

## ARBEITSANLEITUNG Z9

---

# Anleitung für die Feldarbeit zum Indikator «Z9-Gefässpflanzen»

(März 2017)<sup>1</sup>

Die folgende Anleitung wurde speziell für das Biodiversitäts-Monitoring Schweiz konzipiert. Grundlegende Hinweise sind in einem Merkblatt zusammengestellt:

[http://www.biodiversitymonitoring.ch/fileadmin/user\\_upload/documents/daten/anleitungen/1440\\_Merkblatt\\_Methoden\\_Z7\\_Z9\\_v2.pdf](http://www.biodiversitymonitoring.ch/fileadmin/user_upload/documents/daten/anleitungen/1440_Merkblatt_Methoden_Z7_Z9_v2.pdf)

Copyright: Die Methode darf nur unter Angabe der Quelle verwendet werden.

Zitierhinweis: Auftragnehmer Biodiversitäts-Monitoring Schweiz, 2017: Anleitung für die Feldarbeit zum Indikator «Z9-Gefässpflanzen». Bern, Bundesamt für Umwelt.

Kontakt: Thomas Stalling  
Auftragnehmer BDM  
c/o Hintermann & Weber AG  
Ökologische Beratung, Planung und Forschung  
Austrasse 2a  
CH- 4153 Reinach  
Tel: 061 717 88 85  
stalling@hintermannweber.ch

<sup>1</sup> Der grau hinterlegte Text zeigt methodische Änderungen seit der letzten Version an.

## Inhaltsverzeichnis

1. Wichtige Vorbemerkung.....	3
2. Exkursionsdaten, Zahl der Exkursionen.....	3
3. Planung der Exkursionen .....	4
4. Ausrüstung für die Exkursionen .....	4
5. Das Aufnahmeflächenzentrum .....	5
6. Einmessung des Aufnahmeflächenzentrums.....	5
6.1 Der Normalfall.....	5
6.2 Einmessung des Aufnahmeflächenzentrums bei fehlendem Magneten.....	6
7. Vollständiger Verzicht auf die Aufnahme: «Abbrüche» und «Nuller» .....	7
8. Abgrenzung der Aufnahmefläche.....	7
9. Vorbereitung der Pflanzenaufnahme .....	9
9.1 Kopfdaten .....	9
9.2 Nutzungs- und Lebensraumansprache .....	9
10. Zu erfassendes Artenspektrum .....	13
10.1 Die Liste der im BDM zulässigen Pflanzenarten .....	13
10.2 In der Flora Helvetica nicht behandelte Arten .....	13
10.3 Im BDM nicht zulässige Arten .....	13
11. Erste Pflanzenaufnahme.....	14
11.1 Vorgehen bei der Aufnahme.....	14
11.2 Protokollieren der Arten.....	14
11.3 Zusätzliche, nicht zulässige Arten .....	15
11.4 Artbestimmung unsicher / unmöglich .....	15
11.5 Erhebung der Art-Abundanzen.....	16
11.6 Abschluss der Pflanzenaufnahme .....	19
12. Nachbessern der oberirdischen Versicherung .....	19
13. Zweite Pflanzenaufnahme.....	20
13.1 Keine Zweitaufnahme.....	20
13.2 Vorgehen .....	20
14. Fotoaufnahmen der Z9-Fläche.....	22
15. Hinweise zur Datensicherheit.....	22
16. Verschiedene Hinweise.....	23
17. Beilagen zur Anleitung .....	23
18. Spezialregelungen .....	23
18.1 Hybriden .....	23

## 1. Wichtige Vorbemerkung

Der Indikator «Z9-Gefässpflanzen» dient im Rahmen des Gesamtprojektes «Biodiversitätsmonitoring Schweiz» der langfristigen, systematischen, reproduzierbaren biologischen Überwachung der Artenvielfalt in der Schweiz. Es geht weder darum, möglichst viele, möglichst seltene oder möglichst «wertvolle» Pflanzenarten zu finden, noch um eine ökologische Interpretation der Pflanzenwelt einzelner Aufnahmeflächen oder die Erfassung wertvoller Lebensräume! Damit eine langfristige Reproduzierbarkeit der erhobenen Daten gewährleistet ist, muss die **Anleitung genau befolgt** werden.

Zwischen 2001 und 2005 wurden auf den Z9-Flächen die Ersterhebungen durchgeführt. Die vorliegende Anleitung regelt die Arbeiten im Rahmen der Folgeerhebungen ab 2006.

---

### Nicht zugelassen sind deshalb insbesondere:

- Die Kenntnisnahme der Ergebnisse der BDM-Aufnahmen früherer Jahre oder anderer Untersuchungen auf der Fläche.
  - Das Unterschlagen von nicht bestimmbar Pflanzen.
  - Das Einbeziehen von Pflanzen ausserhalb der Standardfläche in das Protokoll.
  - Das Entfernen von Pflanzen aus der Untersuchungsfläche (z.B. für das Herbar).
- 

**Sollten bei der Feldarbeit methodische Entscheidungen zu treffen sein, die in dieser Anleitung nicht klar geregelt sind, so werden diese direkt in dieser Anleitung handschriftlich nachgetragen und anschliessend umgehend der Projektleitung mitgeteilt.**

## 2. Exkursionsdaten, Zahl der Exkursionen

Jede Aufnahmefläche ist im Aufnahmejahr genau 2 Mal zu begehen. Von dieser Regelung ausgenommen sind Flächen in der Gebirgs- und Alpgrünlandstufe (siehe unten); diese werden nur einmal besucht. Die Begehungen müssen innerhalb fest vorgeschriebener Zeiträume (Zeitfenster) erfolgen. Die Zeitfenster sind abhängig von der geographischen Lage der Aufnahmefläche und lehnen sich an die «Wärmegliederung der Schweiz» (Bundesamt für Raumplanung, 1977: Wärmegliederung der Schweiz) an, die auf phänologischen Beobachtungen basiert (s. Tab. 1). Sie entsprechen weitgehend den Zeitfenstern für Z7-Gefässpflanzen.

**Tabelle 1: Exkursionsdaten der Erst- und Zweitaufnahme für Z9-Gefässpflanzen**

Nr.	Wärmestufe	Dauer der Vegetationszeit (Tage)	Zeitfenster Erstaufnahme	Zeitfenster Zweitaufnahme
1	Feigen-Weinbaustufe	> 245	20.03. - 01.05.	20.07. - 01.09.
2	Weinbaustufe	215-245	01.04. - 10.05.	20.07. - 01.09.
3	Obst-Ackerbaustufe	200-215	15.04. - 25.05.	20.07. - 01.09.
4	Ackerbaustufe	165-200	01.05. - 10.06.	01.08. - 20.09.
5	Berggrünlandstufe	120-165	20.05. - 01.07.	01.08. - 20.09.
6	mittl. und untere Alpgrünlandstufe	80-120	10.07. - 25. 08.	keine 2. Aufnahme
7	obere Alpgrünlandstufe	55-80	10.07. - 25. 08.	keine 2. Aufnahme
8	Gebirgsstufe	< 55	10.07. - 25. 08.	keine 2. Aufnahme

Die Informationen über die Wärmestufen und Zeitfenster der zu bearbeitenden Aufnahmeflächen werden der Bearbeiterin resp. dem Bearbeiter<sup>2</sup> in tabellarischer Form zur Verfügung gestellt.

<sup>2</sup> Im Folgenden steht die männliche Form stellvertretend für beide Geschlechter.

### 3. Planung der Exkursionen

Die Tagesrouten sind so zu planen, dass die Wege zwischen den Flächen kurz sind und möglichst viele Aufnahme-Flächen bearbeitet werden können. Sofern ein sorgfältiges Arbeiten möglich ist, können die Aufnahmen grundsätzlich bei jedem Wetter durchgeführt werden.

Die vorgegebenen Zeitfenster garantieren dafür, dass die Aufnahmen hinsichtlich der möglichst vollständigen Erfassung der Vegetation zu einer günstigen Jahreszeit durchgeführt werden. Darüber hinaus ist es aber sinnvoll, zusätzlich die örtlichen Gegebenheiten in die Exkursionsplanung einzubeziehen. So ist es beispielsweise in der Gebirgsstufe grundsätzlich möglich zwischen 10. Juli - 25. August eine korrekte und vollständige Aufnahme zu machen. Trotzdem wird es aber lohnend sein, eine vergleichbare Aufnahmefläche in den Zentralalpen jahreszeitlich früher zu bearbeiten als in den Nordalpen. Durch eine geschickte Planung können aufwändige Bestimmungen von nur vegetativem oder nur fruchtendem Belegmaterial teilweise einfach umgangen werden.

Da für eine korrekte Aufnahme die **Aufnahmefläche zu mindestens 75 % ausgeapert resp. schneefrei** sein muss, sind in der Alpgrünland- und Gebirgsstufe die Schneeverhältnisse zu beachten (schneereiche Jahre, später Schneefall). **Bei Aufnahmen in der ersten Hälfte des Zeitfensters** sind bei Unsicherheit Informationen über die örtlichen Schneeverhältnisse einzuholen (telefonische Anfrage bei der betreffenden Gemeindeverwaltung, bei einem Förster oder Landwirten). Sinngemäss dasselbe gilt für frühe Schneefälle im Spätsommer. Sind trotz aller Vorsicht die Bedingungen für eine korrekte Aufnahme nicht gegeben, ist die Aufnahme abubrechen und so rasch wie möglich die **Projektleitung zu benachrichtigen**.

### 4. Ausrüstung für die Exkursionen

Allgemeine Ausrüstung:

- Mitarbeiterausweis BDM
- Faltblatt BDM zum Verteilen
- Landeskarte 1:100'000 und 1:25'000
- Handy, im Gebirge gegebenenfalls Rega-Notfunkgerät

Zum Einmessen und Versichern der Aufnahmeflächenzentren:

- GPS-Equipment
- Ausrüstung zum Versichern der Aufnahmeflächenzentren gemäss separater Anleitung
- Versicherungsprotokolle LFI (Situationskroki / Versicherungskroki LFI)

Zum Wiederfinden der Aufnahmeflächenzentren und Nachbessern der Versicherung:

- Versicherungsprotokolle BDM
- Versicherungsprotokolle LFI
- Übersicht aller Aufnahmeflächen mit Hinweisen zu spezifischen Gefahren, Problemen und Pendenzen
- GPS-Equipment
- Magnetsuchgerät inkl. Ersatzbatterien (z.B. Schonstedt Instrument Company, Modell GA-52B)
- Messband 50 m
- Bussole (z.B. Wyssenkompass)
- Ausrüstung zum Versichern der Aufnahmeflächenzentren gemäss separater Anleitung

Für die Pflanzenaufnahmen:

- Android-Smartphone mit BDM-App inkl. Zubehör und externem Akku

- Lupe
- Schreibzeug (feiner, wasserfester Filzstift oder Kugelschreiber)
- Anleitung für die Feldarbeit
- Bestimmungsbücher
- Liste der im BDM zulässigen Sammelarten
- Typologie «Lebensräume der Schweiz» (Delarze et al., 2008)
- Anleitung für die Nutzungsansprache resp. Nutzungskartierung zum Indikator Z9
- «Pflanzenzirkel» für die Abgrenzung der Aufnahmefläche: Stab mit 1.78 m langer Schnur
- Plastiktüten und Hängeetiketten für Pflanzenbelege

Nützlich sind ausserdem:

- Imbiss und Getränk
- Feldstecher

## 5. Das Aufnahmeflächenzentrum

Der Indikator Z9-Gefässpflanzen basiert auf einem systematischen Stichprobenetz mit gesamtschweizerisch rund 1600 Aufnahmeflächen, deren Lage durch die Schnittpunkte des Kilometernetzes des kartesischen Koordinatensystems der Schweiz definiert ist. Es werden nur terrestrische, potentiell bewachsene Schnittpunkte bearbeitet, in Seen und Flüssen sowie auf Gletschern wird auf eine Aufnahme verzichtet. Die jährlich zu bearbeitenden Schnittpunkte resp. Aufnahmeflächen werden von der Projektleitung bekannt gegeben.

