell eingebundener Orthophotos fließen in die Datenbank letztlich nur die aus dem Eintrag automatisch errechneten Strecken- und Flächen-M i t t e l p u n k t e ein; die tatsächliche Geometrie erscheint nur auf dem lokalen Rechner.

7.2. Erfassung der Bestandesgröße

Auf die fundamentale Bedeutung der Bestandesgröße für die funktionale Bewertung von Pflanzenvorkommen wurde bereits in Abschnitt 6.3.2. hingewiesen. Die bei pflanzensoziologischen Aufnahmen übliche Erfassung der Artmächtigkeiten nach BRAUN-BLANQUET oder davon abgeleiteten Varianten ist zur Charakterisierung der Bestandesgröße wenig geeignet, da

sie von der Bezugsflächengröße abhängige Relativwerte liefert, hier jedoch *a b s o l u t e* Werte benötigt werden.

Obwohl üblich, ist es in vielen Fällen falsch, von einer bestimmten *I n d i v i d u e n* zahl zu sprechen, da nur die oberirdischen Pflanzenteile sichtbar sind, deren Verbindungen im Boden oder Wasser aber verborgen bleiben. Je nach Wuchsform bieten sich ganz unterschiedliche Pflanzenmengen-Einheiten an, so unterscheidet Anlage IV neben der Pflanze („Individuum“), Wirtspflanze, Rosette, Luftspross, Sprossgruppe, Sprossfolgegruppe, Stock, Horst, Ring, Polster, Busch, Blatt-, Rosetten-, Trieb- und Sprossbüschel³³. Oft interessiert speziell auch die Zahl fertiler Triebe, so der Blühsprosse bei Orchideen.

Bei ober- oder unterirdisch kriechenden Gewächsen, den meisten Wasserpflanzen und bei auf mehrere Schichten verteilten Baumarten drängt sich dagegen eine flächenhafte Erfassung auf (m²). Hierfür könnte man die sich durch senkrechte Projektion auf das Substrat ergebende Deckung verwenden, wie dies bei pflanzensoziologischen Aufnahmen geschieht. Besonders bei Pflanzen mit wenige ausladenden oberirdischen Organen (beispielsweise der Gattung *Eleocharis*) ergibt sich dabei aber ein grobes Missverhältnis zur tatsächlichen Gesamtausdehnung der Pflanze mit den nicht sichtbaren Teilen. Ein realistischeres Bild als die Deckungsfläche liefert deshalb die Fläche innerhalb einer Linie, die die sichtbaren Pflanzenteile umfährt, indem sie die Außenränder der sichtbaren Triebe geradlinig verbindet (hier als „Umrissfläche“ bezeichnet; siehe Abb. 6). Recorder erlaubt in Bayern ihre Eingabe.

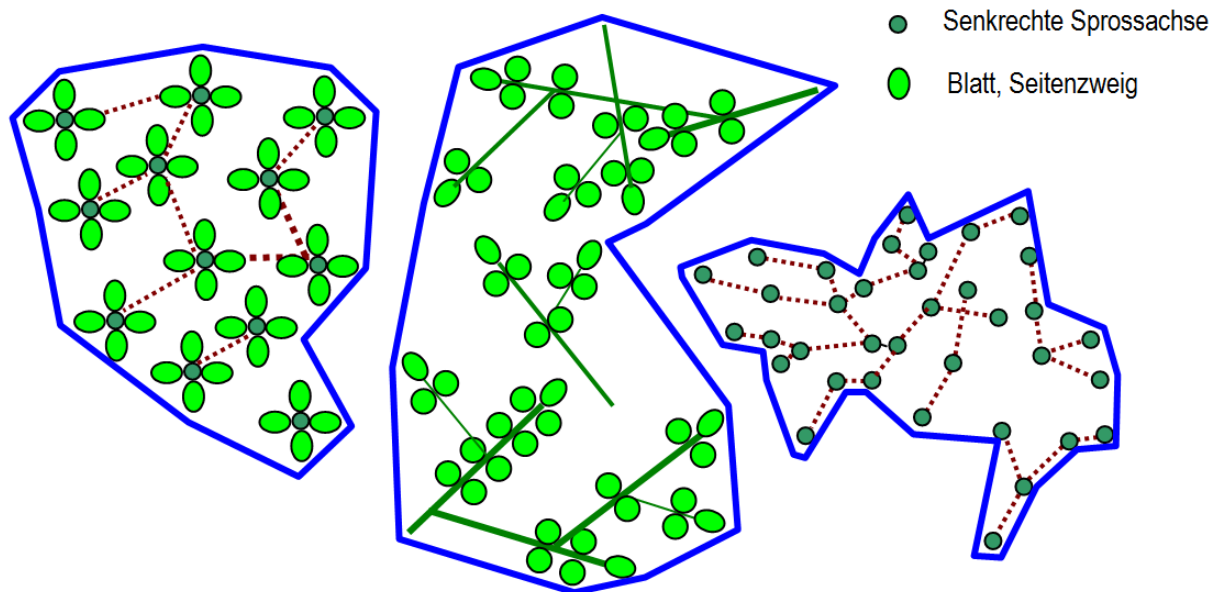


Abb. 6: Umrissflächen zur Pflanzenmengenerfassung von herdenwüchsigen oder horizontal orientierten Pflanzen im Vergleich mit den auf die sichtbaren Pflanzenteile beschränkten Deckungsflächen (Grüntöne). Braun gepunktet die unterirdischen Verbindungen. Links *Paris*-Typ, Mitte *Apium repens*-Typ, rechts *Eleocharis palustris*-Typ.

Bei Bäumen und (Groß-)Sträuchern liefert die anzahl- oder flächenmäßig erfasste Pflanzenmenge ein realistisches Bild vom ökologischen Gewicht eines Pflanzenbestandes, bei krautigen Pflanzen, Klein- und Zwergsträuchern trifft dies aber nicht zu: Hinsichtlich der biologischen und ökologischen Funktionen macht es einen großen Unterschied, ob hunderte von Sonnentau-Pflänzchen auf wenige Quadratmeter zusammengepfertcht oder über einen Hektar verstreut sind. Hier sollte daher neben der Pflanzenmenge (Anzahl oder Umrissfläche) die Fläche berücksichtigt werden, über die sich die Pflanzen verteilen (vgl. Abb. 7). Diese „besiedelte Fläche“ oder Verteilungsfläche ist vorerst leider nicht mit den Kartierungsprogrammen, sondern nur tabellarisch dokumentierbar.

³³) Recorder bietet in Bayern demnächst eine entsprechende Auswahl an und ist in dieser Hinsicht anderen Kartierungsprogrammen überlegen, nicht zuletzt dem PC-ASK.

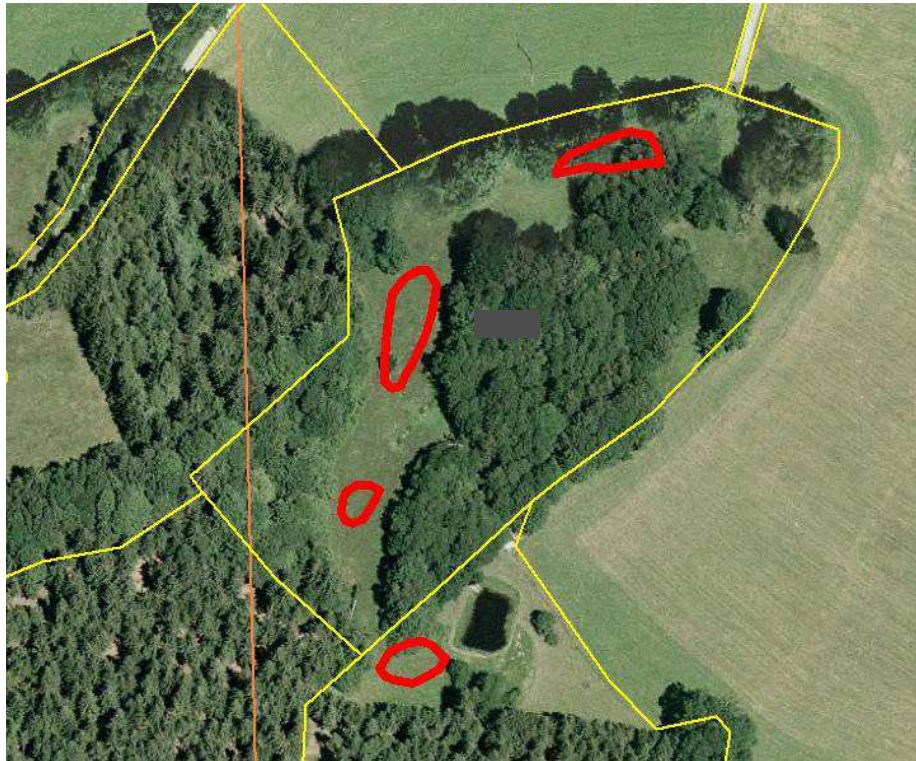


Abb. 7: Luftbildkarte mit den von *Dactylorhiza sambucina* besiedelten Flächen (Verteilungsfläche; rot umgrenzt).

Wie in Abschnitt 6.3.2. ausgeführt, können anstelle mehr oder weniger exakter Anzahl- und Flächenangaben die Bestandesgrößen auch nach dem subjektiven Eindruck klassifiziert werden. Die Papiervorlage Anlage III und die Vorlage einer Excel-Tabelle (Anlage VI) sehen diese Möglichkeit (Bestandesgrößen-Klassen) deshalb ausdrücklich vor.

7.3. Nützliche Zusatzangaben bei der Dokumentation von Pflanzenvorkommen

Im Hinblick auf die geplante neue Bayernflora sollte die aktuelle floristische Kartierung bemüht sein, über Verbreitung und Status hinaus Beiträge zu den Angaben zu liefern, wie sie Floren teilweise bereits seit langer Zeit enthalten. Vor Allem zur Höhenlage von Vorkommen, zur Phänologie, zum Standort und zur Soziologie der Sippen sind Beobachtungen erwünscht, weil sich dort in unseren Tagen Einiges verändert.

7.3.1. Vitalität

Für die Beurteilung der Zukunftsperspektive von mäßig bis sehr kleinen Pflanzenvorkommen ist neben der Kenntnis der Bestandesgrößen-Verhältnisse auch die der Vitalität der Pflanzen erheblich. Zu unterscheiden sind dabei neben dem nicht weiter dokumentationsbedürftigen Normalzustand zumindest:

- @ = vital
- o = geschwächt
- oo = stark kümmernd
- ! (als Zusatzsymbol) = mit aussichtsreicher generativer oder vegetativer Verjüngung
- x (als Zusatzsymbol) = ohne Nachkommen oder nur mit chancenlosen Keimlingen oder Sämlingen.

