

## ARBEITSANLEITUNG Z9

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

(März 2017)

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

(siehe

[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: Auftragnehmerin Biodiversitäts-Monitoring Schweiz, 2017: Anleitung für die Feldarbeit zum Indikator «Z9-Mollusken». Bern, Bundesamt für Umwelt.  
[http://www.biodiversitymonitoring.ch/fileadmin/user\\_upload/documents/daten/anleitungen/1440\\_Anleitung\\_Z9-Moll\\_Feld\\_v16.pdf](http://www.biodiversitymonitoring.ch/fileadmin/user_upload/documents/daten/anleitungen/1440_Anleitung_Z9-Moll_Feld_v16.pdf)

Kontakt: Nicolas Martinez  
c/o Hintermann & Weber AG  
Ökologische Beratung, Planung und Forschung  
Austrasse 2a  
CH- 4153 Reinach  
Tel: 061 717 88 60  
martinez@hintermannweber.ch

## 1. Wichtige Vorbemerkung

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

---

**Absolut verboten sind deshalb insbesondere:**

- Das Verwenden von zusätzlichen Hilfsmitteln zur Probenahme.
  - Das Einsammeln von Schnecken ausserhalb der Standard-Aufnahme­fläche der Proben.
- 

**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 **1 mal im Sommer** zu begehen. Die Probenahme erfolgt gleichzeitig mit der zweiten Begehung zum Indikator Z9-Gefässpflanzen.

## 3. Ausrüstung für die Exkursionen

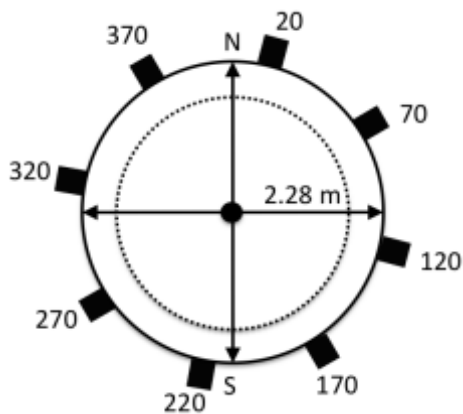
Allgemeine Ausrüstung und Ausrüstung zum Einmessen und Wiederfinden der Aufnahme­flächen siehe Anleitung für den Indikator Z9-Gefässpflanzen. Zusätzliche Ausrüstung für die Gewinnung der Mollusken-Proben:

- Probenstecher
- Markierungs­stöckchen
- Küchenmesser mit gezähnter Klinge
- Schere
- Maurerkelle (evtl. zusätzlich kleine Metallschaufel oder Suppen­löffel)
- Massstab/Doppelmeter (150 cm)
- Schnappdeckeldöschen (eines pro Aufnahme­stelle) und wasserbeständige Papieretiketten
- Taschen aus atmungsaktivem Kunststoff mit Henkel für die Bodenproben
- Kabelbinder zum Verschliessen der Beutel
- Kisten für den Versand der Proben
- Taschenlampe für das Absuchen von Mollusken-Substraten
- **doppelseitig bedruckte Protokollblätter** und wasserdichte Zeigebuchtaschen
- Schreibzeug (weicher Bleistift und wasserfeste Filzstifte)

## 4. Definition der Aufnahmeflächen und der Probestellen für die Vierterhebung 2016-2020

Für den Indikator Z9-Mollusken gilt dasselbe systematische Stichprobennetz wie für Z9-Gefässpflanzen: gesamtschweizerisch rund 1600 Aufnahmeflächen an Schnittpunkten des Kilometernetzes des kartesischen Koordinatensystems. Es werden nur terrestrische Schnittpunkte bearbeitet, in Seen und Flüssen wird auf eine Aufnahme verzichtet. Die Aufnahmeflächen sind durch die Koordinaten der entsprechenden Schnittpunkte identifiziert («KoordID» = sechsstellige Nummer).

Die Probe jeder Aufnahmefläche setzt sich aus exakt **8 Teilproben** zusammen (Ausnahmen siehe unten). Die Probenahme erfolgt **direkt angrenzend an einen Kreis mit 2.28 m Radius (0.5 m ausserhalb der Kreisfläche für die Pflanzenaufnahmen)**. Es wird je eine Probe in den Himmelsrichtungen **20, 70, 120, 170, 220, 270, 320 und 370 Gon** entnommen.

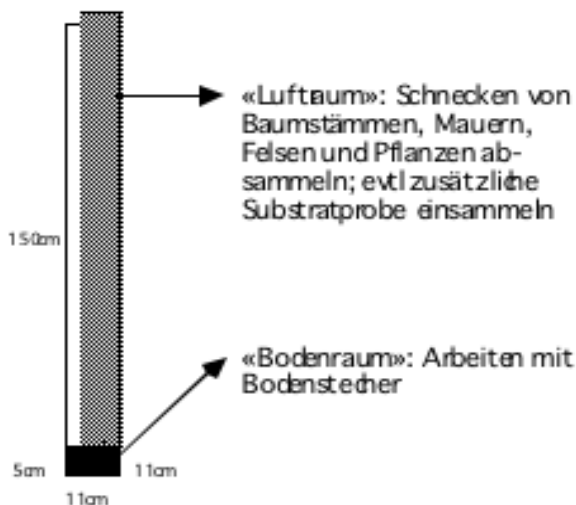


Alle Probenahme-Stellen werden mit Hilfe des Pflanzenzirkels und der Bussole bestimmt und mit den Markierungsstöckchen gekennzeichnet. Um Verwechslungen mit dem Radius für die Gefässpflanzen-Aufnahmen zu verhindern, werden die beiden Knoten in der Schnur des Pflanzenzirkels mit unterschiedlichen Farben markiert:

- **grün:** Gefässpflanzenradius = 1.78m
- **blau:** Mollusken-Radius = 2.28m

Jede der 8 Teilproben entspricht einem Volumen von 18.2 Litern senkrecht über der Bodenoberfläche und von 0.6 Litern senkrecht unter der Bodenoberfläche, das zu beproben ist.