### Lage des Aufnahmeflächenzentrums

Die einzelne Aufnahmefläche besteht aus einer Kreisfläche von **10 m<sup>2</sup>**. Die Lage des Aufnahmeflächenzentrums (AFZ) resp. des Kreismittelpunkts ist durch die Koordinaten des entsprechenden **Schnittpunktes des Kilometernetzes** definiert (KoordID: Koordinaten in m-Genauigkeit, ohne die Nullen nach dem Komma, z.B. 654/234).

Im Rahmen der Ersterhebungen wurden zwischen 2001 und 2005 alle Flächen genau eingemessen und ober- wie unterirdisch versichert. Die Einmessung erfolgte im Offenland mit GPS, im Wald anhand der Protokolle des Landesforstinventars LFI. Ausserhalb des Waldes ist das AFZ identisch mit dem Schnittpunkt des Kilometernetzes. Um eine gegenseitige Beeinträchtigung von BDM und LFI zu verhindern, wurde das AFZ im Wald gegenüber dem Schnittpunkt des Kilometernetzes um genau 10 m nach Norden verschoben<sup>3</sup>. In Ausnahmefällen – wenn eine Aufnahmefläche dadurch ausserhalb des Waldes zu liegen gekommen wäre – wurde das AFZ in eine andere Richtung verschoben.

## 6. Einmessung des Aufnahmeflächenzentrums

### 6.1 Der Normalfall

Das Einmessen resp. Wiederfinden des AFZ im Rahmen der Folgerhebungen erfolgt anhand des aktuellen Versicherungsprotokolls. Die oberirdischen Versicherungspunkte weisen den Weg zum AFZ (vgl. separate Anleitung zur Versicherung der Aufnahmeflächenzentren in den Beilagen). Ist die ungefähre Position des AFZ bestimmt, muss dieses mittels Magnetsuchgerät exakt eingemessen werden ( $\pm 5$  cm Fehler). Bei der Arbeit mit diesem Gerät müssen folgende Punkte beachtet werden:

<sup>3</sup> Die Stichprobe des LFI wird in Zukunft erweitert. Z9-Flächen, die dadurch neu auch LFI-Aufnahmeflächen werden, werden ab 2008 nicht mehr verschoben.

1. Die Suchbewegungen sind in der Horizontalebene auszuführen, nicht parallel zum Untergrund. Dies ist insbesondere in steiler Hanglage zu beachten, da andernfalls beträchtliche Messfehler resultieren können. Die Bewegungen werden mit Vorteil ruhig ausgeführt, da schnelles Bewegen unnötige Störsignale erzeugt.
2. Die Kleidung, insbesondere das Schuhwerk, soll keine störenden Metallteile aufweisen.
3. Manchmal werden auch durch andere im Boden vergrabene Metallteile ähnlich laute Signaltöne erzeugt. Die vermeintliche Magnetposition ist deshalb in jedem Fall einer Plausibilitätsprüfung zu unterziehen (im Zweifelsfall mit Hilfe eines Versicherungspunktes einmessen).
4. Die Empfindlichkeit des Geräts soll zu Beginn des Suchens hoch eingestellt werden. Für die genaue Lokalisierung des AFZ - nach Ortung der ungefähren Magnetposition – ist eine tiefe Einstellung dagegen vorteilhaft.

In der Regel reicht ein oberirdischer Versicherungspunkt aus, um die Position des Magneten zu bestimmen und den Magneten mittels Magnetsuchgerät exakt zu lokalisieren. Sind ausnahmsweise keine Versicherungspunkte mehr auffindbar, werden die Koordinaten des AFZ zuerst mittels grob eingemessen (vgl. separate Anleitung).

**Achtung:** Wenn der Magnet gegenüber dem AFZ verschoben wurde, muss dies beim Lokalisieren des AFZ berücksichtigt werden (Angaben auf dem Versicherungsprotokoll beachten)!

## 6.2 Einmessung des Aufnahmeflächenzentrums bei fehlendem Magneten

In seltenen Fällen ist es möglich, dass der Versicherungsmagnet nicht mehr vorhanden ist. Dann ist nach folgender Prioritätenliste vorzugehen:

1. Kontrolle, ob der Magnet tatsächlich fehlt: Unter Umständen wurde ein Versicherungspunkt falsch eingemessen. Um sicher zu sein, dass der Magnet fehlt, muss das AFZ deshalb anhand aller Versicherungspunkte rekonstruiert werden. **Achtung:** Wenn keine grösseren Veränderungen des Terrains zu erkennen sind (z.B. Erdbeben, Bautätigkeiten oder Windwurf), ist es ziemlich unwahrscheinlich, dass der Versicherungsmagnet abhandengekommen ist.
2. Exaktes Einmessen des AFZ mittels der oberirdischen Versicherungspunkte. Geforderte Präzision: Distanzen  $\pm 5$  cm, Azimute  $\pm 0.5$  (1) Gon. Die Position wird aufgrund aller Versicherungspunkte lokalisiert. Bei widersprüchlichen Einmesspunkten wird jener ausgewählt, der von zwei Versicherungspunkten definiert wird. Wenn nicht mehr alle Markierungen vorhanden sind, reicht im schlechtesten Fall ein sicher zugeordneter Versicherungspunkt für die Rekonstruktion des AFZ aus. Nach nochmaliger Kontrolle, ob der Magnet wirklich fehlt, wird eine neue Magnetladung versenkt (vgl. Anleitung zur Versicherung). **Achtung:** Die Distanzen sind als Schrägdistanzen einzumessen, also als kürzeste Distanz zwischen Versicherungspunkt und AFZ resp. Magnet.
3. Im Wald (LFI-Punkte): Wenn keine oberirdischen Versicherungspunkte mehr zu finden sind, wird die Position des AFZ ausgehend vom LFI-Protokoll nochmals eingemessen: 1) Auffinden der Bodenmarkierung des LFI (in der Regel ein Metallrohr) mit Hilfe des Situationskrokis und der Messdaten zu den Versicherungspunkten (Distanz und Azimut): Die Position des Bodenrohrs kann ausgehend von den drei blau markierten Versicherungspunkten an der Basis von Baumstämmen exakt bestimmt werden. Das senkrecht und bodeneben in den Untergrund eingelassene Bodenrohr bezeichnet die genaue Lage des Koordinatenschnittpunkts. 2) In Fällen wo das Bodenrohr nicht auffindbar ist, wird dessen Position so exakt wie möglich mit Messband und Bussole eingemessen. Im schlechtesten Fall reicht ein sicher zugeordneter Versicherungspunkt für die Rekonstruktion aus (z.T. hinter Moospolstern versteckt!). **Achtung:** Die meisten Flächen liegen 10 m nördlich des LFI-Punktes. Die exakte Position des AFZ zum LFI-Punkt ist dem Z9-Versicherungsprotokoll zu entnehmen.
4. Kann die Position des Magneten nicht anhand eines Versicherungsprotokolls rekonstruiert werden, wird das AFZ mittels GPS eingemessen (vgl. separate «Anleitung für das Einmessen des Aufnahmeflächenzentrums Z9 mittels GPS»). Wenn immer möglich muss beim Einmessen das Korrektursignal des Decoders genutzt werden. **Achtung:** Eingemessen wird grundsätzlich der Koordinatenschnittpunkt (KoordID). In jenen Fällen in denen früher ein Postprocessing im AFZ durchgeführt wurde, werden aber die tatsächlichen Koordinaten der Aufnahmefläche eingemessen. Diese sind der abgegebenen Liste der zu bearbeitenden Flächen zu entnehmen. Bei LFI-Punkten muss im

aktuellen Versicherungsprotokoll nachgesehen werden, ob und in welche Richtung der Magnet ausgehend vom AFZ zu verschieben ist (ausnahmsweise nicht nach Norden, und teilweise gar nicht verschoben!).

5. Wenn kein GPS-Empfang möglich ist, entfällt die Aufnahme für den Moment. Die Projektleitung wird umgehend darüber informiert.

Mögliche Ursachen für das Fehlen des Magneten werden im Versicherungsprotokoll (Abschnitt «Folgeerhebung») festgehalten (z.B. Pflügen des Ackers, Bauarbeiten, Erdfliessen, forstliche Eingriffe). In allen Fällen, in denen das AFZ neu eingemessen wird, muss dieses gemäss separater Anleitung versichert werden. Dazu wird ein neues Versicherungsprotokoll erstellt. Die Projektleitung wird umgehend informiert.

## 7. Vollständiger Verzicht auf die Aufnahme: «Abbrüche» und «Nuller»

Grundsätzlich sind alle Aufnahmeflächen zu bearbeiten, die in der Tabelle der Z9-Punkte aufgeführt sind. Als nicht bearbeitbar gelten aber:

- Aufnahmeflächen, die **nicht betreten werden dürfen**: Selten wird dem Bearbeiter der Zutritt auch bei höflicher Anfrage verweigert. In diesem Fall wird die Situation beschrieben, Name und Adresse derjenigen Person, die den Zutritt verweigert hat, werden notiert. Auch Flachdächer und Fabrikgelände sind bei freundlicher Anfrage normalerweise zugänglich, zumal der Z9-Punkt in der Regel schon einmal bearbeitet wurde.
- Aufnahmeflächen, die **nicht zugänglich** sind (z.B. in einem Felsgebiet oder in einer gefährlichen Blockschutthalde) zu mehr als 25% der Aufnahmefläche nicht bearbeitet werden können (z.B. am Rand einer steilen Felswand). Da alle Z9-Punkte schon einmal bearbeitet wurden, ist mit solchen Fällen nicht zu rechnen.
- Aufnahmeflächen, die **zu mehr als 25% schneebedeckt** sind. In diesem Fall ist so rasch wie möglich die Koordinationsstelle zu benachrichtigen, per Telefon oder E-Mail. Vor Ort wird zudem abgeschätzt und protokolliert, ob am Punkt immer Schnee liegt oder ob dieser in anderen (weniger schneereichen) Jahren resp. ganz am Ende des Zeitfensters schneefrei ist.