7.3.2. Phänologie³⁴

Gelegentlich ist es sinnvoll – ähnlich wie bei pflanzensoziologischen Aufnahmen – bestimmte phänologische Zustände zu notieren, so

1. das Entwicklungsstadium (Individualentwicklung), wo es den Status noch transparenter macht (so kann ein subspontan auftretendes Gehölz noch ein Sämling, aber auch bereits ein ausgewachsener Baum sein):
 - **kl** = Keimling (Erfassung der Sippe nur, wenn alles für die Fortsetzung der Entwicklung spricht!)
 - **jv** = juvenil, Jungpflanze
 - **st** = strauchhoch (bei Bäumen)
 - **ad** = adult, blühreif
 - **tt** = tot
2. die jahreszeitliche Phänologie,
 - a. wo Zeitpunkte betont werden sollen, die außerhalb der üblichen bzw. literaturgemäßen Zeitspannen liegen,
 - b. wo es nicht die Regel ist, dass eine Sippe im Gebiet auch fruktifiziert
 - c. wo – besonders bei bestimmungskritischen Sippen – durch die Angabe betont werden soll, dass ein für die einwandfreie Bestimmung optimaler phänologischer Zustand gegeben war (z. B. blühend und fruchtend):
 - **bl** = blühend
 - **fr** = fruchtend bzw. mit reifen Sporen
 - **kn** = knospend (beginnender Blattaustrieb)
 - **ob** = ohne Blütenstände; Rosettenstadium
 - **vg** = verfärbt, vergilbt
 - **we** = welk.

7.3.3. Höhenlage

Soweit Fundort-Koordinaten vorliegen, lässt sich die Höhenlage automatisch zuordnen. Nachdem sich gegenwärtig vielfach Höhengrenzen nach oben verschieben und weil die Höhendaten zu erst in jüngerer Zeit beobachteten Sippen oft noch recht vorläufig sind, kann es fallweise durchaus sinnvoll sein, explizit die Höhe über NN zu dokumentieren – besonders dann, wenn sie aus dem bekannten Rahmen fällt. – Die gängigen Programme besitzen dafür eigene Felder.

7.3.4. Standort/Substrat/Soziologie

Im beschreibenden Teil der Bayernflora sollen auch die Substratansprüche der einzelnen Arten umrissen werden. Damit dies umfassend geschehen kann, sollten besonders Beobachtungen der Kartierer über Vorkommen an Standorten dokumentiert werden, die in den Exkursionsfloren bei der betroffenen Sippe nicht erwähnt werden.

Die Kartierungssoftware Recorder bietet bei der Sippeneingabe unter dem Reiter „Allgemein“ im Feld „Substrat“ eine Palette von Substraten zur Auswahl an, doch fehlen viele für den Floristen ganz wichtige Substrattypen. Solange sich dies nicht ändert, sollte eine frei formulierte Substrataussage im Feld „Anmerkungen“ untergebracht werden. Zweckmäßig ist es dabei, sich der Begriffe zu bedienen, die OBERDORFER (zuletzt 2001) in seinen pflanzensoziologischen Exkursionsfloren verwendet hat.

Auch Beobachtungen zur pflanzensoziologischen Einnischung gehören seit Jahrzehnten zu den Standardangaben in Floren. An sie sollte sich aber nur der vegetationskundlich versierte Kartierer wagen. Bei der Bezeichnung der Einheiten empfiehlt sich der Bezug auf die Standardliste in der Roten Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands (RENNWALD 2000) oder auf die „Süddeutschen Pflanzengesell-

³⁴) Der für den Einsatz in Bayern ergänzte Recorder bietet die phänologischen Kategorien zur Auswahl an (vgl. Anlage 0).

schaften“ OBERDORFERS (1977-1992). Wer aktuell sein möchte, sollte wegen der konkurrierenden Systeme und der ungebrochenen Dynamik in der Pflanzensoziologie neben der Assoziation immer auch den betroffenen Verband nennen.

Besondere Beobachtungen zur Biologie der Arten, so zur jahreszeitlichen Phänologie, zur Höhenverbreitung, sonstigen Standort-Eigenschaften und zur Soziologie sollten zur Berücksichtigung bei den eigentlichen Arbeiten an der Bayernflora in einer separaten Excel- oder Word-Tabelle gesammelt werden (Vorlage: Anlage VII).

7.4. Elektronische Dokumentation von Punkt- und Bestandesdaten

Für die punktscharfe Erfassung von Pflanzen-(oder Tier-)vorkommen gibt es inzwischen diverse meist kostenlose EDV-Programme, die teilweise auf dem PC installiert werden müssen, teilweise aber auch reine Online-Werkzeuge darstellen. Eine unvollständige Übersicht liefern LIPSKY et al. (2010).

Smartphone und PDA eröffnen mit Hilfe der Software Diversity Mobile die Möglichkeit, Pflanzenfundorte unmittelbar vom Gelände aus in eine Datenbank zu übertragen und umgekehrt auf Karten, Luftbilder, Sippenlisten und Bestimmungshilfen zuzugreifen (JABLONSKI, KEHL et al. 2011).

Ideal für die exakte sippenweise Dokumentation auch von kleinen Flächen und von Strecken als Shape-Dateien ist das behördenintern verwendete Programm FINView. Mit ihm können selbst individuelle Verbreitungskarten angefertigt werden. Wer enger mit den Naturschutzbehörden zusammenarbeitet – besonders auch den höheren (Bezirksregierungen) – sollte nachfragen, ob er nicht für die Dokumentation Naturschutz-relevanter Daten eine kostenlose Lizenz für die Nutzung erhalten kann.

7.4.1. Recorder 6 D und EDaRec

Für die floristische Kartierung ist Recorder 6 D (als Nachfolger für FLOREIN) das universell einsetzbare Instrument nicht nur bei der Rasterkartierung, sondern auch bei der Punktkartierung. Anlage 0 beschreibt Schritt für Schritt, wie dabei vorgegangen werden kann. Bereits oben skizziert wurde die einfache Möglichkeit, mit Hilfe des Programms EDaRec und seiner Verlinkung mit Google Maps punktscharfe Fundortdaten als Recorder-kompatible Csv-Tabellen zu speichern (Abschnitt 3.2.).

7.4.2. Excel-Tabelle

Mit Programmen wie Excel erstellte Tabellen ermöglichen eine unkomplizierte und flexible elektronische Datensammlung und umgehen die beschränkten Möglichkeiten der Kartierungsprogramme für Zusatzangaben. Dazu kommt, dass diese Tabellen bei Beachtung einiger Details (so bei der Koordinateneingabe – siehe Beispiel in Abschnitt 7.1.!) einfach in die Recorder-Datenbank importiert werden können.

Die Tabellenvorlage Anlage VI lässt erkennen, welchen Tabellenspalten beim Import welche Auswahlfelder des Recorder-Programms zuzuordnen sind. Spalten, die bislang keine Entsprechungen in Recorder haben, bleiben beim Import unberücksichtigt und stören ihn nicht – ebenso wenig Zeilen mit Kopfdaten und Erläuterungen: Beim Import kann angegeben werden, welche Zeilen er umfassen soll.

7.4.4. PC-ASK

Für die Erfassung von Punktdaten ist neben Recorder auch bei der floristischen Kartierung das Programm PC-ASK (= PC-Artenschutzkartierung) von Interesse. Dieses Produkt des Bayer. Landesamts für Umwelt (LfU) ist als Eingabeprogramm konzipiert; Auswertungen sind mit ihm nicht möglich. Es werden vorwiegend Daten von Auftragskartierungen der Naturschutzbehörden, aus Gutachten und Meldungen aufgrund von Auflagen in Genehmigungsbescheiden eingegeben. Bei größeren Datenmengen nutzen in zunehmendem Maße auch Ehrenamtler diese Meldemöglichkeit. Die vorher dafür allgemein verwendeten Meldebögen der Artenschutzkartierung („Gelbe Bögen“) werden nur noch bei geringen Datenmengen eingesetzt.

Die Arbeit mit PC-ASK ist vergleichsweise komfortabel. Die im Programm enthaltenen Kartengrundlagen sind alle TK 25 Bayerns, die TK 100 und die Übersichtskarte von Bayern 1:500.000. In alle TKs kann stufenlos hineingezoomt werden. Verschiedene Rastergitter bis zum 1/64-Quadranten mit Anzeige der jeweiligen Kartenfeld-Nummer, Landkreis- und Gemeindegrenzen, Natura 2000-Gebietsgrenzen (FFH) und Naturschutzgebietsgrenzen (NSG) können bedarfsweise zugeschaltet werden. Sollte ein Blick in Luftbilder zum möglichst genauen Setzen eines Fundpunktes notwendig sein, kann das für jedermann zugängliche „FIN-Web“, eine Viewer-Plattform des Umweltministeriums, aufgerufen werden. Dort ist es möglich, bayernweit auch in Luftbilddarstellungen zu navigieren und genauere Koordinaten zu ermitteln³⁵.

Beim PC-ASK gibt eine mitlaufende Koordinatenanzeige die jeweilige Position des Cursors und damit eines Fundpunktes an. Die Punktkoordinaten können entweder händisch oder durch Anklicken einer Kartenstelle automatisch übernommen werden. Sechs Eingabemasken lassen umfangreiche Angaben zu Fundpunkten und Arten zu. In der Regel ist es aber nur notwendig, 2 Eingabemasken mit Pflichtangaben auszufüllen. Ein „Fundortexplorer“ ermöglicht es festzustellen, für welche Fundorte man welche Sippe eingetragen hat. – Der Datenexport erfolgt problemlos per E-Mail an das LfU.

Nach Prüfung der Eingaben durch das LfU werden die Daten in das behördliche FINView eingestellt bzw. für die Visualisierung z. B. mit ArcView fallweise als Shape abgegeben. Die Fundorte der höheren Pflanzen sind dabei in einem Layer vereinigt, können aber artweise herausgefiltert werden.

Zu einem Fundpunkt können auch mehrere Sippen eingegeben werden. Allerdings hat das Programm keine Funktion zur Digitalisierung von Strecken und Flächen. Wer strecken- oder flächenbezogene Daten liefern möchte, muss deren Geometrie dem LfU gesondert zuleiten, damit sie dort verfügbar gemacht werden. Unbefriedigend sind leider auch die Auswahlmöglichkeiten für die Erfassung von Pflanzenmengen bzw. Bestandesgrößen.

Mit der PC-ASK-Eingabe von Fundort- und Artnachweisen durch die Florenkartierer und die Einspeisung in den LfU-Datenpool stehen die Daten den Naturschutzbehörden wohl auch in näherer Zukunft rascher zur Verfügung als die Punktdaten, die für die Datenbank der floristischen Kartierung gesammelt wurden. Bei der Beurteilung von Flächen durch den „Naturschutz“ spielt der Blick auf die Biotop- und die Artenschutzkartierung eine zentrale Rolle. Je mehr Fakten zu einer Fläche zur Verfügung stehen, umso stichhaltiger kann eine Stellungnahme der Naturschutzbehörden ausfallen. Zu Recherchen vor Ort fehlt meist die Zeit oder die zu beurteilenden Flächen sind jahreszeitlich oder nutzungsmäßig gerade in einem Zustand, der eine Beurteilung erschwert. Insofern sind es neben den Biotopflächen meist die in der Artendatenbank vorhandenen Nachweise, die den Ausschlag für eine Flächenbeurteilung geben.