Ist die Aufnahmefläche nicht bearbeitbar, wird dies in der BDM-App unter **«Abbruch»** protokolliert und unter «Kommentar» ausführlich begründet (inkl. zusätzlich geforderten Angaben bei Zutrittsverweigerung!).

Wenn in einer Aufnahmefläche keine Pflanzen registriert werden können («Nuller»), wird dies in der BDM-App ebenfalls protokolliert und unter «Kommentar» begründet. Geschlossene resp. verschliessbare Gebäude – inkl. Gewächshäuser und fest installierte Folientunnel – gelten per Definition als vegetationsfrei, auch wenn im Innern Pflanzen gedeihen (s. auch weiter unten). Vorausgesetzt die gesamte Aufnahmefläche ist betroffen, wird ein Nuller protokolliert, nicht ein Abbruch! Bei einem unzugänglichen Dach eines Gebäudes ist immer zuerst abzuklären, ob es nicht eindeutig frei von Pflanzen ist (oft auch aus der Distanz zu beurteilen). Nur wenn das Dach nicht einsehbar ist resp. die Situation nicht beurteilt werden kann, darf ein Abbruch protokolliert werden!

**Für jede Aufnahmefläche wird also ein Datensatz in der BDM-App angelegt.** Im Falle eines «Abbruchs» oder «Nullers» wird zusätzlich eine Begründung angegeben. Diese muss immer eindeutig sein, z.B.: «Dach ohne Pflanzen» bei einem Nuller oder «Dach, nicht zugänglich / nicht einsehbar» bei einem Abbruch.

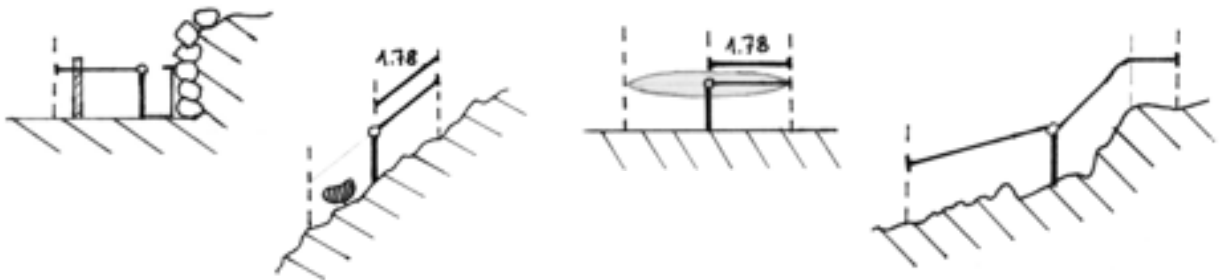
## 8. Abgrenzung der Aufnahmefläche

Die Aufnahmefläche ist eine Kreisfläche mit einem Radius von 1.78 Metern. Daraus resultiert eine Probestfläche von 10 m<sup>2</sup>. Der Radius wird hangparallel gemessen bzw. der Rand der Kreisfläche vom Zentrum aus hangparallel abgesteckt. Die Horizontalprojektion der Aufnahmefläche ist also nicht konstant!

Im Einzelfall kann die Festlegung der Aufnahmefläche Probleme bereiten. Anhand der folgenden Regeln kann aber für die allermeisten Situationen eine eindeutige Abgrenzung vorgenommen werden:

1. Der Aufnahmebereich liegt grundsätzlich parallel zur örtlichen Bodenoberfläche: Je steiler das Gelände, desto geringer die Aufnahmefläche in der Aufsicht. Entsprechendes gilt für die Obergrenze des «Aufnahmeraumes» bei 1.5 m.
2. Bei starken Neigungsunterschieden des Reliefs innerhalb der Aufnahmefläche (aufragende Felswände, Stützmauern am Strassenbord u.a.) wird auch die Aufnahmefläche entsprechend abgetragen (Kreisradien werden geknickt).
3. Schwache Neigungsunterschieden resp. Unebenheiten (Ackerfurchen, kleine Wassergräben u.a.) werden dagegen nicht berücksichtigt.
4. Mauern sind nur dann als Reliefelemente aufzufassen, wenn zwischen den beiden Mauerseiten ein Niveauunterschied des Reliefs besteht (Stützmauern). Da die Aufnahmefläche in diesem Fall an der Mauer abzutragen ist, wird die Vegetation der Mauerkrone nur bei niederen Mauern erfasst. Die in den Nischen wachsenden Pflanzen werden aber bis an die Grenze der Aufnahmefläche aufgenommen. Freistehende Mauern haben keinen Einfluss auf die Abgrenzung der Aufnahmefläche; die Vegetation von Mauerkronen wird wie gewohnt bis in eine Höhe von 1.5 m erfasst.
5. Auf der Oberfläche aufliegende Steine, Felsbrocken, Baumstrünke und Bäume werden ebenfalls nicht als Reliefelemente betrachtet; sie haben keinen Einfluss auf die Lage der Aufnahmefläche.
6. Gebäude werden grundsätzlich nicht als Element des Reliefs aufgefasst: Überschneiden sich eine Aufnahmefläche und ein Gebäude randlich, so setzt sich die Aufnahmefläche im Innern des Gebäudes fort resp. entfällt in diesem Bereich (nur bei einer maximalen Gebäudehöhe von 1.5 m können allfällige Pflanzen des Dachs berücksichtigt werden).
7. Fällt das AFZ selbst in den Grundriss eines Gebäudes (inkl. Dachvorsprung), erfolgt die Aufnahme auf dem Dach. Die Aufnahmefläche wird parallel zur Dachfläche eingemessen, über den Rand des Dachs hinausragende Bereiche der Aufnahmefläche werden nicht berücksichtigt.
8. Analog wird verfahren, wenn das AFZ auf eine Brücke fällt. Die Arten darunter werden nicht erfasst. Gleiches gilt für andere, fest installierte Anlagen mit Dach, z.B. Unterstände an Bahn- und Busstationen, Velounterstände.

Die nachfolgenden Beispiele dienen der Illustration obiger Regeln:



Es werden nur jene Gefässpflanzenarten protokolliert, die eindeutig innerhalb der Aufnahmefläche wachsen:

#### **Definition «innerhalb der Aufnahmefläche»:**

**Innerhalb der Aufnahmefläche** befinden sich:

- alle Krautpflanzen, deren Stängel innerhalb der Randbegrenzung wurzeln, inkl. bewurzelte Ausläufer. Windende und rankende Kletterpflanzen werden nur berücksichtigt, wenn sie innerhalb der Randbegrenzung im Boden wurzeln.
- Bäume und Sträucher, deren Stämme, Triebe resp. Stockausschläge - bezogen auf deren gedachte Mittelachse - innerhalb der Randbegrenzung dem Erdboden entspringen
- epiphytisch wachsende Pflanzen, z.B. Misteln, die maximal 1.5 m lotrecht über der Aufnahmefläche wurzeln.

Als «**nicht innerhalb der Aufnahmefläche**» wachsend gelten:



- Bäume oder Sträucher, deren Äste von aussen in die Fläche hineinragen,
- Pflanzen in geschlossenen bzw. verschliessbaren Gebäuden (inkl. dauerhafte Gewächshäuser und fest installierte Folientunnel); Pflanzen in mobilen Folientunneln (vorübergehend installiert, zur Verfrühung des Wachstums aufgebaut) werden aber aufgenommen,
- Pflanzen in Pflanzgefässen ohne Kontakt mit dem gewachsenen Boden, falls die potenziell von Pflanzen besiedelbare Oberfläche des Gefässes weniger als 1 m<sup>2</sup> misst,
- vorübergehend auf dem Erdboden deponierte Pflanzen (z.B. zum Verkauf aufgestellte oder zur Pflanzung vorbereitete Pflanzen).

---

**Definition «wachsen»**

- Keimlinge werden berücksichtigt, wenn die ersten beiden Laubblätter (exkl. Keimblätter) entfaltet sind.
- Absterbende und tote Krautpflanzen werden berücksichtigt, vorausgesetzt sie haben im Aufnahmejahr gelebt (z.B. Absterben nach Herbizidapplikation oder Abschluss des Vegetationszyklus).
- Abgestorbene Gehölzpflanzen werden nicht berücksichtigt.
- Samen (auch auskeimende) werden nicht berücksichtigt.

---

Der Rand der Aufnahmefläche wird nicht dauerhaft markiert. Während der Aufnahme wird der Mittelpunkt sichtbar gekennzeichnet und die Flächengrenze mit Hilfe eines Bandes/einer Schnur von 1.78 m Länge abgetragen (Achtung: Dimensionsstabiles Material verwenden!). Bewährt hat sich folgender «Pflanzenzirkel»: rund 50cm langer, zugespitzter (Holz)Stab, an dessen stumpfem Ende das regenfesteste Band (konstante Länge) befestigt wird, idealerweise um die Achse drehbar.

## 9. Vorbereitung der Pflanzenaufnahme

Vor Beginn der eigentlichen Pflanzenaufnahme werden verschiedene Informationen über die Aufnahmetätigkeit in den bei der Feldarbeit verwendeten Eingabecomputer eingegeben.

### 9.1 Kopfdaten

- **Koordinaten** der Aufnahmefläche ohne Kommastellen (KoordID), z.B. 560 / 086.
- **Bearbeitername**: Bearbeiter der botanischen Aufnahme; ausschreiben, keine Abkürzung verwenden.
- **Datum**: Eintrag erfolgt automatisch.
- **Anfangszeit und Endzeit**: Uhrzeit bei Beginn resp. Ende der Pflanzenaufnahme; der Eintrag erfolgt automatisch, Unterbrüche können unter «Kommentar» protokolliert werden.
- **Kommentar**: Hier werden wichtige Bemerkungen zur Aufnahme gemacht, insbesondere die Begründung von Abbrüchen und Nullern. Zusätzliche fakultative Angaben können ebenfalls an dieser Stelle notiert werden:
- Kuriositäten, Erfahrungen mit Eigentümern und Bewirtschaftern, usw.;
- Interessante Bemerkungen zum Vegetationstyp, z.B. seltene Pflanzengesellschaft.

### 9.2 Nutzungs- und Lebensraumansprache

Zusätzlich werden verschiedene Angaben zum Lebensraum und zur Nutzung der Aufnahmefläche gemacht:

- Zuordnung der Fläche zur passenden Kategorie gemäss: Delarze, R.; Gonseth, Y.; Galland, P., 2008: **Lebensräume der Schweiz**. Ökologie - Gefährdung - Kennarten. Thun, Ott Verlag. 413 S: **3-stelliger**

**Code.** In Fällen, in denen ein zweiter Lebensraumtyp nach Delarze in der Aufnahme­fläche vertreten ist, wird dieser unter «Weitere» protokolliert (s. auch unten), unabhängig davon ob die beiden Lebensräume kontinuierlich ineinander übergehen oder scharf voneinander getrennt sind. Als Arbeitshilfe dient das Dokument «BDM Z9: Anleitung für die Zuordnung der Lebensraumtypen nach Delarze et al».