Die Speicherung Naturschutz-relevanter Fundortdaten mit PC-ASK bietet sich auch an, wo an einen Datenverkauf an Naturschutzbehörden gedacht wird. Die Abgabe an die Behörde bzw. der Export ans LfU erfolgt dafür erst, wenn die Bezahlung geklärt ist.

PC-ASK kann incl. Karten kostenlos bezogen werden. Informationen dazu liefert die Seite des LfU <http://www.lfu.bayern.de/natur/artenschutzkartierung/datenmeldung/index.htm>.

Die mit PC-ASK punktgenau erfassten Sippen sollten stets zusätzlich in die Rasterfeldkartierung (Recorder 6 D oder Tabelle nach Anlage V) aufgenommen werden.

8. ÜBERNAHME VON FREMDANGABEN UND QUELLEN-AUSWERTUNG³⁶

Bisher wurde nur ein kleiner Teil der floristischen Literatur systematisch ausgewertet, doch selbst wenn das Projekt einer einschlägigen zentralen Literaturdaten-Bank vorankommt, er-

³⁵) <http://gisportal-umwelt2.bayern.de/finweb> bzw. über Suche von „fin-web“ mit Google.

³⁶) Herbarien bleiben hier unberücksichtigt, da eine eigene Arbeitsgruppe Empfehlungen zur Herbar-Auswertung formuliert.

übrigt dies nicht die Auswertung der regionalen und subregionalen Quellen im Rahmen der davon räumlich betroffenen einzelnen Kartierungsprojekte. Das gilt selbst für Werke, die bereit zentral ausgeschlachtet wurden, denn in vielen Fällen ist nur aus der Ortskenntnis heraus und mit heimatgeschichtlichem Wissen eine exakte Lokalisation möglich. Die Kenntnis der alten Quellen animiert überdies dazu, gezielt an den alten Fundstellen nachzusuchen und fördert ein Gefühl für den Florenwandel, die regionale Gefährdungssituation sowie vorrangige Artenschutz- und -hilfsmaßnahmen. Lediglich überregionale, meist nur vergrößerte Fundortangaben enthaltende Florenwerke sind dabei weniger relevant, etwa die bayerischen Floren von PRANTL (1884) oder VOLLMANN (1914).

Bei der Literatursauswertung sollte man mit den ältesten Quellen beginnen und dann chronologisch bis zur Gegenwart fortschreiten. Nur so können Primär- von Sekundärdaten getrennt werden; auch der Etablierungsstatus erschließt sich zuverlässig meist nur aus der Erstpublikation. Überdies wurden in späteren Werken gerne bereits exakt publizierte Fundorte einem größeren, bekannteren Ort zugeordnet – mit der Konsequenz, dass jüngere Autoren nicht selten beide Angaben bringen und somit eine Fundortmehrung vorspiegeln.

Für die elektronische Erfassung der Quellen (Autor, Jahr, Titel etc.) bietet sich Recorder 6 D an („Dateneingabe“ → „Quellen und Dokumente ...“). Damit beim Ausfüllen der Datenfelder die Namen von Periodika (beispielsweise Jahrbücher) über den Begriff „Zeitschrift“ zugeordnet werden können, müssen diese erst über einen eigenen Weg eingegeben werden: „Extras“ auf der Grundseite → Referenzlisten → Zeitschriften → Hinzufügen. Einfacher ist es, für Quellenspeicherung und Datenerfassung, die Eingabemaske der Arbeitsgruppe „Literatur und Herbar“ zu verwenden (siehe BIB)³⁷.

Die floristischen Daten aus umfangreicheren Quellen werden vorteilhaft nicht unmittelbar dem Recorder zugeführt, sondern zunächst gesammelt – in jeweils eigenen Tabellen nach den einzelnen Quellen getrennt – und dann in Recorder importiert. Damit kann ein hinsichtlich aller floristisch relevanten Angaben vollständiges elektronisches Abbild der Quelle geschaffen werden, das den Einsatz von Suchfunktionen und beliebiges Sortieren ermöglicht. – Anlage VIII bietet ein dafür geeignetes Tabellenmuster. Es enthält auch eine Spalte zur Kennzeichnung der (weniger verbreiteten) Arten, für die ein Import in Recorder und damit in die zentrale Datenbank tatsächlich interessant ist.

Viele recht aktuelle Daten finden sich in den diversen meist unveröffentlichten Gutachten, die unmittelbar „vom Naturschutz“, auf dessen Veranlassung oder infolge naturschutzrechtlicher Verpflichtungen angefertigt werden – als Zustandserfassungen, Pflege- und Entwicklungspläne, landschaftspflegerische Begleitpläne usw. Zu Unrecht werden sie pauschal als Produkte einer „Behördenbotanik“ abqualifiziert, denn zum einen werden sie mit wenigen Ausnahmen nicht von den Behörden selbst, sondern von beauftragten Büros angefertigt und zum anderen kartieren dort überwiegend gute Floristen. Wer Zugang zu solchen Gutachten hat, sollte sich deshalb nach Möglichkeit der Mühe einer kritischen Auswertung unterziehen. Gerade zu selteneren Arten liefern sie oft wichtige Ergänzungen³⁸.

Einen speziellen Umgang erfordert die im Auftrag des Landesamts für Umwelt (früher Landesamt für Umweltschutz) durchgeführte Biotopkartierung. Sie enthält zwar mehr oder weniger umfangreiche Listen von Pflanzenarten, doch sind diese nicht nur recht unvollständig, sondern gerade im Hinblick auf die interessanten selteneren Arten bei manchen Kartierern auch fehlerhaft. Zu bedenken ist ferner, dass unter einer Nummer laufende Biotopflächen zwar stets spätestens an den Messtischblatt-Grenzen enden, oft aber mehrere isoliert und damit gerne auch in anderen Quadranten bzw. kleineren Kartenfeldern liegende Teilflächen umfassen. Es gibt jedoch nur eine gemeinsame, a l l e T e i l f l ä c h e n z u s a m m e n f a s s

³⁷) geplant

³⁸) Nur teilweise haben die Auftragnehmer die Verpflichtung, ihre Fundorte in die Artenschutzkartierung des LfU einzubringen, über die sie prinzipiell auch ihren Niederschlag in den Verbreitungskarten des BIB finden können (vgl. Abschnitt 7.4.3., Fundortkartierung – PC-ASK).

s e n d e Artenliste. Viele Arten können damit nur mit großer Unschärfe kleineren Rasterfeldern zugeordnet werden.

Eine zentrale Übernahme der Biotopkartierung in die floristische Kartierung ist vor diesem Hintergrund nicht ratsam. Sinnvoller ist es, die Biotopkartierung im Rahmen der regionalen Kartierungsprojekte zu sichten, sie als Hinweis auf besonders kartierungsrelevante Flächen zu nutzen und ggf. dort unmittelbar auszuwerten, wo deutlich ist, dass qualifiziert gearbeitet wurde. – Die Abgrenzungen und die Artenlisten der kartierten Biotope sind einfach über das vom Freistaat Bayern bereit gestellte, kostenlos nutzbare Online-Programm FIN-Web einsehbar³⁹.

Um Mehrfacharbeit zu vermeiden ist angedacht, im BIB eine Seite einzurichten, in die eingestellt wird, wer was wie ausgewertet und in die Kartierung bereits eingespeist hat oder wer daran arbeitet. Eine Basis dafür sollten Quellenlisten liefern (z. B. im Recorder – s. o.), die bei den einzelnen Projekten angefertigt werden, um einen Überblick der bekannten, noch auszuwertenden oder bereits ausgewerteten Quellen nebst Bewertung der Quellen zu bekommen. Außerdem sollte das ausgewertete Material dauerhaft und möglichst auch in Papierform archiviert werden, etwa als eigenes Thema innerhalb der Vereinsbibliotheken.

9. DAS KARTIEREN

Effizientes Kartieren erfordert Vorbereitung, eine angemessene Geländeausrüstung und in der Regel auch eine mehr oder weniger umfangreiche Nacharbeit. Die Kenntnis der rechtlichen Rahmenbedingungen kann helfen, Reibungen mit Behörden, Grundbesitzern und Nutzungsberechtigten zu minimieren.

9.1. Vorüberlegungen und Vorbereitung

9.1.1. Die floristische Basiskartierung

Ihr Ziel ist die möglichst vollständige Erfassung der Flora eines Kartenfeldes.

Kartierungszeitraum

Vom geübten Florenkartierer kann die Mehrzahl der Arten eines Kartenfeldes während der gesamten schneefreien Zeit eines Jahres erfasst werden, doch die eigentliche Kartiersaison dauert von Mitte März bis Ende Oktober. Maximale Erfassungsgrade werden von Anfang Mai bis Ende August erzielt, Frühlingspflanzen am besten von Mitte Februar bis Ende April kartiert. Bestimmte neochore Gräser – so aus den Gattungen *Panicum* und *Eragrostis* – sowie andere Wärmekeimer sind dagegen oft erst im Hoch- oder Spätsommer optimal ansprechbar. Bei manchen Pflanzengruppen ist die Zeitspanne für eine zuverlässige Bestimmung der Klein- und Unterarten sehr kurz, so bei Goldhahnenfuß (Mai), Mausohr-Habichtskräutern (Juni) und Löwenzahn (in tieferen Lagen Mitte April bis Ende Mai).

Wer bei der Kartierung auf einen hohen Vollständigkeitsgrad zielt, muss das Kartenfeld mehrmals begehen – zu unterschiedlichen Jahreszeiten (zeitiges Frühjahr, Spätfrühling/Frühsummer, Spätsommer/Frühherbst), möglichst auch in verschiedenen Jahren. Besondere Anforderungen stellen Teichgebiete und Auenlandschaften an großen Flüssen. Dort sollte zumindest in einem während der Vegetationsperiode recht trockenen, einem nassen und einem „normalen“ Jahr kartiert werden.

³⁹) <http://gisportal-umwelt2.bayern.de/finweb> oder Eingabe von „fin-web“ in eine Suchmaschine → Informationsseite und verzögerte Öffnung des Programms. Weg zu den Artenlisten: Den Informationsbutton (i) aktivieren und auf Biotopfläche klicken → Im Fenster „Abfrageliste“ Doppelklick in die Zeile „Biotopkartierung“ → Fenster „Biotop Detail“ → Reiter „Arten“.