- Falls die Fläche landwirtschaftlich genutzt wird, Zuordnung zu einer **landwirtschaftlichen Kultur resp. Nutzung, 3-ziffrigem Code** gemäss Tabelle 2. Nicht aufgeführte und unbestimmte Kulturen sowie Spezialfälle werden mit dem Code 999 versehen und möglichst präzise unter «Spez.» beschrieben (bei Platzmangel auch unter «Kommentar» möglich). **Der Code 999 wird nur für landwirtschaftliche Kulturen verwendet!** Eine erst bei der Zweitaufnahme bestimm­bare Kultur wird bei der Erstaufnahme ergänzt. Abgeerntete, noch erkennbare Kulturen (z.B. Stoppelfeld, Acker mit Kartoffeln als Ernterest) werden ebenfalls protokolliert, auch wenn die Fläche inzwischen weiterbearbeitet wurde. Ist aber bereits eine neue Kultur zu erkennen, wird nur diese notiert. Zwischenkulturen (z.B. Raps der als Gründüngung angebaut ist) werden nicht von Hauptkulturen unterschieden. Sie sind auch nicht mit den Kulturbrachen zu verwechseln, die sich dadurch auszeichnen, dass auf eine Kultur gänzlich verzichtet wird.

**Tabelle 2: Liste der Codes für landwirtschaftliche Kulturen (modifiziert nach Bundesamt für Landwirtschaft):**

<b>Dauerkulturen</b>		<b>Getreide</b>		<b>Übrige Ackergewächse</b>	
Reben	301	Gerste	101	Mais	112
Intensive Obstkulturen	302	Hafer	103	Zuckerrüben	114
Mehrfährige Beeren	305	Triticale	104	Futtermüben	115
Baum­schulen, Ziergehölz,		Weizen	107	Kartoffeln	116
Zierstauden	310	Roggen	109	Raps	117
		Dinkel (Korn)	111	Soja	121
		Getreide unbestimmt	100	Ackerbohnen	125
<b>Grünland</b>				<b>Geschützte Kulturen</b>	
Kunstwiesen	201			Gemüse Folie/Tunnel	404
Wiesen	202	<b>Div. einjährige Kulturen</b>		gärtnerische Kultur	406
Weiden	205	Freilandgemüse	128	Folie/Tunnel	
		Hanf, Sonnenblume, Tabak,			
		Kenaf, Phacelia etc.	124		
<b>Brachen</b>		einjährige gärt­n. Kult.	133	<b>Wege, Strassen &lt; 5m</b>	500
Bunt-/Rotationsbrachen	134			<b>Unbestimmt, Übrige</b>	999
Kulturbrachen	136				

---

**Erkennungsmerkmale von Kunstwiesen:**

Unterscheidung von anderen Ackerkulturen:

Keine der Kulturen gemäss Liste; Aussehen wiesenartig; intensive Nutzung (Mahd oder Weide).

Unterscheidung von Dauerwiesen:

Als Ackerfläche erkennbar (günstige Lage, Ackerrand erkennbar, Saatreihen am Anfang oft noch sichtbar); wenige gute Futterarten dominieren den Bestand (Raigras, Leguminosen...); *Crepis biennis*, Hahnenfuss und Doldenblütler erst vereinzelt.

---

- Zuordnung der Fläche zur passenden Kategorie gemäss «Anleitung für die Nutzungsansprache resp. Nutzungskartierung zum Indikator Z9» in der Beilage: **Nr. BDM, 3-stelliger Code für die 3. Ebene**. Die Zuordnung basiert auf der Ausscheidung grösserer Nutzungseinheiten, berücksichtigt also auch das Umfeld der Z9-Aufnahmefläche. Tabelle 3 gibt eine Übersicht über die Kategorien der BDM-Klassierung.
- Spezielle Angaben über nutzungsbedingte Eingriffe, falls
  - eine Wiese vor weniger als 2 Wochen gemäht wurde,
  - ein Acker gepflügt, geeggt, frisch eingesät oder bereits abgeerntet ist,
  - ein Wald die Spuren eines forstlichen Eingriffes zeigt, der weniger als 5 Jahre zurückliegt. Die Art des Eingriffes ist zu beschreiben.

**Grenzzlinien**

Wenn innerhalb der Aufnahme­fläche mehr als ein Lebensraum / eine Nutzung gemäss einer der obigen Typologien vorkommt, wird der Typ mit dem grössten Flächenanteil protokolliert. Im Zweifelsfall gilt der Flächentyp des Aufnahme­flächen­zentrums. Sollte auch dieser Punkt auf einer Flächengrenze liegen, so ist über die Zuordnung mit einem Münzwurf zu entscheiden.

Zusätzlich vertretene Flächentypen werden unter «Weitere» protokolliert, wobei der 3-stellige BDM-Code verwendet wird. Hierfür ist das Kürzel «G» (= Grenzzlinie) voranzustellen (z.B. «G 211»). Wo zusätzliche Lebensräume nach Delarze festgestellt werden, wird dies ebenfalls festgehalten, wobei aber das Kürzel «D» verwendet wird. Der Flächenanteil zusätzlicher Nutzungen und Lebensräume wird grob geschätzt. Beispiel: Die Aufnahme­fläche liegt an der Grenzzlinie zwischen einer Mähwiese und einem Weizenacker, wobei der Grossteil der Fläche auf die Mähwiese entfällt. Protokolliert wird folglich: «G 231, D 821, 30%».

**Spezialfälle**

Spezialfälle von Nutzungen, die nicht befriedigend zugeordnet werden können, sind unter derjenigen Kategorie zu protokollieren, welche die vorgefundene Situation am besten beschreibt. **Zusätzlich werden Spezialfälle unter «Spez.» kurz beschrieben** (bei Platzmangel auch unter «Kommentar» möglich):

- **Versiegelte Fläche: der prozentuale Anteil der Aufnahme­fläche, der durch Gebäude, Beton oder Asphalt hart verbaut ist, wird protokolliert (z.B. «30 % versiegelt»);**
- **Spezielle Eingriffe, die das Erscheinungsbild der Fläche bzw. der Vegetation wesentlich prägen (z.B. frischer Kiesabbau in einer Grube, Pflanzung auf einer Wiese, Bauarbeiten etc.);**
- **Weitere Bemerkungen** zur Art der Nutzung, falls diese durch die obigen Angaben nicht ausreichend charakterisiert erscheint (z.B. «Wiese am Waldrand», «Weide unter Obstbaum»).

## Nuller und Abbrüche

Die Lebensraum- und Nutzungsansprache wird – sofern möglich (Zugänglichkeit) – auch für Nuller und Abbrüche durchgeführt. Einzelne Ansprachen sind auch aus der Distanz möglich.

**Tabelle 3: Kategorien der Nutzungskartierung**

1. Ebene	2. Ebene	3. Ebene	4. Ebene	
<b>1. Bebaute Flächen</b>	1.1 Siedlungsflächen	1.1.1. städtische Siedlungsflächen		
		1.1.2 andere Siedlungsflächen		
		1.2 Industrie, Gewerbe, Verkehr	1.2.1 Industrie- u. Gewerbeflächen 1.2.2 Strassen- und Eisenbahnnetze 1.2.3 Hafengebiete 1.2.4 Flughäfen	
		1.3 Abbau, Deponien, Baustellen	1.3.1 Abbauflächen  1.3.2 Deponien und Abraumhalden 1.3.3 Baustellen	
	1.4 Erholungs- und Grünanlagen	1.4.1 Städtische Grünflächen		
		1.4.2 Sport- und Freizeitanlagen		
	<b>2. Landwirtschaftliche Flächen</b>	2.1 Flächen in Fruchtfolge	2.1.1 Flächen in Fruchtfolge (nicht bewässert)	A Fruchtfolge in Betrieb  B Fruchtfolge in Brache C Baumschulen
			2.2 Dauerkulturen	2.2.1 Weinbauflächen 2.2.2 Obst- und Beerenkulturen
		2.3 Dauergrünland (ohne alpwirtschaftliche Nutzflächen)	2.3.1 Dauergrünland (ohne alpwirtschaftliche Nutzflächen)	
		2.4 Heterogene Landwirtschaftsflächen	2.4.1 Dauerkulturen in Kombination mit einjährigen Kulturen 2.4.4 Aufgelöster Wald auf landwirtschaftlichen Flächen	
<b>3. Wälder und naturnahe Flächen</b>		3.1 Wälder	3.1.1 Laubwälder	
	3.1.2 Nadelwälder			
	3.1.3 Mischwälder			
	3.2 Strauch- und Krautvegetation	3.2.1 Alpwirtschaftliche Nutzflächen		
		3.2.2 Gebüsch, Zwergstrauchheiden 3.2.4 Aufgelöster Wald ohne 2.4.4		
	3.3 Offene Flächen	3.3.1 Sand- und Kiesbänke		
3.3.2 Felsen, Felsschutt				
3.3.3 Flächen spärlicher Vegetation				
3.3.4 Brandflächen				
3.3.5 Gletscher, Dauerschnee				
<b>4. Feuchtgebiete</b>	4.1 Binnenland-Feuchtgebiete	4.1.1 Sümpfe		
		4.1.2 Torfmoore		
<b>5. Wasserflächen</b>	5.1 Binnenland-Wasserflächen	5.1.1 Fliessgewässer		
		5.1.2 Stehgewässer		

## 10. Zu erfassendes Artenspektrum

### 10.1 Die Liste der im BDM zulässigen Pflanzenarten

Erfasst werden ausschliesslich Gefässpflanzenarten; Algen, Moose, Pilze und Flechten werden nicht aufgenommen. Als unterschiedliche, zu protokollierende Arten gelten:

- die Farn- und Blütenpflanzenarten gemäss **Liste der im BDM zulässigen Pflanzenarten**;
- die «Sammelarten» (Aggregate) gemäss **Liste der im BDM zulässigen Sammelarten**: zu einer Gruppe zusammengefasste, schwer unterscheidbare Pflanzenarten, z.B. «*Rubus fruticosus agg.*»;

Die Liste der im BDM zulässigen Pflanzenarten umfasst grundsätzlich nur Arten, die in der Schweiz (zumindest lokal) fest eingebürgert sind, d.h. sich in den letzten zehn Jahren wie **festе Bestandteile der einheimischen (natürlichen oder anthropogenen) Vegetation** verhalten haben. Zierpflanzen und Fremdlinge werden also nur dann berücksichtigt, wenn sie zur selbständigen, von der menschlichen Obhut unabhängigen Vermehrung fähig sind: Grössere, sich ausbreitende, von der Zufuhr von Diasporen aus Gärten, Parkanlagen, Kulturen sowie Hafen- und Bahnanlagen unabhängige Populationen. Nur gelegentlich und vorübergehend eingeschleppte Arten (Adventivarten) sowie Kultur- und Gartenpflanzen, die sich zwar gelegentlich vermehren, sich aber ausserhalb ihrer ursprünglichen Wuchsorte nicht oder kaum ausbreiten können, werden nicht erfasst.

Die Liste der zulässigen Arten und Sammelarten ist integraler Bestandteil der Software des verwendeten Eingabecomputers. Sie wird etwa alle 5 Jahre überprüft und gegebenenfalls erweitert. Bezüglich Nomenklatur und Taxonomie hält sie sich weitgehend an die **Flora Helvetica** (Lauber und Wagner, 1998):

- Die **Aggregate** mit mehreren Kleinarten gemäss Flora Helvetica sind auch im BDM als zulässige Sammelarten definiert und müssen nicht auf Artniveau bestimmt werden. Zusätzlich wurden **weitere Aggregate** definiert: BDM-Aggregate gemäss Liste der im BDM zulässigen Sammelarten (s. Beilage). Die einzelnen Arten der Aggregate werden bei der Ermittlung der Artenzahl nicht separat erfasst.
- Die Unterarten gemäss Flora Helvetica müssen ebenfalls nicht voneinander unterschieden werden. Sie werden bei der Ermittlung der Artenzahl ebenfalls nicht separat erfasst.

### 10.2 In der Flora Helvetica nicht behandelte Arten

Rund 70 in der Schweiz einheimische oder fest eingebürgerte und somit protokollpflichtige Arten sind in der Flora Helvetica nicht berücksichtigt (vgl. separate Liste). Weitere knapp 40 nicht abgehandelte Arten müssen nur auf der Alpensüdseite – d.h. in den biogeografischen Regionen Südliches Tessin (TMER) und Südalpen (AMER) – aufgenommen werden.

### 10.3 Im BDM nicht zulässige Arten

Da die Liste der zulässigen Pflanzenarten nur die in der Schweiz fest eingebürgerten Arten umfasst, können gelegentlich zusätzliche Gefässpflanzen angetroffen werden, die dort nicht aufgeführt sind. Dies gilt insbesondere für Aufnahmeflächen im Siedlungsbereich (v.a. Gärten, Parkanlagen, Gewerbegebiete, Bahngelände). **Im Gegensatz zu Z7-Gefässpflanzen sind diese zusätzlich vorkommenden Arten aber aufzunehmen und gesondert zu protokollieren** (vgl. auch Abschnitt 10.3). Sie müssen jedoch – anders als die Arten der Liste – nicht bestimmt werden! Im Vordergrund steht demnach die Ermittlung der in der Fläche zusätzlich vorkommenden Arten und nicht deren exakte Benennung. Achtung: Die Z7-Zierpflanzenregel gilt für Z9 nicht!!!

# 11. Erste Pflanzenaufnahme

## 11.1 Vorgehen bei der Aufnahme

Für das möglichst effiziente und vollständige Erfassen der vorkommenden Arten wird das Absuchen einer Aufnahme­fläche das folgende Vorgehen vorgeschlagen:

1. Abschreiten der Kreislinie ohne die Aufnahme­fläche zu betreten, möglichst vollständiges Protokollieren der Arten aus der Distanz (auffällige Arten) resp. am Rand der Aufnahme­fläche. Die Grenzlinie der Aufnahme­fläche kann zu diesem Zweck – unter Verwendung des Pflanzenzirkels resp. des entsprechenden Knotens in der Schnur – permanent mit der Hand nachgezeichnet werden;
2. Systematisches Absuchen der Aufnahme­fläche durch das Abschreiten von drei geschlossenen Kreisen: Äusserer Kreis (bis an die Grenzlinie), mittlerer Kreis und innerer Kreis (deckt das Zentrum der Aufnahme­fläche ab). Um mit Sicherheit keine Flächen unbeachtet zu lassen, sollen sich die drei kreisförmigen Aufnahme­streifen randlich überschneiden (z.B. rund 80 cm breite Aufnahme­streifen). Die Kreise beginnen jeweils an einer bestimmten Stelle, z.B. auf Höhe eines bestimmten Baumes. Sie werden sehr gemächlich abgeschritten, so dass die Vegetation flächendeckend erfasst werden kann und bei dichtem Bewuchs auch kleinere Pflanzen mit der Hand freigelegt werden können. Je nach Situation ist man dabei besser vornübergebeugt, in der Hocke oder auf den Knien;
3. Spezifisches Absuchen einzelner Stellen, an denen noch weitere Arten vermutet werden. Diese Strategie wird so lange fortgesetzt, wie regelmässig neue Arten registriert werden können;
4. Abbrechen des Suchvorgangs, wenn während 1 bis 3 Minuten keine zusätzlichen Arten entdeckt werden (je nach Situation).
5. Arten, die erst bei der Moos-Aufnahme entdeckt werden, sind anschliessend zu ergänzen.

Innerhalb der Aufnahme­flächen dürfen keine Pflanzen ausgerissen werden. Die vorhandenen Pflanzen dürfen nicht stärker beschädigt werden, als dies beim Versichern und Absuchen der Fläche unumgänglich ist. Wenn Teile von Pflanzen oder ganze Pflanzen zur Bestimmung abgerissen bzw. gesammelt werden müssen, so dürfen dazu ausschliesslich Individuen verwendet werden, die **ausserhalb der Aufnahme­fläche** wachsen.

Es ist entscheidend, dass für die Art-Diagnose ausschliesslich Merkmale der Pflanze, keinesfalls aber ökologische Merkmale des Lebensraumes berücksichtigt werden! Allenfalls zur Bestimmung ausserhalb der Aufnahme­fläche gesammelte Exemplare werden mit einer Etikette versehen (Aufnahme­fläche, Datum, evtl. für die Bestimmung relevante Informationen) und in Plastikbeuteln verwahrt. Die Bestimmung erfolgt möglichst rasch nach Abschluss der Exkursion und wird sofort nachgetragen. In Ausnahmefällen können gesammelte Pflanzen auch bis zur Entwicklung von Bestimmungsmerkmalen kultiviert werden.

## 11.2 Protokollieren der Arten

Das Ziel besteht in der Erfassung aller verschiedenen Arten. **Dabei ist es nicht wesentlich, ob es sich um wildelebende oder kultivierte Arten handelt; alle Arten sind zu erfassen!**

Protokolliert wird nur der wissenschaftliche Name der Arten resp. Sammelarten, und zwar in Form eines Kürzels, bestehend aus den jeweils ersten drei Buchstaben des Gattungs- und des Artnamens. Die Protokollierung der Arten und Sammelarten erfolgt ausschliesslich mittels BDM-App; Papierprotokolle sind nicht zugelassen. Bei Sammelarten sowie Arten mit mehreren Unterarten kann der präzisere Name protokolliert werden, die Art wird in der Datenbank aber unter dem «Aggregat» abgelegt (die BDM-App bietet bei der Eingabe die entsprechenden Klein- und Unterarten zur Auswahl an).

### 11.3 Zusätzliche, nicht zulässige Arten

Zusätzlich in der Aufnahme­fläche vorkommende Arten, die nicht in der Liste der zulässigen Arten aufgeführt sind (s. oben), werden bei den nicht sicher bestimmten Arten eingegeben: vollständiger Name oder Hilfsbezeichnung, z.B. «*Thuja orientalis*», «Garten-Cotoneaster» oder «*Tulipa rot*». Um sie von den unbestimmten Arten der Liste differenzieren zu können, wird dem Namen das **Dollarzeichen** vorangestellt, z.B. «\$ *Thuja orientalis*». **Achtung: Kulturpflanzen nicht vergessen:** «\$ *Zea mais*», «\$ *Triticum vulgare*», «\$ *Vitis vinifera*».

Unsicher bestimmte Pflanzen, für die nicht sicher geklärt werden kann, ob es sich um eine im BDM zulässige Art handelt, oder nur um eine verwandte, nicht in der entsprechenden Liste aufgeführte Art (Garten-, Kultur- oder Adventivarten), werden im **Zweifelsfall mit Dollarzeichen** protokolliert, insbesondere im Bereich hoher menschlicher Aktivitäten (z.B. «\$ *Narcissus*» oder «\$ *Liliaceae*»).

---

#### Protokollieren der zusätzlich vorkommenden Arten

- bei den nicht sicher bestimmten Arten
  - mit beliebiger Hilfsbezeichnung oder korrektem wissenschaftlichem Namen, wenn bekannt
  - mit vorangestelltem Dollarzeichen \$
  - Beschreibung fakultativ, etwa zugunsten einer besseren Übersicht über die bereits protokollierten Arten
- 

### 11.4 Artbestimmung unsicher / unmöglich

Wenn eine Pflanze vorgefunden wird, deren Zugehörigkeit zu einer der definierten Art (gemäss Liste der im BDM zulässigen Arten) mit Hilfe der vorhandenen Bestimmungsmerkmale nicht sicher geklärt werden kann, bei der es sich aber vermutlich um eine zusätzliche Art handelt, ist folgendermassen vorzugehen:

1. Protokollierung der **präzisesten sicheren taxonomischen Zuordnung** in der Rubrik «unsichere Art»: Gattung gem. Liste der zulässigen Pflanzenarten resp. Flora Helvetica (Lauber und Wagner 1996, 1998 oder 2000 (franz. Auflage)), Familie / Unterfamilie gem. Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz (Binz & Heitz, 1990). Es gilt die folgende Schreibweise (illustriert anhand von Beispielen):
  - «*Hieracium*»: bei der Pflanze handelt es sich mit Sicherheit um eine Art der Gattung *Hieracium*;
  - «*Caryophyllaceae*»: mit Sicherheit eine Art der Familie der Nelkengewächse;
2. Protokollierung von Bestimmungsmerkmalen unter «Beschreibung». Die Merkmale erleichtern bei der Zeitaufnahme im Spätsommer die Artbestimmung und stellen sicher, dass die Art von anderen festgestellten Arten derselben Familie/Gattung unterschieden werden kann. In vielen Fällen gibt die Angabe der vermuteten Art / des vermuteten Taxons die präziseste und sinnvollste Beschreibung ab. Dabei soll die folgende, vertraute Schreibweise verwendet werden (illustriert am Beispiel der Gattung *Hieracium*):
  - «*Hieracium cf. racemosum*»: mit Sicherheit eine *Hieracium*-Art, wahrscheinlich die Art *H. racemosum* (die Pflanze sieht zumindest so aus);
  - «*cf. Hieracium racemosum*»: wahrscheinlich die Art *H. racemosum*, vielleicht aber eine Art einer anderen Gattung, z.B. *Picris*;
  - «*cf. Hieracium sp.*»: wahrscheinlich eine *Hieracium*-Art;
  - «*Salix caprea* od. *cinerea*»: mit Sicherheit eine der beiden Arten; unter Name wird «*Salix*» protokolliert;
  - «*Aster* od. *Bellis*»: mit Sicherheit eine Art der beiden Gattungen; unter Name wird «*Asteraceae*» protokolliert;

Was vor dem «*cf.*» steht, trifft also sicher zu, was nachher kommt wird vermutet. Zur Ergänzung oder wenn eine solche Beschreibung nicht möglich ist, sind auffällige morphologische Merkmale zu protokollieren. Es ist auch sinnvoll anzugeben, welcher Art oder Gattung eine Pflanze ähnlichsieht, ohne eine konkrete Vermutung zu haben (z.B. «ähnlich *Lamium* sp.»).