Routenplanung im ausgewählten Kartenfeld:

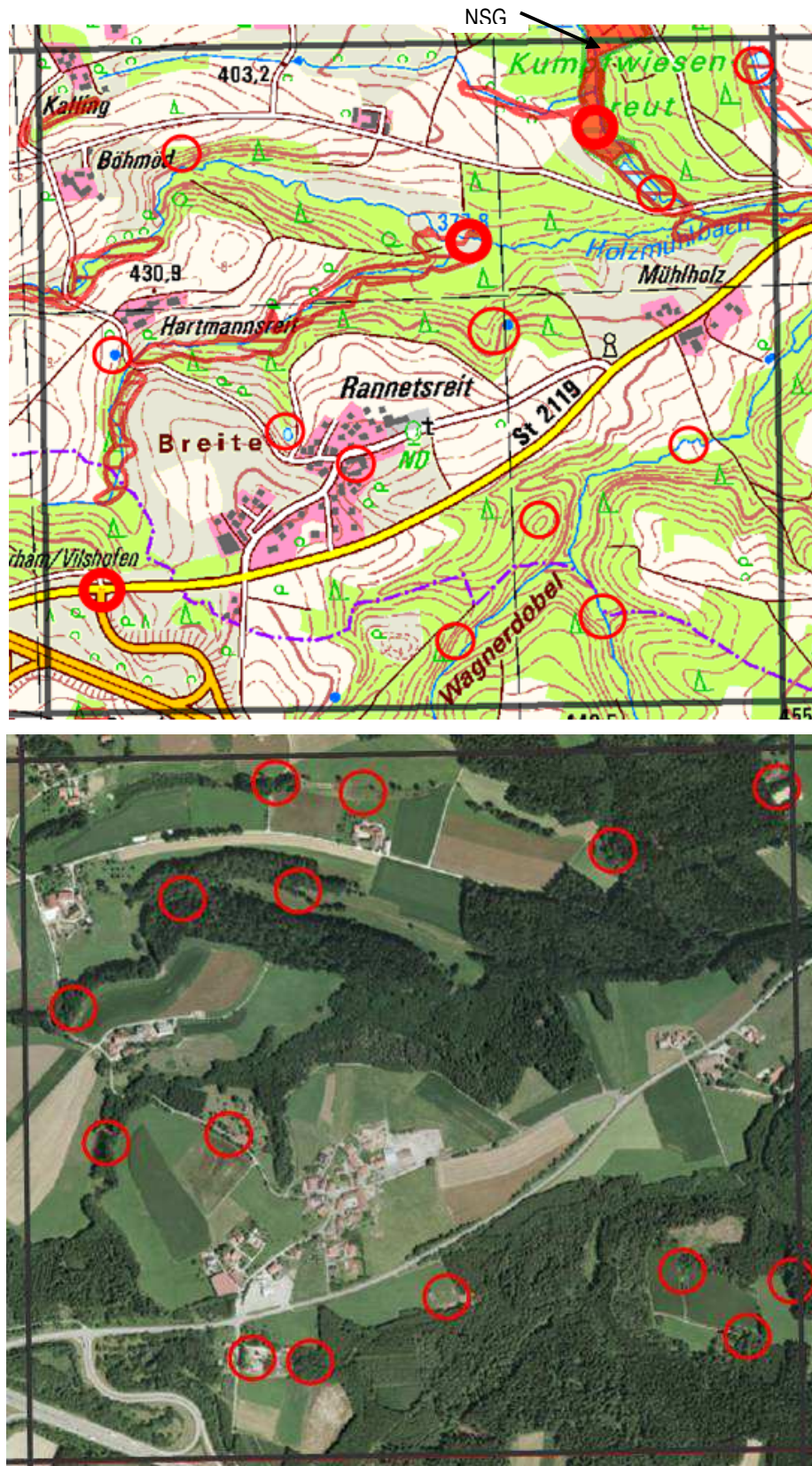


Abb. 8: Routenplanung für das Kartenfeld 7345/121 Rannetsreit. Oben Punkte 1. und 2. Priorität nach der Topographischen Karte (●, ○) unten interessante Bereiche nach dem Luftbild. – Nutzung der Geobasisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung. Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung.

Wichtiger als das möglichst vollständige Begehen eines Kartenfeldes ist die Bearbeitung vieler Felder. Nur eine kluge Routenplanung ermöglicht es, mit geringem Zeitaufwand ein gutes Kartierungsergebnis zu erzielen (die Abbildungen 8 und 9 zeigen dies an einem Beispiel). Voraussetzung hierfür ist, die Punkte herauszuarbeiten, die eine reiche Flora oder spezielle Beiträge zu ihr erwarten lassen. Zunächst ermittelt man dafür die im Kartenfeld singulären Situationen als Pflichtpunkte, anschließend geht es darum, möglichst alle Standorttypen abzudecken.

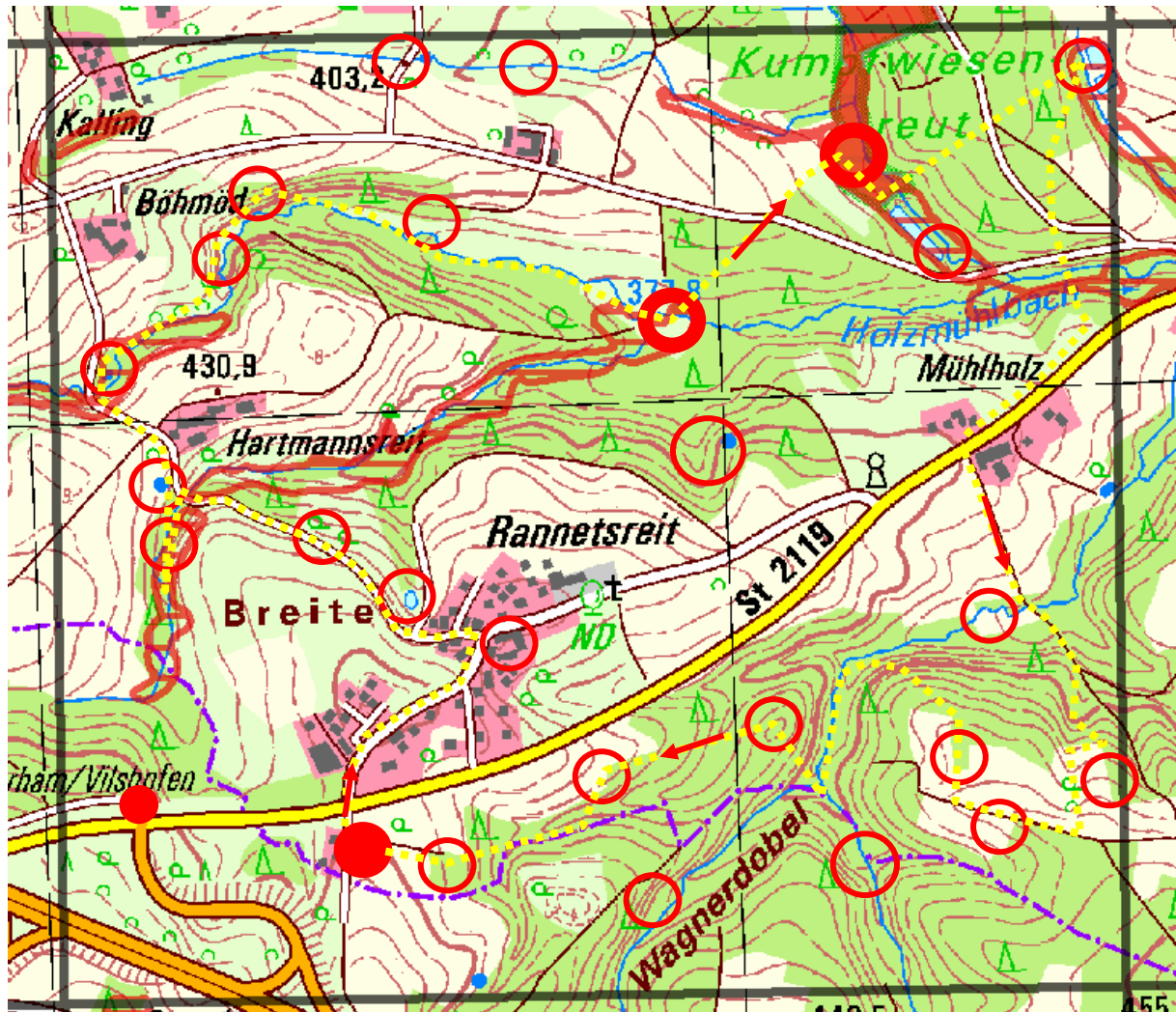


Abb. 9: Plan für die Kartierungsroute (— — — — — → — — — — —) im Feld 7345/121 aus der Zusammenschau von Topographie und Luftbild. ● = Pkw-Haltepunkt, ● = vorgesehene Parken.

– Nutzung der Geobasisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung. Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung.

Die nützlichste Quelle für die Kartenfeld-Analyse bietet wiederum FIN-Web mit aktiven Layern für das Kartenfeldgitter, die Biotopkartierung und die Schutzgebiete. Es empfiehlt sich, den betroffenen Kartenfeld-Ausschnitt der TK 25 im Format DIN A 4 (evt. mit reduzierten linken und rechten Rändern – 1,5 cm bzw. 1 cm) auszudrucken und darauf die Pflichtpunkte und die übrigen interessant erscheinenden Bereich zu markieren. Dies geschieht primär nach der Topographischen Karte, aus der sich Feuchtflächen, Stillgewässer, geschlängelte Fließgewässerabschnitte, Steilhänge, Felsen, Steinbrüche und Gruben, Tobel, Burgen, Schlösser und Ruinen, Friedhöfe, Bahnhofsareale, Autobahnauffahrten, Fernstraßen-Parkplätze und manchmal auch Laubwälder erschließen. Im zweiten Schritt sollten die Luftbilder betrachtet werden, weil sie z. B. Altbaumbestände, Gehölzmonokulturen oder Äcker

erkennen lassen. Wegen der Möglichkeit, Luftbilder in die Perspektive der Kamera zu drehen und dadurch eine nahezu räumlich wirkende Ansicht zu erhalten, empfiehlt sich zudem eine virtuelle „Vorexkursion“ mit Google Earth.

Geologische und bodenkundliche Karten sowie historische Flurkarten können zusätzliche Hinweise liefern (beispielsweise auf ehemalige Wiesen in Waldgebieten)⁴⁰.

9.1.2. Defizitkartierung

Bei dieser Form der Kartierung geht es vorrangig darum, möglichst rationell Erfassungsdefizite der vorliegenden Kartierungen zu beheben, besonders solche der

Quadrantenkartierung. Die Defizite können in einer insgesamt mangelhaften Kartierung begründet sein. Das dabei unzureichend berücksichtigte Artensegment zu erkennen, helfen so genannte Fehlartenlisten. Sie werden erzeugt, indem aus der Gesamtheit der in den angrenzenden Quadranten kartierten Sippen diejenigen eliminiert werden, die im Zielquadranten bereits erfasst sind⁴¹. Ersatzweise bzw. ergänzend können die Defizite in den einzelnen Kartenfeldern nach den Kriterien der Anlage X abgeschätzt werden. – Die „Fehlarten“ werden hinsichtlich ihrer Lebensraumsprüche und ihrer Phänologie analysiert, dann wird versucht, mit den oben genannten Hilfsmitteln Bereiche ausfindig zu machen, in denen derartige Lebensräume zu erwarten sind. Sie werden auf dem Geländekartenausdruck markiert und zu einer sinnvollen Route verbunden.

Die Erfassung unterkartierter bestimmungskritischer Sippen zielt von vorneherein auf ganz bestimmte Lebensräume. Dabei, sie aufzuspüren, kann die Biotopkartierung des LfU (FIN-Web!) recht hilfreich sein.