3. Protokollierung von Informationen, die das Wiederfinden der Pflanze bei der Zweitbegehung erleichtern könnten (z. B.: «beim kleinen *Crataegus*»)

Arten, bei denen es sich mit Sicherheit um eine zusätzliche, wenn auch nicht sicher bestimmte Art handelt, werden entsprechend deklariert («Zusatzart» ankreuzen).

---

**Hinweis:** Im BDM werden verschiedene Klein- und Unterarten für die Ermittlung der Artenzahl nicht unterschieden. Aus diesem Grund dürfen keine Arten und Unterarten als zusätzliche, nicht bestimmte Arten protokolliert werden, die einer Sammelart (Aggregat) angehören (resp. einer Art mit mehreren Unterarten), die bereits in irgendeiner Form notiert wurde.

Beispiele:

1) *Hieracium cf. laevigatum* darf nicht protokolliert werden, wenn bereits *H. umbellatum* BDM-Agg. festgestellt wurde (*H. laevigatum* gehört in dieses Aggregat).

2) *Chaerophyllum sp.* (möglicherweise *Ch. hirsutum*) darf nicht protokolliert werden, wenn bereits *Ch. villarsii* nachgewiesen ist (die beiden Arten gehören demselben Aggregat an).

Bei der Arbeit spielt diese Einschränkung normalerweise keine Rolle, da es eigentlich nicht vorkommen sollte, dass unbestimmte Arten als sichere Zusatzarten protokolliert werden, wenn bereits sehr ähnliche Arten (Unterarten) nachgewiesen sind. Wenn sich der Bearbeiter wirklich sicher ist, dass er es mit zwei Arten zu tun hat, wird er im Normalfall auch die genaue Ansprache der Taxa vornehmen können.

---

## 11.5 Erhebung der Art-Abundanzen

Für jede Z9-Messfläche soll die Bedeckung der Bodenoberfläche mit Vegetation dokumentiert werden. Es werden zwei verschiedene Angaben zur Vegetationsdeckung gemacht:

- a) Bedeckung der Messfläche mit Vegetation insgesamt, und zwar mit drei separaten Werten für die drei Haupt-Vegetationsschichten, d.h. für die Baumschicht, die Strauchschicht und die Krautschicht.
- b) Einzelne Deckungswerte für jede der aufgelisteten Arten.

Diese Angaben sind bei jedem Begehungstermin erforderlich, d.h. sowohl bei der Erst- als auch bei der Zweitbegehung einer Messfläche innerhalb einer Saison. Das bedeutet, dass die Abundanz der meisten Arten zwei Mal erfasst wird, zu verschiedenen Zeitpunkten innerhalb der Saison, und dass sie deshalb je nach Erfassungszeitpunkt variieren können.

### Gesamtdeckung

#### Definition der drei Haupt-Vegetationsschichten:

**Krautschicht:** Die gesamte Vegetation unter 0.5 m Höhe wird zur Krautschicht gezählt (egal ob krautig oder verholzt). Ferner gehören alle nicht verholzten Pflanzen über 0.5 m Höhe zur Krautschicht.

**Strauchschicht:** Gehölze zwischen 0.5 und 3 m Höhe gehören der Strauchschicht an, inklusive junger Bäume, verholzter Lianen und *Rubus*-Arten (aber ohne *Humulus lupulus*).

**Baumschicht:** Gehölze über 3 m Höhe bilden die Baumschicht. Äste von Bäumen und Sträuchern, die von aussen in die Messfläche hineinragen, aber nicht darin wurzeln, zählen ebenfalls zur Gesamtdeckung von Baum- oder Strauchschicht (obwohl solche Arten bei der Artenliste nicht notiert werden dürfen!).

Es wird mit gedachten «Zylindern» gearbeitet, das bedeutet beispielsweise

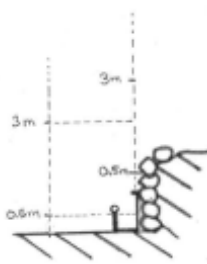
- dass alle verholzten Pflanzen zwischen 0.5-3 m zur Strauchschicht gehören, egal ob sie in diesem Zylinder wurzeln, ob sie darüber hinaus ragen, oder von aussen herein hängen.
- dass bei einem 0.6 m hohen Heidelbeer-Bestand ein Schnitt bei 0.5 m gemacht wird. Der untere Teil wird der Krautschicht zugeteilt, die restlichen, überstehenden Äste werden der Strauchschicht zugeordnet.



- dass die von oben in einen 3 m hohen Zylinder hineinragenden Weissdornzweige zur Strauchschicht gerechnet werden, auch wenn der gesamte Weissdorn höher als 3 m ist.
- dass die Basis eines dicken Buchenstammes unterhalb 0.5 m zur Krautschicht gerechnet wird.

Bei geneigten Flächen gelten ebenfalls gedachte, lotrechte Zylinder, die aber einen schrägen Boden und Deckel parallel zum Untergrund haben (es gilt also von jedem Punkt der Fläche aus eine Höhe von 0.5 bzw. 3 m).

Ausnahme: Bei senkrechten Felsen und Stützmauern gilt für Strauch- und Baumschicht der obere Rand der senkrechten Aufnahme­fläche als Basis für den senkrechten Bereich, von da aus gelten die Grenzen von 0.5 bzw. 3 m. Das nachfolgende Beispiel dient der Illustration dieser Situation:



#### Vorgehen:

Die auf der Z9-Messfläche vorhandene Vegetation wird in drei Schichten aufgeteilt und deren Gesamtdeckung geschätzt: 1. Krautschicht, 2. Strauchschicht, 3. Baumschicht (Definition siehe oben). Diese Einschätzung erfolgt unmittelbar vor Beginn oder alternativ nach Abschluss der Arterfassung.

Die Deckung der Schichten wird von Auge in ganzzahligen Prozentwerten geschätzt [%]. Die Deckungsschätzung basiert auf der lotrechten Projektion der oberirdisch sichtbaren Pflanzenteile auf die Bodenoberfläche. Die drei Schichten werden separat eingeschätzt. Der Deckungswert einer einzelnen Schicht muss zwischen 0 und 100% liegen, d.h. er darf 100% nicht übersteigen, auch wenn sich z.B. in einem Waldbestand die Blätter des Kronendachs stark überlappen. Die Summe der Deckungen der drei separaten Schichten dagegen kann 100% übertreffen.

#### Dateneingabe:

Die Eingabe der Deckungswerte der drei Vegetationsschichten erfolgt in der Android-App, und zwar im Übersichtsbildschirm zur betroffenen Z9-Aufnahme (trägt den Titel «BDM-Aufnahme») unter dem Abschnitt «Abundanzen». Dort gibt es separate Eingabefelder für Krautschicht, Strauchschicht und Baumschicht. Alternativ kann die Eingabe der Schichten nach Abschluss der Eingabe der Deckungswerte für die Einzelarten im Fenster «BDM Teilaufnahme abschliessen» erfolgen. Fehlen auf der Z9-Messfläche eine oder mehrere der drei Schichten, werden sie hier dennoch protokolliert, und zwar mit dem Wert 0%.

### Deckungswerte der einzelnen Arten

#### Vorgehen:

Die Deckung jeder Gefässpflanzenart in der Artenliste wird von Auge in Prozent geschätzt [%]. Dazu werden die Deckungsklassen gemäss untenstehender Tabelle verwendet (Tab. 1).

Die Deckungsschätzung basiert auf der lotrechten Projektion der oberirdisch sichtbaren Pflanzenteile auf die Bodenoberfläche. Ein Spezialfall sind senkrechte Stützmauern oder Felsen: hier erfassen wir die Deckungswerte für einzelne Arten senkrecht zur Oberfläche.

Jede Art wird dabei so geschätzt, als ob die anderen Arten nicht vorhanden wären. Die Deckung von *Trifolium repens* zum Beispiel kann also auch dann hohe Werte erreichen, wenn *T. repens* in einer Kunstwiese von einer dichten Schicht *Lolium multiflorum* überdeckt wird. In der Summe können deshalb die einzelnen Deckungswerte aller Arten auf der Messfläche mehr als 100% erreichen. Auch die Deckung grosser Bäume wird für jede Baumart der Artenliste geschätzt, sofern sie in der Messfläche wurzeln.

### Dateneingabe:

Die Eingabe der Deckungswerte ist in der Android-App implementiert und nach Abschluss der Artenliste vorgesehen. Wird der Befehl zum Abschliessen der Aufnahme eingetippt (Bestätigen mit Taste «Abschliessen», dann Taste «weiter»), erscheint ein Aufruf, die Abundanzwerte zu erfassen. Nun muss jede Art in der Liste einzeln angetippt und die Deckungsklasse notiert werden. Bei Bedarf können die Abundanzwerte auch direkt in der Artenliste eingegeben oder korrigiert werden (long click auf den Arteintrag). Die Deckungsklassen gemäss Tabelle 1 sind in der BDM-App bereits vorgegeben (Auswahlliste). Wichtig: jede Art muss aktiv angewählt und ihr eine Deckungsklasse aus der Auswahlliste zugewiesen werden. Dies gilt auch für die nur unsicher bestimmten Arten. Ansonsten ist der Abschluss der Aufnahme nicht möglich.

### Kalibrieren der Deckungsschätzungen

Das Schätzen von Deckungswerten ist bekanntermassen mit grosser Unschärfe behaftet. Diese soll zum einen durch die recht groben Deckungsklassen vermindert werden (Tab. 1). Zum anderen liefern die schematischen Darstellungen in der Abbildung 2 einen Anhaltspunkt des Erscheinungsbilds je nach Deckungsgrad.

### Plausibilitätskontrolle

Um grobe Fehler beim Einschätzen der Art-Deckungswerte zu vermeiden, sollen vor Abschluss der Aufnahme die häufigsten Gefässpflanzenarten der Z9-Messfläche nochmals von Auge eruiert und die in der Artenliste eingetragene Deckungsschätzung auf Plausibilität überprüft werden. Umgekehrt sollen alle 2-stelligen Deckungswerte der Artenliste nochmals mit der Situation auf der Messfläche verglichen und verifiziert werden.