9.2. Geländeausrüstung

9.2.1. Material für die Datenerfassung:

- ausgedruckter Ausschnitt der TK 25 (DIN A 4) für das jeweils zu bearbeitende ¼- oder 1/16-Quadranten-Kartenfeld mit den vorgesehenen Suchräumen zur Orientierung, für einen planmäßigen Ablauf der Kartierung und für das Eintragen besonderer Fundorte
- Ausdrucke des Erhebungsbogens für Punktdaten (Anlage III) und/oder kariertes oder liniertes DIN A 4-Papier für laufende Geländenotizen
- Ausdrucke großmaßstäblicher Luftbildausschnitte (aus FIN-Web) und/oder GPS-Gerät, wo die Erhebung von Punktdaten vorgesehen ist
- das betroffene Faltblatt der Topographischen Karte 1 : 50.000, ein kleinmaßstäblicher Kartenausdruck oder ein GPS-Gerät/I-Phone oder Ähnliches mit Karte zur Information über die benachbarten Kartenfelder („Umgebungskarte“; z. B. zur Identifizierung für die Orientierung geeigneter optischer Objekte im Umfeld, zur Lokalisation von „Beibeobachtungen“ und über den weiteren Verlauf von Straßen und Wegen)
- Sippenliste zum Markieren der beim Begang beobachteten Sippen („Strichliste“) oder Diktiergerät⁴².

Wer keinen Zugang zum Internet hat, wendet sich unter Angabe des benötigten Materials an den örtlich zuständigen Projektleiter, damit ihm dieser entsprechende Ausdrucke zur Verfügung stellt.

⁴⁰) die Seite www.vermessung.bayern.de/historisches/historisch.html informiert über historische Karten.

⁴¹) Sippenlisten zu den einzelnen Quadranten können prinzipiell von der zentralen Datenverwaltung zur Verfügung gestellt werden. Optimal wäre die Möglichkeit eines Downloads über den BIB.

⁴²) Das Diktiergerät sollte einfach zu bedienen sein, eine verlangsamte Wiedergabe ermöglichen und ein Display mit großer Schrift besitzen (ein Modell mit diesen Eigenschaften ist beispielsweise das Olympus VN-8600PC, im Internet ab ca. 52 €).

Es hat sich bewährt, alle Papierunterlagen in einem so genannten Klemmbinder DIN A 4⁴³ unterzubringen (Abb. 10).

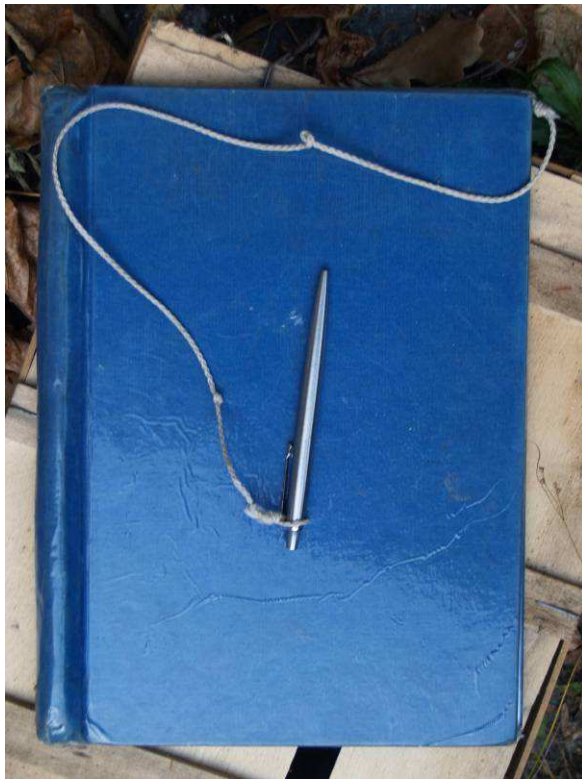


Abb. 10: Klemmbinder, mit selbstklebender Klarsichtfolie überzogen. Mittels Loch im hinteren Deckel oben rechts robustes Schreibgerät angebunden (fest sitzender Klip!).

9.2.2. Sonstige Ausrüstung

Zweckmäßige Kleidung (Wettervorhersage!), Handy und Fotoapparat sind selbstverständlich. Ein sehr wichtiger, spezifischer Ausrüstungsgegenstand ist eine Umhängetasche, in der alles untergebracht wird, was beim Kartieren ständig zur Hand sein sollte. Die Tasche sollte robust, wasserdicht und geräumig sein, mehrere Fächer und einen breiten verstellbaren Tragegurt besitzen. Neben dem Klemmbinder kommen vorrangig in die Umhängetasche:

- Diktiergerät (möglichst mit Schlaufe) und ggf. GPS-Gerät (soweit nicht in der Kleidung untergebracht)
- Kompass (besonders bei sonnenlosem

Wetter in Waldgebieten nützlich, wenn elektronische Orientierungsmöglichkeiten fehlen oder versagen)

- Plastiktüten verschiedener Größe, darunter eine robuste voluminöse mit Henkel
- Glas mit Deckel
- Ersatzkugelschreiber
- robustes feststehendes Messer mit breiter Klinge in Scheide (primär zum Ausgraben oder Abschneiden von Pflanzenteilen)⁴⁴
- evt. Karabinerhaken zum Anhängen großer reißfester Tüten außen an den Riemen der Umhängetasche
- ggf. kräftige Haushaltsschere oder Baumschere zum Sammeln großer Pflanzenteile (z. B. Weiden, Brombeeren, Wurmfarne)
- Pfefferspray zur Abwehr von Hunden.

Die obligatorische Einschlaglupe (Vergrößerung mindestens 15 x)⁴⁵ an zu einer Schlaufe gebundener Schnur wird nach individueller Gewohnheit am Hals, Gürtel, Hemd oder an der Umhängetasche befestigt.

Zumindest bei längeren Begängen ist zusätzlich ein Rucksack zweckmäßig, der die seltener benötigten Gegenstände aufnimmt. Dazu gehören:

- Exkursionsflora von ROTHMALER und evt. weitere Bestimmungshilfen
- Fernglas (für unzugängliche Stellen)
- Wasserpflanzenhaken (Abb. 11)

⁴³) Klemmbinder DIN A 4 sind übers Internet bereits für gut 8 € erhältlich.

⁴⁴) § 42a des Waffengesetzes verbietet das Führen feststehender Messer mit einer Klingenlänge über 12 cm, sofern es nicht „im Zusammenhang mit der Berufsausübung erfolgt ... oder einem allgemein anerkannten Zweck dient“.

⁴⁵) Günstige Angebote unter www.lupenhandel.de (z. B. die Triplet®-Doppel-Einschlaglupe 10x/18mm; 20x/12mm für unter 15 €).

- 1. Hilfe-Päckchen (Pflaster, Verband, Wund-Desinfektionsmittel, kleine Schere, Rescue-Tropfen, homöopathische Arnica- und Apis-Kügelchen, ...)
- Taschenlampe (für späte Rückwege)
- evt. leichte Pflanzenpresse (provisorisches Einschlagen in Zeitungspapier; zumindest sollte eine im Auto mitgeführt werden).

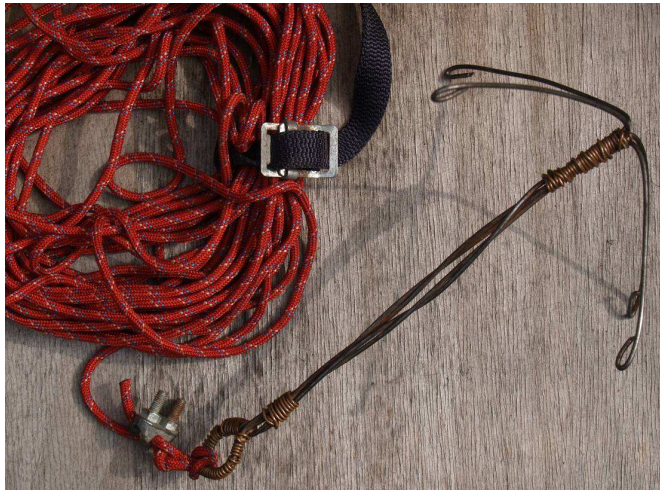


Abb. 11: Flexibler Wasserpflanzenhaken aus dickem Edelstahldraht mit ösenförmigen Enden an Wurfleine (Eigenbau).

9.3. Geländearbeit

Die Kartierung sollte zu möglichst früher Stunde beginnen – damit ein langer Tag zur Verfügung steht, im Sommer aber auch, weil Gewitter meist erst nachmittags aufziehen. Die besonders interessant erscheinenden Bereiche werden stets im ersten Routenabschnitt angesteuert, denn oft erweist sich die Zeit als zu knapp, das gesamte Programm durchzuziehen.

Wird nicht das Formular der Anlage III für Notizen über bemerkenswerte Pflanzenvorkommen verwendet sondern in freier Form protokolliert, so sollten auch über jedem Blatt die Kartenfeldnummer und ein markanter Ort aus dem Kartenfeld stehen, gefolgt vom Begehungsdatum. Wo eine nachträgliche Sippenbestimmung oder Nachbestimmung notwendig ist, wird der bekannte oder vermutete Teil des Sippennamens aufgeschrieben, dahinter wird Platz für Ergänzungen und Korrekturen gelassen. Damit diese einer Nacharbeit bedürftigen Positionen gleich ins Auge springen, sollten sie in den Aufzeichnungen hervorgehoben werden, beispielsweise durch Unterstreichen mit einer Wellenlinie. Pflanzen, von denen Material für Herbarbelege mitgenommen wird (das sind im Wesentlichen die „bestimmungskritischen“), sollten gleichfalls gekennzeichnet werden (z. B. durch ein hochgestelltes „H“ hinter der Sippenbezeichnung). Auf dem Kartenausdruck werden floristisch bemerkenswerte Flächen und Fundorte bemerkenswerter Sippen eingetragen und mit Buchstaben bzw. Ziffern versehen (vgl. Abschnitt 7., Punktkartierung).

Während kleine Pflanzen oder Pflanzenteile in Plastiktüten in der Umhängetasche und – wenn nichts mehr dazu kommt – im Rucksack untergebracht werden, empfiehlt es sich, große und empfindliche Proben in einer starken Kunststofftüte mittels Karabinerhaken außen an der Umhängetasche oder dem Rucksack zu befestigen.

In collinen oder submontanen Höhenlagen wird man immer wieder Zecken haben. Gegen FSME sollte daher jeder Kartierer geimpft sein, der auch unterhalb der Berglagen unterwegs ist. Unabhängig davon kann es nicht schaden, nach Zeckenbissen ein paar Kügelchen von Borrellia Nosode D 200 einzunehmen, um die Gefahr einer Borreliose zu verringern.

9.4. Rechtliche Aspekte

Jeder Florenkartierer sollte die gesetzlichen Regelungen kennen, die seine Tätigkeit im Gelände berühren.

9.4.1. Betreten und Befahren

§ 59 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG)⁴⁶ gestattet grundsätzlich „das Betreten der freien Landschaft auf Straßen und Wegen sowie auf ungenutzten Grundflächen zum Zweck der Erholung“. Analog formuliert Art. 26 Abs. 1 Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG): „Jedermann hat das Recht auf den Genuss der Naturschönheiten und auf die Erholung in der freien Natur.“ Art. 27 Abs. 1 BayNatSchG⁴⁷ bestimmt weiter: „Alle Teile der freien Natur, insbesondere Wald, Bergweide, Fels, Ödungen, Brachflächen, Auen, Uferstreifen und landwirtschaftlich genutzte Flächen, können von jedermann unentgeltlich betreten werden.“ Allerdings dürfen „landwirtschaftlich genutzte Flächen (einschließlich Sonderkulturen) und gärtnerisch genutzte Flächen während der Nutzzeit nur auf vorhandenen Wegen betreten werden. Als Nutzzeit gilt die Zeit zwischen Saat oder Bestellung und Ernte, bei Grünland die Zeit des Aufwuchses.“ (Art. 30 Abs. 1).

Zu Privatwegen heißt es im BayNatSchG (Art. 28): Jedermann darf auf Privatwegen in der freien Natur wandern und, soweit sich die Wege dafür eignen, reiten und mit Fahrzeugen ohne Motorkraft ... fahren. Im Wald sind das Radfahren und das Reiten nur auf Straßen und „geeigneten Wegen“ zulässig (BayNatSchG Art. 30 Abs. 2).

Nicht nur in den Nationalparks, auch in vielen Naturschutzgebieten (NSG) ist es verboten, überall und immer oder in bestimmten Zonen oder Zeiten die Wege zu verlassen. Entscheidend sind die individuell abgefassten Naturschutzgebietsverordnungen. Bei derzeit fünf Regierungsbezirken findet man ihren Inhalt auf den Internetseiten der Regierungen⁴⁸, Schutzgebietsumgriff und -namen zeigt auch das FIN-Web.

Wer in einem vom Wegegebot betroffenen NSG-Teil abseits der Wege kartieren möchte, sollte dies der höheren Naturschutzbehörde an der zuständigen Bezirksregierung mitteilen. Hierzu genügt eine E-Mail in der angegeben ist, wer wofür wann bzw. wie lange wo kartieren möchte. Die Regierung kann dann je nach dem Wortlaut der Ausnahmeregelungen in der betroffenen Verordnung einfach grünes Licht geben bzw. eine Bestätigung darüber ausstellen, dass bei Beachtung bestimmter Auflagen das Vorhaben von den Verboten der Verordnung ausgenommen ist oder aber einen kostenpflichtigen Befreiungsbescheid erlassen.

Das Gleiche wie für das Betreten gilt in Naturschutzgebieten auch für das Fahren auf nichtöffentlichen Wegen. Eine naturschutzrechtliche Ausnahme bzw. Befreiung dafür bedeutet aber nicht automatisch, dass – beispielsweise auf Forstwegen – tatsächlich gefahren werden darf. Meist muss zusätzlich die Fahrerlaubnis des Grundeigentümers (z. B. Forstbetrieb) oder Landkreises eingeholt werden.

Die Landratsämter und Bezirksregierungen können aufgrund von Art. 31 BayNatSchG (Beschränkungen der Erholung in der freien Natur) auch außerhalb der genannten Schutzgebiete Wegegebots-Verordnungen erlassen: „Die untere oder höhere Naturschutzbehörde kann durch Rechtsverordnung oder Einzelanordnung die Erholung in Teilen der freien Natur im erforderlichen Umfang aus Gründen des Naturschutzes, zur Durchführung von landschaftspflegerischen Vorhaben, zur Regelung des Erholungsverkehrs oder aus anderen zwingenden Gründen des Gemeinwohls untersagen oder beschränken“, so z. B. geschehen in der Gipfelregion des Gr. Arbers (Wegegebot).

⁴⁶) BNatSchG in der seit 01.03.2010 gültigen Fassung, z. B. unter www.buzer.de/gesetz/8972/index.htm.

⁴⁷) BayNatSchG in der seit 01.03.2011 gültigen Fassung, z. B. unter www.verkuendung-bayern.de/gvbl/jahrgang:2011/heftnummer:4/seite:82.

⁴⁸) Verlinkt auf der Seite www.lfu.bayern.de/natur/schutzgebiete/naturschutzgebiete/index.htm.

Autobahnen und so genannte Kraftfahrstraßen dürfen Fußgänger nach Art. 18 Abs. 9 Straßenverkehrsordnung nicht betreten. Ähnlich streng sind die Regelungen für Bahnanlagen: Nicht nur der „Aufenthalt innerhalb der Gleise“ ist verboten, § 62 Abs. 1 der Eisenbahn-Bau und Betriebsordnung untersagt das unbefugte Betreten von Bahnanlagen generell. Nach § 4 dieser Verordnung sind Bahnanlagen „alle Grundstücke, Bauwerke und sonstige Einrichtungen einer Eisenbahn, die ... zur Abwicklung oder Sicherung des Reise- oder Güterverkehrs auf der Schiene erforderlich sind.“ Dazu gehören auch Nebenbetriebsanlagen sowie Vorrichtungen für das Be- und Entladen. – Laut Auskunft des Sicherheitspersonals der DB wird die Gefahr von Unannehmlichkeiten erheblich verringert, wenn man beim Begehen von Bahndämmen und –einschnitten orangefarbene Warnwesten trägt.

Oft müssen Gewässer beim Kartieren aufgesucht werden, in größeren Gewässern ist der Einsatz von Booten sinnvoll. Art. 18 des Bayerischen Wassergesetzes (BayWG) Abs. 1 erlaubt im Rahmen des „Gemeingebrauchs“, „soweit dies ohne rechtswidrige Benutzung fremder Grundstücke geschehen kann und, soweit eine erhebliche Beeinträchtigung des Gewässers und seiner Ufer sowie der Tier- und Pflanzenwelt nicht zu erwarten ist, außerhalb von Schilf- und Röhrichtbeständen ... Gewässer zum Baden, Waschen, ... Eisport und Befahren mit kleinen Fahrzeugen ohne eigene Triebkraft“ zu nutzen. Allerdings erstreckt sich dieses Recht nicht auf private „Gewässer in Hofräumen, Gärten, Park- und Betriebsanlagen ... sowie auf ablassbare, ausschließlich der Fischzucht dienende Teiche“ (BayWG Art. 18 Abs. 2).

Art. 32 BayNatSchG fordert eine besondere Rücksicht bei der Durchführung von Veranstaltungen, zu denen zweifellos auch größere Exkursionen zu rechnen sind. Wörtlich heißt es: „Teilnehmern einer organisierten Veranstaltung steht das Betretungsrecht nur zu, wenn nach Art und Umfang der Veranstaltung und nach den örtlichen Gegebenheiten eine Beeinträchtigung der betroffenen Grundstücke nicht zu erwarten ist.“

9.4.2. Entnehmen von Pflanzen – hoheitlicher Artenschutz

§ 39 Abs. 2 BNatSchG erlaubt es jedem, „wild lebende Blumen, Gräser, Farne, Moose, Flechten, Früchte, Pilze, Tee- und Heilkräuter sowie Zweige wild lebender Pflanzen aus der Natur an Stellen, die keinem Betretungsverbot unterliegen, in geringen Mengen für den persönlichen Bedarf pfleglich zu entnehmen und sich anzueignen“⁴⁹.“

Außer Kraft gesetzt ist dieses Recht in vielen naturschutzrechtlichen Schutzgebieten und überall bei den besonders geschützten Arten (einschließlich der streng geschützten). Es sind dies teils international geschützte Arten⁵⁰, teils speziell national geschützte. Anlage 1 der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) listet sie auf. Einen vollständigen und aktuellen Überblick der besonders geschützten Arten bietet die Seite www.wisia.de des Bundesamts für Naturschutz⁵¹. Wählt man dort unter „Recherche“ die Gruppe der höheren Pflanzen aus, so kommt eine fast 200 Seiten lange Liste großenteils fremdländischer Sippen. Wer den Namen einer „verdächtigen“ Familie, Gattung oder Art eingibt, erhält rasch die Informationen zum Schutzstatus der dazu zählenden Sippen. – Arten der Roten Liste(n) sind übrigens nicht automatisch auch geschützt, auch nicht die hochgefährdeten. Nur die wenigen, internationalen Schutzbestimmungen unterliegenden oder aus irgendeinem Grund besonders attraktiv erscheinenden Pflanzen, sind zugleich Schutzgegenstand. Dafür finden sich Arten wie Hohe Schlüsselblume, Leberblümchen, Mondviole, Heide- und Karthäusernelke unter den besonders Geschützten.

Bei „ordnungsgemäßen“ Tätigkeiten von Land- und Forstwirtschaft oder Fischerei gilt der Artenschutz nicht und bei behördlichen Plangenehmigungen spielen nur die wenigen streng geschützten Pflanzenarten eine wirkliche Rolle; sie werden zum Gegenstand einer speziellen

⁴⁹) Jeder Form einer gewerblichen Nutzung erfordert dagegen eine Genehmigung durch die untere Naturschutzbehörde.

⁵⁰) Verordnungen (EG) Nr. 338/97 und Anhänge der EU-Richtlinie 92/43/EWG.

⁵¹) Zusätzliche, nur durch Landesrecht geschützte Arten gibt es seit der letzten Novellierung des BayNatSchG nicht mehr.

artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) gemacht. Umso weiter geht der Schutz vor dem Zugriff durch Nicht-Privilegierte wie die Florenkartierer: § 44 Abs. 1 Ziff. 4 verbietet, „wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören“. Außerdem dürfen solche Arten nicht in Besitz genommen (oder vermarktet) werden, es sei denn, die Naturentnahme war legal (z. B. Entnahme vor Inkrafttreten des Schutzes). Der Schutz geht auch deshalb sehr weit, weil er sich (über die Definition des Begriffs „Pflanze“ in § 7 BNatSchG) selbst auf „Samen, Früchte und sonstige Entwicklungsformen“ sowie „ohne weiteres erkennbare“ Pflanzenteile erstreckt.

Für wissenschaftliche Institute wurden die Verbote befristet gelockert⁵². Wer nicht privilegiert ist, kann geschützte Pflanzen(teile), z. B. für das Herbar, legal der Natur nur entnehmen, wenn dafür bei der höheren Naturschutzbehörde eine Ausnahme beantragt wurde und diese mittels eines (gebührenpflichtigen) Bescheids genehmigt worden ist. Solche Ausnahmen können gemäß § 45 Abs. 7 Ziff. 3 BNatSchG u. A. „für Zwecke der Forschung, Lehre und Bildung“ genehmigt werden.

Noch weiter geht der Pflanzenschutz in Schutzgebieten, in erster Linie in den Nationalparks und fast allen Naturschutzgebieten. Hier ist zumindest das Ausgraben oder Ausreißen von Pflanzen jedweder Art verboten, auch der rechtlich sonst nicht besonders geschützten und der ungefährdeten. Meist geht der Schutz noch weiter, indem er auch alle sonstigen Verletzungen von Pflanzen untersagt. Vielfach gilt sogar in Naturdenkmälern und geschützten Landschaftsbestandteilen das Verbot, Pflanzen oder Pflanzenteile zu entnehmen. – Wer genau wissen möchte, was wo untersagt ist, muss sich wie beim Betreten mit den Schutzgebietsverordnungen auseinandersetzen, wobei die für Naturdenkmäler und geschützte Landschaftsbestandteile bei den Kreisverwaltungsbehörden (untere Naturschutzbehörden der Landratsämter und kreisfreien Städte) vorliegen bzw. von diesen über das Internet zugänglich gemacht werden. Diese Behörden sind bei diesen Schutzgebietstypen auch für Genehmigungen zuständig, bei Naturschutzgebieten dagegen die Bezirksregierungen, bei Nationalparks teils deren Verwaltungen, teils die Regierungen.