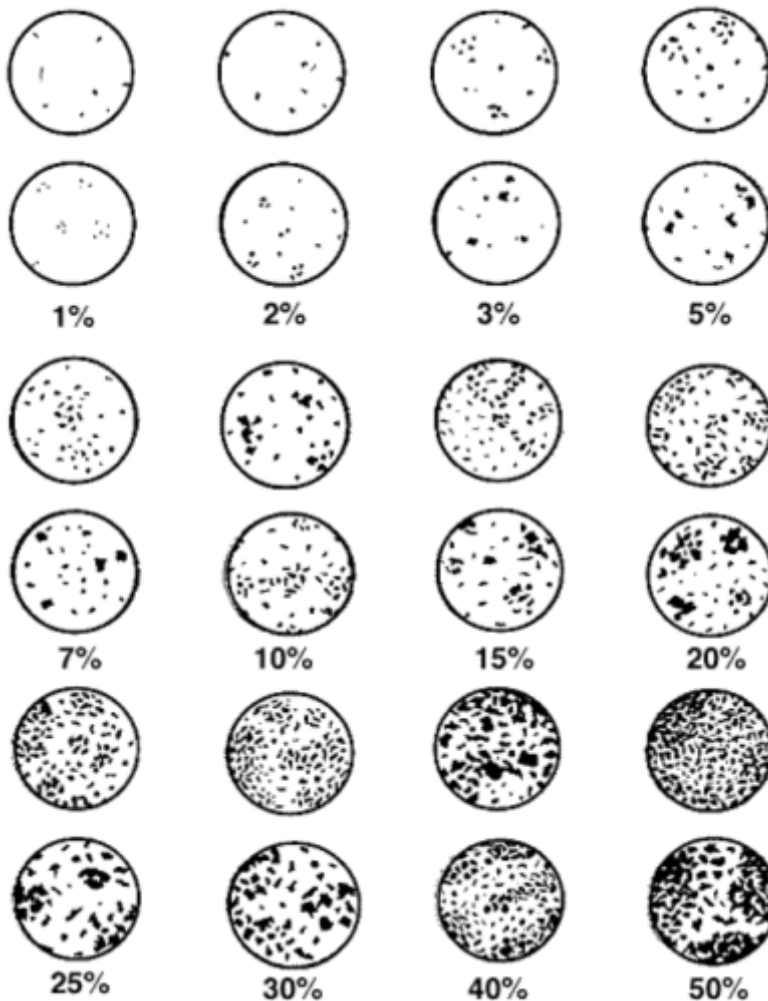
Im Übersichtsbildschirm zur Z9-Aufnahme (mit dem Titel «BDM-Aufnahme») ist unter dem Abschnitt «Abundanzen» unten rechts die Summe der einzelnen mittleren Deckungswerte aller registrierten Arten angegeben. Dieser Wert ist mit der zu Beginn der Aufnahme geschätzten Gesamtdeckung der Vegetation zu vergleichen. Grössere Abweichungen deuten auf Fehleinschätzungen oder Tippfehler bei der Eingabe hin.

TAB. 1: Deckungsklassen für Einzelarten

Deckungsklasse Braun Blanquet	Deckungsanteil	Mittlerer Deckungswert*	Bedeckte Fläche	Kantenlängen
r	< 0.1 %	0.1 %	< 1 dm <sup>2</sup>	< 10 cm
+	0.1 % - <1 %	0.5 %	1 dm <sup>2</sup> - 10 dm <sup>2</sup>	10 cm – 32 cm
1	1 % - < 5 %	3.0 %	10 dm <sup>2</sup> - < 0.5 m <sup>2</sup>	32 cm – < 71 cm
2a	5 % - < 15 %	10.0 %	0.5 m <sup>2</sup> - < 1.5 m <sup>2</sup>	71 cm – < 1.2 m
2b	15 % - < 25 %	20.0 %	1.5 m <sup>2</sup> - < 2.5 m <sup>2</sup>	1.2 m – < 1.6 m
3	25 % - < 50 %	37.5 %	2.5 m <sup>2</sup> - < 5.0 m <sup>2</sup>	1.6 m – < 2.3 m
4	50 % - < 75 %	67.5 %	5.0 m <sup>2</sup> - < 7.5 m <sup>2</sup>	2.3 m – < 2.7 m
5	75 % - 100 %	87.5 %	7.5 m <sup>2</sup> – 10 m <sup>2</sup>	2.7 m – < 3.2 m

*Aufgeführt sind die für die Deckungsschätzungen der Z9-Gefässpflanzen verwendeten Klassen (vereinfachte Skala nach Braun-Blanquet) zusammen mit den Flächeninhalten und Kantenlängen von Quadraten mit einer entsprechenden Deckung bezogen auf 10 m<sup>2</sup>. \* Der mittlere Deckungswert wird von der BDM-App verwendet, um die Summe der Deckungen aller Arten zu berechnen.*

ABB. 1: SCHEMATISCHE DARSTELLUNG VON DECKUNGSWERTEN



## 11.6 Abschluss der Pflanzenaufnahme

Unmittelbar nach Abschluss der Pflanzenaufnahme sind folgende Arbeiten zu tätigen:

- Aufräumen, Beseitigen von Spuren der Aufnahme;
- Prüfung des Protokolls auf Vollständigkeit
- Alle unsicheren Arten kritisch überprüfen (Aufrufen der entsprechenden Liste). Insbesondere muss kontrolliert werden, ob nicht noch Arten aufgeführt sind, die in der Zwischenzeit bestimmt werden konnten und versehentlich zusätzlich als sichere Arten protokolliert wurden (anstatt die unsichere Art mit der Funktion «Sicher» in eine sichere Art umzuwandeln).

## 12. Nachbessern der oberirdischen Versicherung

Bei der Erstaufnahme werden allfällig erforderliche Ergänzungen und Korrekturen der oberirdischen Versicherung vorgenommen und protokolliert (Abschnitt «Folgerhebung» im Versicherungsprotokoll). Dabei sind die Qualitätsvorgaben der separaten Anleitung für das Versichern massgebend:

- Nachzeichnen von Versicherungspunkten: Die gelben Punkte müssen wieder eine dicke, geschlossene Farbschicht aufweisen. In der Regel müssen alle Versicherungspunkte nachgezeichnet werden. Hierfür muss die alte Farbe im Normalfall mit der Stahlbürste entfernt werden.
- Ersetzen von Versicherungspunkten: Versicherungspunkte, die nicht mehr aufzufinden sind (z.B. wegen umgefallener Bäume) werden gleichwertig ersetzt. Für neue Versicherungspunkte stehen im Versicherungsprotokoll leere Zeilen zur Verfügung. Alte, nicht mehr vorhandene Versicherungspunkte werden im Protokoll deutlich durchgestrichen. Am Ende muss das AFZ wieder durch mindestens drei korrekt eingemessene Versicherungspunkte versichert sein.
- Korrigieren offensichtlicher Fehler: Im Versicherungsprotokoll werden insbesondere falsche Einmessungen (Distanzen, Azimute) und Beschreibungen der Versicherungspunkte (z.B. falsche Baumart) korrigiert.
- Ergänzen resp. aktualisieren fehlender Angaben: Unzureichende Beschreibungen der Versicherungspunkte (z.B. fehlender Brusthöhendurchmesser) sowie wichtige Angaben zur Zugänglichkeit der Aufnahmefläche werden im Versicherungsprotokoll ergänzt.

Alle Ergänzungen des Protokollblattes werden auf dem Original vorgenommen. Sind die Ergänzungen und Korrekturen derart umfangreich, dass sie auf dem bestehenden Protokollblatt keinen Platz mehr finden, werden alle noch gültigen Angaben in ein neues Protokollblatt übertragen (inkl. Angaben aus der Ersterhebung).

## 13. Zweite Pflanzenaufnahme

### 13.1 Keine Zweitaufnahme

Nur einmal aufgenommen werden Flächen in der alpinen Gebirgsstufe. Auf einen zweiten Besuch der Aufnahmefläche bzw. eine zweite Pflanzenaufnahme kann ausnahmsweise ebenfalls verzichtet werden, wenn die Aufnahmefläche bei der Erstaufnahme in einem Zustand angetroffen wurde, der das Vorkommen von Gefässpflanzen im Aufnahmejahr grundsätzlich ausschliesst (z.B. Aufnahmefläche auf asphaltierter Strasse, Hausdach). **Flächen, die nicht mit Sicherheit vegetationsfrei bleiben, sind bei der Zweitaufnahme zu kontrollieren**, namentlich Äcker, Baustellen und Kiesflächen. Der Grund für einen Verzicht auf die Zweitaufnahme muss unter «Kommentar» immer protokolliert werden.

### 13.2 Vorgehen

Grundsätzlich ist bei der zweiten Pflanzenaufnahme wie bei der ersten vorzugehen. Zunächst werden die Angaben zur Aufnahmetätigkeit und zur Nutzung der Aufnahmefläche in der BDM-App protokolliert. Danach werden alle auf der Fläche festgestellten Arten fortlaufend festgehalten, auch jene die bereits bei der ersten Aufnahme identifiziert worden sind! Die Abundanzen werden analog der Erstaufnahme erfasst. Besondere Aufmerksamkeit ist darauf zu verwenden, die bei der ersten Aufnahme nicht bis auf Artniveau bestimmten Pflanzen zu identifizieren. Hierbei soll auch die bei der Erstaufnahme protokollierte Beschreibung genutzt werden.

Zusätzlich ist bei der Zweitaufnahme eine Gesamtinterpretation der Artenliste durchzuführen, bei der alle Pflanzenarten aus beiden Aufnahmen definitiv auf das bestimmbare taxonomische Niveau protokolliert werden und somit die Mindestzahl der verschiedenen Arten auf der Aufnahmefläche im Aufnahmejahr bestimmt wird.

Für die **Behandlung von Pflanzen, deren Artzugehörigkeit bei einer der beiden Aufnahmen nicht sicher geklärt werden konnte** gelten die folgenden Regeln:

1. Kann bei der zweiten Aufnahme eine Art bestimmt werden, die möglicherweise einer bei der Erstbegehung noch nicht sicher bestimmbar Pflanze entspricht, so wird die unsichere Art aufgerufen und gelöscht («Löschen»). Es ist im Zweifelsfall immer von der Annahme auszugehen, dass bei der Zweitaufnahme keine zusätzlichen Arten gefunden wurden und die Zweitaufnahme einzig eine präzisere

Artbestimmung erlaubte. Beispiel: Erstaufnahme: «*Poaceae*», «mit deutlichen Blattohrchen», Zweitaufnahme: «*Lolium perenne*» nachgewiesen -> Unbestimmte *Poaceae* wird als möglichen «*Lolium perenne*» interpretiert und gelöscht. Wenn es sicher ist, dass es sich bei der Erstaufnahme um *Lolium perenne* handelte, wird der Eintrag nicht gelöscht, sondern entsprechend umgewandelt.