9.5. Nacharbeit

Nach der Rückkehr aus dem Gelände sollten zunächst nicht oder nicht eindeutig angesprochene Pflanzen bestimmt werden, wobei eine Stereolupe mit mehreren Vergrößerungsstufen oder Zoom, ein Paar Präpariernadeln, eine sehr spitze Pinzette sowie Skalpell oder Rasierklingen sehr hilfreich sind. Die Bestimmungsergebnisse werden in den Geländeaufzeichnungen bei den betroffenen Fundstellen nachgetragen. Pflanzen, von denen Herbarbelege angefertigt werden sollen, werden entweder gleich provisorisch in die Pflanzenpresse gelegt oder zunächst kühl in einem Plastikbeutel verwahrt.

⁵²) Nicht ganz so ungünstig stellt sich die rechtliche Situation dar für „Bedienstete und Beauftragte der Naturschutzbehörden ... sowie Leiter und die von... diesen beauftragten Mitarbeiter wissenschaftlicher Fakultäten an ... Hochschulen“ und „Mitarbeiter der Staatlichen Naturwissenschaftlichen Sammlungen Bayerns“. Diese dürfen bis 15. Juli 2013 besonders und streng geschützte Arten für Zwecke der Forschung und Lehre der Natur entnehmen – allerdings mit Einschränkungen: Von vom Aussterben bedrohten oder stark gefährdeten Pflanzenarten der aktuellen Roten Liste Bayerns⁵² müssen auch sie ihre Finger lassen und dort, wo die Entnahme von Pflanzen durch Schutzgebietsverordnungen untersagt ist (s. u.), bedürfen sie einer behördlichen Befreiung. Überdies muss die Entnahme mindestens vier Wochen davor der höheren Naturschutzbehörde (Bezirksregierung) angezeigt werden; ihr sind danach die erhobenen Daten zur Verfügung zu stellen [§ 3 der Verordnung über die Zulassung von Ausnahmen von den Schutzvorschriften für besonders geschützte Tier- und Pflanzenarten (Artenschutzrechtliche Ausnahmeverordnung – AAV) vom 03.06.2008].

9.5.1. Speichern der floristischen Daten

Der nächste Schritt sollte die elektronische Eingabe der Beobachtungsdaten mit Hilfe der Geländenotizen, der Strichliste und/oder den aufs Diktiergerät gesprochenen Informationen sein – vorzugsweise unmittelbar in Recorder 6 D, in EDaRec oder in Form von Tabellen, wie sie im Anhang bereit stehen. Möglichst noch am selben Tag – wenn die Details noch frisch in Erinnerung sind – sollten die Fundkoordinaten wichtiger Sippen ggf. ermittelt, jedenfalls geprüft und dokumentiert werden. – Wie die Kartierungsergebnisse Schritt für Schritt systematisch mit Recorder erfasst werden können, beschreibt im Detail Anlage 0.

9.5.2. Kartierungsprotokoll

Jeder Kartierungsgang sollten dokumentiert werden, und zwar nicht nur elektronisch, sondern auch als P a p i e r g e h e f t. Dieses sollte umfassen:

- die Geländenotizen, die mit der Kartenfeldbezeichnung (Nummer und Toponym), dem Datum und den Namen der Teilnehmer beginnen
- einen Kartenausschnitt mit Kartenfeldgrenzen, tatsächlicher Kartierungsrouten und besonderen Fundstellen (vgl. Abb. 12, unterer Kartenausschnitt; genügt natürlich handschriftlich). Als Grundlage dafür kann ein Ausdruck der graphischen Dokumentation im Recorder dienen (Abb. 12, oberer Kartenausschnitt); wesentlich besser sichtbar gemacht werden kann die Kartierungsrouten allerdings auf Google Earth⁵³
- den Kartenausschnitt mit der ursprünglichen Routenplanung (für ergänzende Besuche des Kartenfeldes)
- einen Ausdruck der elektronisch eingegebenen Sippen- und Fundortdaten (Recorder-Ausgabe oder Excel-Tabelle),
- ggf. Fotos und Anmerkungen zu den Bestimmungsergebnissen.

Die Begehungsprotokolle sollten kartenfeldweise abgespeichert werden, so dass das Material aus wiederholten Besuchen zusammen kommt (s. u.). Außerdem sollten sie auch in Papierform archiviert und bei Zeiten zur langfristigen Aufbewahrung an die jeweilige Vereinsbibliothek abgegeben werden oder an ein zentrales Archiv der floristischen Kartierung Bayerns⁵⁴

9.5.3. Kartenfeldweise Datensammlung

Mindestens ebenso wichtig wie das Anfertigen und Archivieren der Kartierungsprotokolle ist die Sammlung aller ein bestimmtes Kartenfeld betreffenden floristischen Daten. Soweit es sich um in Recorder Eingegebenes handelt, stellt das in elektronischer Form die in Anlage 0 empfohlene Ordnerstruktur sicher. Daneben werden aber auch auf Papier festgehaltene Angaben zusammenkommen; außerdem ist es immer angebracht, die gespeicherten Informationen sicherheitshalber auch als Papiausdruck aufzubewahren.

Empfohlen wird die 1/16-quadrantenweise Sammlung in DIN A 4-Ordnern in der Reihenfolge der Kartenfeldnummern. Hinter einem Trenn- bzw. Registerblatt mit der Kartenfeldnummer sollte ein möglichst großmaßstäblicher Ausdruck des jeweiligen Ausschnitts der TK 25 folgen, der die Kartenfeldgrenzen enthält und in den die bereits mit Kennzahlen oder -buchstaben markierten Fundorte eingetragen sind. Dieser Kartenausschnitt kann entnommen und für erneute Besuche des Kartenfeldes verwendet werden. Es ist dann gleich ersichtlich, wo bereits kartiert wurde; Ergänzungen zum selben Ort können unter der bereits vergebenen Kennung erfolgen (eingeleitet mit „zu ...“). Anschließen können vergrößerte Karten- oder Luft-

⁵³) Zeichnen mit der Funktion „Pfad hinzufügen“ → Klick mit der rechten Maustaste auf den vergebenen Routennamen (Vorschlag: Jahr-Monat-Tag-Zusatz) → Eigenschaften → „Stil, Farbe“: Einstellung von Strichfarbe und -dicke.

⁵⁴) Bisher eher provisorisch bei der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft.

bildausschnitte mit detaillierteren Fundortmarkierungen, Kopien der Kartierungsprotokolle und Blätter, auf denen Daten von unterschiedlichen Zeitpunkten chronologisch gesammelt werden.

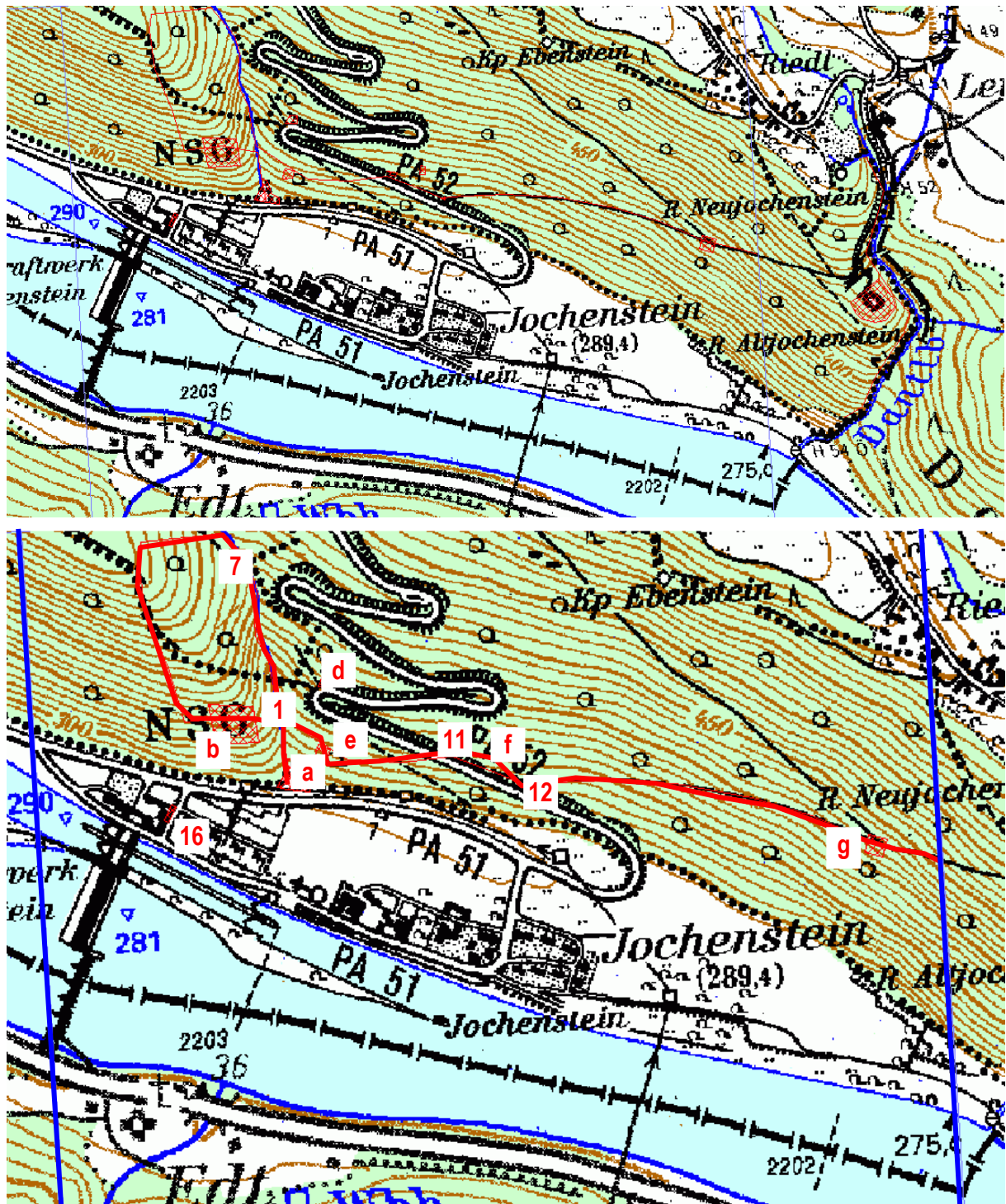


Abb. 12: Am 24.05.2003 zurück gelegte Kartierungsroute sowie Fundstellen wichtiger Sippen – oben Kartenbildkopie aus Recorder, unten Ausschnitt für das Kartenfeld 7448/341 mit verdeutlichter Route und Kartenfeldgrenze sowie Fundortkürzeln aus den Geländenotizen.