2. Ist eine bei der Erstaufnahme notierte, unbestimmte Art eindeutig nicht mit einer der sicher bestimmten Arten der Zweitaufnahme identisch, bleibt sie als Zusatzart bestehen. Sofern nicht schon erfolgt, wird sie aufgerufen und entsprechend deklariert («Zusatzart» ankreuzen). Wird diese unbestimmte Art auch bei der Zweitaufnahme festgestellt und protokolliert, so wird einer der beiden Einträge gelöscht und beim definitiven Eintrag die nun fehlende Aufnahme nachgeführt (Erst- oder Zweitaufnahme ankreuzen). Unter «Name» muss in jedem Fall die präziseste sichere taxonomische Zuordnung resp. «unbekannt» protokolliert sein: Nach der Zweitaufnahme unbedingt überprüfen und allenfalls ergänzen / präzisieren.
3. Wird bei der Zweitaufnahme eine unbestimmbare Art angetroffen, ist zunächst davon auszugehen, dass es sich um eine bei der Erstaufnahme festgestellte Art handeln könnte (gegebenenfalls zu löschen). Nur wenn dies ausgeschlossen werden kann, darf sie als Zusatzart interpretiert werden. Insbesondere muss auch eine sichere Unterscheidung von nicht bestimmbar Arten der Erstaufnahme gewährleistet sein:
  - Beispiel 1: Erstaufnahme: «Blattrosette, kahle, löffelförmige Blätter», Zweitaufnahme: «Blattrosette, Blätter schmal lanzettlich, sternhaarig» -> Unbestimmte Art als zusätzliche Art interpretieren, sofern nicht mit einer sicher bestimmten Art identisch (entsprechend deklarieren und präziseste sichere taxonomische Zuordnung kontrollieren);
  - Beispiel 2: Erstaufnahme: «*Hieracium*», «ähnlich *H. murorum*», Zweitaufnahme: «*Hieracium* cf. *murorum*» -> Unbestimmte Art nicht als zusätzliche Art interpretieren, den doppelten Eintrag gegebenenfalls löschen, die fehlenden Informationen beim definitiven Eintrag ergänzen.

Es ist streng darauf zu achten, dass nach Abschluss der Zweitaufnahme (resp. spätestens nach der Bestimmung allfälliger Belegexemplare) jede nicht sicher bestimmte Art entsprechend bewertet wird. Jede unsichere Art wird entweder als Zusatzart interpretiert (inkl. Angabe zur präzisesten sicheren taxonomischen Zuordnung), als zusätzliche, nicht zulässige Art deklariert (Dollarzeichen voranstellen) oder gelöscht (resp. in eine sicher bestimmte Art umgewandelt). **Die Liste der unsicheren Arten enthält am Schluss keine Einträge mehr, die nicht als Zusatzarten oder nicht zulässige Arten deklariert sind.**

Die definitive Artenliste enthält schliesslich die folgenden Arten:

1. **identifizierte Arten** gemäss Liste der zulässigen Arten/Sammelarten (in der Liste der sicher bestimmten Arten);
2. **sicher zusätzlich vorkommende Arten** gemäss Liste der zulässigen Arten/Sammelarten, die **nicht bis auf die Art identifiziert** wurden (in der Liste der nicht sicher bestimmten Arten, als **Zusatzart** deklariert):
  - a) Arten, deren **Gattung** identifiziert wurde (Protokollbeispiele: *Veronica*, *Festuca*),
  - b) Arten, deren **Familie/Unterfamilie** identifiziert wurde (Protokollbeispiele: *Poaceae*, *Caryophyllaceae*),
  - c) Arten, deren Familie nicht identifiziert werden konnte (Protokollbeispiele: **unbekannt1**, **unbekannt2**),
3. **zusätzliche Arten**, die nicht in der Liste der zulässigen Pflanzenarten aufgeführt sind, mit **\$-Zeichen** (in der Liste der nicht sicher bestimmten Arten, als **Zusatzart** deklariert).

Wurden aus der gleichen Gattung (Familie) mehrere sicher verschiedene Arten festgestellt, die jedoch nicht näher bestimmt werden können, so ist unter «Name» nach dem Gattungs-(Familien-)Name eine Laufnummer beizufügen (Bsp. *Poaceae*1, *Poaceae*2).

## 14. Fotoaufnahmen der Z9-Fläche

Von der Aufnahme­fläche werden **je zwei digitale Fotos** erstellt, in der Regel nach Abschluss der Molluskenaufnahme. Ein Foto aus geringer und eines aus grösserer Distanz. Es gelten die folgenden Vorgaben:

1. Markierung der Aufnahme­fläche: Die Aufnahmen werden bei steckendem Pflanzenzirkel und steckenden Molluskenstöckchen gemacht, d.h. in der Regel unmittelbar nach dem Stechen der Molluskenproben (Ausnahme s. unten).
2. Bildausschnitt: Der Schneckenkreis nimmt bei der Detailaufnahme etwa 90 % der Bildbreite ein, beim Übersichtsbild etwa ein Drittel (Querformat).
3. Handelt es sich bei der Aufnahme­fläche um einen Nuller, bei dem keine 2. Aufnahme durchgeführt wird (z.B. pflanzen- und molluskenfreies Hausdach oder Teerstrasse), so sollen die digitalen Bilder bereits bei der Ersterhebung gemacht werden.
4. Aufnahmequalität: höchste JPG-Qualität, 100 ASA, min. 4 Megapixel, Pflanzenzirkel sichtbar, wenn möglich keine Schlagschatten und kein Gegenlicht, aus stehender Position. Bei schlechten Lichtverhältnissen trotzdem fotografieren. Dann wenn möglich Kamera aufstützen, um Verwackeln zu vermeiden.
5. Beschriftung der JPG-Files: Koordinate, Angabe zur Distanz (d=Detailaufnahme, u=Übersichtsbild), Jahr, Kürzel MitarbeiterIn, Richtung, in die fotografiert wurde (anhand der Molluskenstöckchen auf 10 Gon genau geschätzt), z.B. «654244d-06-SJ-100».

Am Ende der Saison werden die Fotos werden vollständig beschriftet und auf einer CD gespeichert der Projektleitung zugestellt, zusammen mit den ergänzten Versicherungsprotokollen.

## 15. Hinweise zur Datensicherheit

Die in der BDM-App gespeicherten Aufnahmen stellen die Originaldaten zur späteren Analyse von Veränderungen der Artenvielfalt dar. Sie sind entsprechend sorgfältig zu behandeln. Nach Abschluss eines Arbeitstages werden die Daten über USB oder WLAN auf einem Computer gesichert.

Die handschriftlich ergänzten Versicherungsprotokolle sind die Originaldokumente für das spätere Wiederfinden der Aufnahme­flächen. Deshalb muss das Protokoll von jeder Person, welche die Arbeitsanleitung zu Rate zieht, verstanden werden. Dies bedeutet unter anderem:

- leserliche Schrift
- keine Abkürzungen verwenden (oder die Abkürzungen auf dem Blatt erklären)

Unleserliche oder stark in Mitleidenschaft gezogene Protokolle sollen vom Bearbeiter nach Abschluss der Feldarbeit abgeschrieben werden, wobei keine inhaltlichen Veränderungen vorgenommen werden dürfen. Korrekturen sind grundsätzlich so vorzunehmen, dass die ursprüngliche Information noch lesbar ist; sie sind immer mit Datum und Visum zu versehen.

Mit Ausnahme von provisorischen Angaben zu Arten, die erst im Büro bestimmt werden, sind die Einträge und Protokolle noch am Tag der Aufnahme zu vervollständigen. Nachträgliche Veränderungen durch Dritte sind grundsätzlich nicht zulässig; hingegen können Kommentare angebracht und fehlende, rekonstruierbare Informationen ergänzt und eindeutige Fehler korrigiert werden.

Nach Abschluss der Arbeiten garantiert der Bearbeiter für die verlustfreie Übermittlung der elektronischen Daten an die Projektleitung. Die Versicherungsprotokolle sind wertvoll und unersetzlich! Es soll deshalb ein **zweites, gut verwahrtes Set** geführt werden (Originale kopieren!). Der Versand der Original-Protokollblätter an die Projektleitung erfolgt grundsätzlich eingeschrieben und nur, wenn ein vollständiges, gut leserliches Set von Kopien beim Absender verbleibt!

## 16. Verschiedene Hinweise

Nach Möglichkeit sollen beide Aufnahmen vom gleichen Bearbeiter durchgeführt werden. Es ist allerdings besser, einen Ersatz zu bestimmen, als eine Periode auszulassen.

Der Auftrag zur Gefässpflanzen-Erfassung berechtigt nicht zum Betreten von Gelände ohne öffentlichen Zugang, zum Zertreten landwirtschaftlicher Kulturen etc.! Wenn die Aufnahmen nicht ohne Betreten solcher Flächen möglich sind, müssen die zuständigen Personen höflich um Zutritt gebeten werden (dabei soll der Mitarbeiterausweis vorgewiesen und das Info-Faltblatt abgegeben werden). Es kann hilfreich sein, auf die Zufälligkeit der Aufnahme-Stichprobe und auf die komplette Anonymität der gesammelten Daten hinzuweisen. Im Zweifelsfall ist auf das Betreten schwieriger Flächen zu verzichten und unverzüglich die Projektleitung zu informieren.

Bei landwirtschaftlichen Kulturen sind die Bewirtschafter wenn möglich zu informieren, insbesondere wenn sich ein Landwirtschaftsbetrieb in Sichtweite zur Aufnahmefläche befindet. Wenn es nicht möglich ist, den betroffenen Bewirtschafter in kurzer Zeit ausfindig zu machen, soll die Aufnahme trotzdem durchgeführt werden. Bei späterem Dazukommen des Landwirtes ist es wichtig, schon von weitem vorsichtigen Umgang mit den Kulturpflanzen zu signalisieren, sich für den ungefragten Zutritt zu entschuldigen und freundlich zu erklären, weshalb nicht angefragt werden konnte.

## 17. Beilagen zur Anleitung

Anleitung für die Nutzungsansprache resp. Nutzungskartierung zum Indikator Z9, Anleitung für die Zuordnung der Lebensraumtypen nach Delarze et al.

Anleitung zur Versicherung der Aufnahmeflächenzentren für den Indikator Z9

Liste der im BDM zulässigen Sammelarten

Anleitung für die Bedienung der BDM-App

Anleitung für das Einmessen des AFZ zum Indikator Z9

Anleitung für das Einmessen des Aufnahmeflächenzentrums Z9 mittels GPS

## 18. Spezialregelungen

In diesem Abschnitt sind Fälle geregelt, die in der Routinearbeit selten auftreten. Aus diesem Grund sind sie im Rahmen dieser Anleitung in einem separaten Abschnitt abgehandelt. Die Liste wird bei Bedarf ergänzt:

### 18.1 Hybriden

Eine Hybride wird nur dann als zulässige Art protokolliert, wenn

1. beide Elternarten in der Fläche fehlen und
2. beide Elternarten im BDM zulässig sind.

Da Hybriden keine zulässigen Arten sind, können sie nicht eingegeben werden. Sie werden deshalb als Zusatzart bei den «unsicheren Arten» protokolliert (vgl. Abschnitt 11.3).

Ist mindestens eine der Elternarten im BDM nicht zulässig, wird das Taxon gesondert als nicht zulässige Art mit \$-Zeichen protokolliert (s. Abschnitt 11.3).

Sind die Eltern nicht bekannt, kann in der Regel auch nicht davon ausgegangen werden, dass eine Hybride vorliegt. In diesem Fall wird folglich wie mit nicht bestimmbar Arten verfahren: Eine Pflanze darf nur als zusätzliche Art protokolliert werden, wenn sichergestellt ist, dass das Taxon nicht schon auf der Fläche vorhanden ist (auch nicht als Elternart). Zudem muss in Betracht gezogen werden, dass es sich um eine nicht zulässige Art handeln könnte.