Jedes einzelne Blatt wird oben mit der Kartenfeldnummer und einer signifikanten Ortsbezeichnung versehen; vor jedem Eintrag wird das Beobachtungsdatum angegeben. Wo unter einem Datum mehr zusammen kommt, kann der Erfassungsbogen Anlage III verwendet

werden. Abgeschlossen werden kann das Geheft jeweils mit einem Beiblatt zur Abschätzung des Erfassungsgrads (s.u. bzw. Anlage X).

9.5.4. Herbarbelege

Ungewöhnliche Funde und bestimmungskritische Sippen⁵⁵ sollten belegt werden. Fotos können zwar oft ein Bestimmungsergebnis absichern, weil sie aber zu viele wichtige Merkmale vorenthalten, den klassischen Herbarbeleg nicht ersetzen. Für die Nachbestimmung durch Spezialisten oder wissenschaftliche Untersuchungen sind Exsikkate⁵⁶ unerlässlich. Stets ist darauf zu achten, dass alle für die Weiterbearbeitung wesentlichen Pflanzenteile gepresst werden; wichtige vergängliche Merkmale (wie Blütenfarbe, Duft) sollten auf dem Bogen vermerkt werden. Außerdem dürfen die Pflanzen nicht aufgeleimt werden (nur bedarfsweise Fixierung mit Klebestreifen). Wo der Versand von Belegen an Spezialisten absehbar ist, sollten gleich Dubletten angefertigt werden, die dann beim Spezialisten bleiben können.

Allgemeine Anleitungen fürs Herbarisieren liefern beispielsweise KRACH (1981) und SCHMIDT-LEBUHN. Außerdem gibt es eine Reihe von Anleitungen zum Sammeln und Herbarisieren bestimmter Artengruppen, so für *Taraxacum* (ZEHM & HORN 2009) und *Sorbus aria* agg. (MEYER & ZEHM 2009)⁵⁷. – Eine Vorlage für handschriftlich auszufüllende Herbaretiketten bietet Anlage IXa, eine für die Erzeugung professioneller Etiketten am PC Anlage IXb.

Bei einer die kritischen Sippen ausreichend berücksichtigenden Kartierung fallen viele Herbarbögen an. Oft gibt es keine ausreichenden Möglichkeiten, das Herbarmaterial in Privatwohnungen unterzubringen und es vor Ungeziefer zu schützen (das geschieht heute allgemein, indem die Belege in Plastikbeutel verpackt für mindestens 3 bis 4 Tage bei – 20°C in die Tiefkühltruhe gelegt werden, und das mindestens einmal jährlich). Bei jedem Projekt muss somit auch geklärt werden, wo das gesammelte Material angemessen gelagert und betreut werden kann. Falls sich dafür vor Ort keine Lösung findet, sollte angefragt werden, ob und unter welchen Bedingungen die nächstgelegenen botanischen Sammlungen das Herbargut übernehmen. Unter bestimmten Voraussetzungen kann es auch an die Botanische Staatssammlung München abgegeben werden⁵⁸.

Wo Bestimmungs-Unsicherheiten verbleiben, sind zunächst die Leiter der einzelnen Kartierungsprojekte Ansprechpartner, dann die Regionalbetreuer. In schwierigeren Fällen senden diese das Material an die Botanische Staatssammlung, die notfalls externe Spezialisten bemüht.

9.5.5. Kontrolle des Kartierungsfortschritts

Rationelles, planvolles Kartieren setzt einen Überblick des in den einzelnen Kartenfeldern erzielten Kartierungsstandes voraus. Ein einfaches Kriterium dafür sind die erreichten Sippenzahlen; wegen des unterschiedlichen Artenreichtums der verschiedenen Landschaften sagen diese außer bei sehr hohen Werten allerdings nicht genug über den Vollständigkeitsgrad einer Kartierung aus. Anlage X bietet eine Hilfe für eine mehr systematische Analyse des Kartierungsstandes und die Verdeutlichung spezifischer Defizite.

⁵⁵) Die Sippenliste der derzeit erst begonnenen Anlage II kennzeichnet bestimmungskritischen Sippen.

⁵⁶) Getrocknete Pflanzen.

⁵⁷) Weitere Hilfen wird die Arbeitsgruppe „Herbar“ über den BIB bereitstellen.

⁵⁸) Die Belege sollen hinsichtlich ihrer Vollständigkeit den wissenschaftlichen Anforderungen genügen und ausreichend etikettiert sein. Hierzu gehört, dass bei geschützten Arten oder Aufsammlungen aus Schutzgebieten eine Erklärung beigegeben wird, aus der hervorgeht, dass die Entnahme behördlich genehmigt war.

QUELLEN

- BERGMEIER, E. (Hrsg., 1992): Grundlagen und Methoden floristischer Kartierungen in Deutschland. Flor. Rundbr. Beih. **2**, Göttingen, 146 S.
- BRESINSKY, A. (1966): Neue Methoden zur floristischen Erforschung Bayerns. Ber. Bayer. Bot. Ges. **39**: 29-34
- BUTTNER, H. P. & HAND, R. (2008): Liste der Gefäßpflanzen Deutschlands. Kochia, Beih. **1**: 1-107, Berlin
- EHRENDORFER, F. & HAMANN, U. (1965): Vorschläge zu einer floristischen Kartierung von Mitteleuropa. Ber. Deutsch. Bot. Ges. **78**: 35-50
- ELLENBERG, H., HAEUPLER, H. & HAMANN, U. (1968): Arbeitsanleitung für die Kartierung der Flora Mitteleuropas (Ausgabe für die Bundesrepublik Deutschland). Mitt. Florist.-Soziolog. Arbeitsgem. N. F. **13**: 284-296
- FISCHER, M. A., OSWALD, K. & ADLER, W. (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Aufl., Linz, Oberösterreich, Biologiezentrum der österreichischen Landesmuseen. 1392 S.
- FITSCHEN, J., MEYER, F., HECKER, U., HÖSTER, H. R. & SCHROEDER, F.-G. (2006): Gehölzflora. Ein Buch zum Bestimmen der in Mitteleuropa wild wachsenden und angepflanzten Bäume und Sträucher. Quelle & Meyer (12. Aufl.) XII + 916 S.
- GERSTBERGER, P. (2008) - Anleitung zur Benutzung der Excel-Makros für die Erstellung von Kartierungsprotokollen. www.flora.uni-bayreuth.de/tools/Excel-tools/anleitung.pdf
- HAEUPLER, H. (1976): Grundlagen und Arbeitsmethoden für die Kartierung der Flora Mitteleuropas. Anleitung für die Mitarbeit in der Bundesrepublik Deutschland. Zentralstelle für die floristische Kartierung Westdeutschlands, Göttingen. 2. Aufl, 75 S.
- HAUPLER, H. & MUER, TH. (2007): Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Ulmer Eugen (2. Aufl.) 789 S.
- JABLONSKI, S., KEHL, K. et al. (2011): Diversity Mobile – Mobile Data Retrieval Platform for Biodiversity Research Projects. Unveröff. Mskr. Univ. Regensburg, Lehrstuhl f. Botanik
- JÄGER, E. J. (2011): Rothmaler – Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband. Spektrum Akadem. Verlag (20. Aufl.) 944 S.
- JÄGER, E. J. & WERNER, K. (Hrsg.; 2005): Exkursionsflora von Deutschland. Band 4, Gefäßpflanzen: Kritischer Band. Spektrum – Elsevier, München (10. Aufl.)
- KRACH, E. J. (1981): Sammeln von Herbarbelegen. Gött. Flor. Rundbr. **15/2**: 17-23
- LIPSKI, A., RÜTER, S., HACHMANN, R. & v. RUSCHKOWSKI, E. (2010): Digitale Arterfassung im ehrenamtlichen Naturschutz. Anforderungen und technische Lösungen am Beispiel des eMapper. Naturschutz u. Landschaftsplanung **42** (8): 235-242
- MAYER, N. & ZEHL, A. (2009): Anleitung zum Sammeln von Herbarbelegen der Gattung *Sorbus* (Mehlbeeren). Bayer. Landesamt f. Umwelt, im Internet unter www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramm_botanik/doc/erforschungsanleitung_mehlbeeren.pdf
- MEIEROTT, L. (2008): Flora der Haßberge und des Grabfelds. Neu Flora von Schweinfurt. IHW-Verlag, 2 Bde., 1448 S.
- OBERDORFER, E. (1977-1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 4 Teile in 5 Bänden. Gustav Fischer (Stuttgart)
- OBERDORFER, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete. Ulmer Eugen, Stuttgart, 1051 S.
- PRANTL, K. (1884): Exkursionsflora für das Königreich Bayern. Stuttgart, 586 S.
- RENNWALD, E. (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften in Deutschland. Landwirtschaftsverlag, 800 S. u. CD-Rom
- ROLOFF, A. & BÄRTELS, A. (2008): Flora der Gehölze. Bestimmung – Eigenschaften – Verwendung. Ulmer Eugen (3. Aufl.) 855 S.
- ROTHMALER 2 (Grundband): Siehe JÄGER 2011
- ROTHMALER Band 4: Siehe JÄGER & WERNER 2005!
- ROTHMALER Band 5: Siehe JÄGER 2011!

- SCHEUERER, M. (2009): Methoden der Floristischen Kartierung (Kartieranleitung) – nach Bergmeier. Unveröff. Mskr., 28 S.
- SCHMIDT-LEBUHN, A. N. (ohne Jahr): Einführung in das Sammeln botanischer Proben bei der Feldarbeit mit Schwerpunkt auf der Herstellung von Herbarbelegen. – Im Internet unter http://species-id.net/o/media/f/ff/Schmidt-Lebuhn_Pflanzenproben_Herbarbelege.pdf
- SCHRÖDER, F.-G. (1974): Zu den Statusangaben bei der floristischen Kartierung Mitteleuropas. Gött. Flor. Rundbr. **8/3**: 71-79
- SENDTNER, O. (1854): Die Vegetationsverhältnisse Südbayerns. München, 910 S.
- VOLLMANN, F. (1914): Flora von Bayern. Ulmer, Stuttgart, 840 S.
- ZAHLHEIMER, W. A. (1985): Artenschutzgemäße Dokumentation und Bewertung floristischer Sachverhalte. Beih. **4** zu den Ber. ANL (Laufen/Salzach), 143 S.
- ZAHLHEIMER, W. A. (2001): Die Farn- und Blütenpflanzen Niederbayerns, ihre Gefährdung und Schutzbedürftigkeit. Hoppea, Denkschr. Regendb. Bot. Ges. **62**: 5-347
- ZAHLHEIMER, W. A. (2007): Floren-Stützgerüste gegen wachsende Rote Listen – Planung und Verwirklichung. ANLiegen Natur, Heft **2/2007**: 47-81
- ZEHM, A. & HORN, K. (2009): Anleitung zum Sammeln von Herbarbelegen der Gattung *Taraxacum* (Löwenzahn). Bayer. Landesamt f. Umwelt, im Internet unter www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramm_botanik/doc/erforschungsanleitung_loewenzahn.pdf