### Abgesammelte Fläche, abgesammeltes Volumen



**Quantitative Angaben zum beprobten Volumen:**

Jede der 8 Teilproben umfasst ein Volumen von 11.2cm x 11.2cm x 150cm senkrecht über der Bodenoberfläche und ein Volumen von 11.2cm x 11.2cm x 5 cm senkrecht unter der Bodenoberfläche. Der Probenstecher entnimmt auf einer quadratischen Fläche von 125 cm<sup>2</sup> den Oberboden und die Streu bis in 5 cm Tiefe.

Die acht Bodenproben entsprechen einer Fläche von 10 dm<sup>2</sup> und einem Volumen von 5 dm<sup>3</sup>.

## 5. Erste Teilprobenahme: «Luftraum»

Die Substratoberfläche im «Luftraum» wird sorgfältig nach Schnecken abgesucht; diese werden – wie die Bodenprobe (s. unten) - in die vorgesehene Kunststofftasche gegeben. Davon ausgenommen sind die Nacktschnecken, die weder gesammelt noch sonstwie registriert werden.

**Hinweis:** Es gibt Schneckenarten, die auf den ersten Blick wie Nacktschnecken aussehen, weil sie eine nur sehr rudimentäre Schale auf dem Rücken tragen: Raubschnecken der Gattung *Daudebardia* und verschiedene Glasschnecken, z.B. Gattung *Eucobresia*. Nacktschnecken zeichnen sich durch das völlige Fehlen einer äusserlichen Schale aus.

Neben aufragenden Elementen wie Baumstämmen, Mauern, Fels, gehören auch am Boden liegende Objekte wie Totholz, Steine oder Zivilisationsabfall zum "Luftraum". Solche Objekte sollen zur Sammlung der Schnecken umgedreht werden. An dunklen Standorten – z.B. im Wald – oder bei Hohlräumen in den abzusuchenden Objekten ist dabei eine Taschenlampe zu verwenden.

Substrat im Luftraum, das möglicherweise kleine Schnecken enthält (Mulm in Baumstämmen, Moospolster etc.) wird ebenfalls eingesammelt und in den Beutel gebracht. Auch Lebende und tote Krautpflanzen sowie die noch nicht oder wenig zersetzte Laub- und Nadelstreu werden gesammelt. **Nicht und wenig zersetzte Pflanzenteile werden der Streu resp. dem Luftraum zugerechnet (Ol-Horizont in der Bodenkunde), stärker zersetztes Material (Of-Horizont) dagegen der Bodenprobe.**

Nach Möglichkeit soll die Teilprobe des Luftraums zwischengelagert (z.B. auf einer weiteren Kunststofftasche) und erst am Schluss in die Tasche mit den Bodenproben gegeben werden. Auf diese Weise werden die Mollusken weniger von den schweren Erdschollen der Bodenprobe zerdrückt.

## 6. Zweite Teilprobenahme: «Bodenprobe»

Nach dem Absuchen/Absammeln des Luftraumes erfolgt die Probeentnahme mit dem Probenstecher zur Entnahme des Oberbodens bis in 5 cm Tiefe auf einer Fläche von 125 cm<sup>2</sup>. Der Probenstecher wird senkrecht auf die lokale Bodenoberfläche aufgesetzt und bis zum oberen Rand in den Boden getrieben. Auf Wiesen mit einem dichten Wurzelfilz muss mit dem Küchenmesser den Kanten des Probenstechers entlang vorgeschritten werden.

Bei Steinen ist Vorsicht geboten, da die Stechkante sonst stumpf werden kann. **Bei sehr steinigem oder kiesigem Boden** oder wenn auf einem Teil der Fläche keine Probe entnommen werden muss (siehe unten) wird anstelle des Probenstechers eine kleine Schaufel verwendet (das zu entnehmende Volumen wird möglichst exakt geschätzt). Grosse, abgeriebene Steine müssen nicht zur Probe gegeben werden.

Die 8 Teilproben der Aufnahme werden in dieselbe Tasche gegeben wie die Probe aus dem Luftraum. Für jede reguläre Molluskenaufnahme mit Probenahme fällt also immer eine Tasche mit Inhalt an (in Ausnahmefällen möglicherweise zwei).

Nach dem Stechen aller Teilproben einer Aufnahmefläche wird der Probenstecher jeweils sorgfältig gereinigt, damit die nächste Bodenprobe nicht durch Boden- und Molluskenmaterial der vorhergehenden Probefläche kontaminiert wird.

## 7. Etikettieren der Bodenproben

Nach der Probenahme werden die **Koordinaten der Aufnahme** (KoordinatID gemäss Protokollblatt Z9-Gefässpflanzen) sowie das **Aufnahmedatum** mit Bleistift (weiche Miene) auf eine wasserbeständige Papiretikette geschrieben. Diese Etikette wird in das vorgesehene Schnappdeckeldöschen zur Bodenprobe gegeben. In dieses dürfen keine Mollusken oder Substrat gegeben werden.

**KoordinatID, Name des Bearbeitenden und Datum** der Aufnahme werden zudem mit dickem wasserfestem Filzstift aussen auf die Tasche geschrieben. Es muss gewährleistet sein, dass auf den mehrfach verwendeten Taschen die alten Beschriftungen deutlich durchgestrichen sind. Zum Schluss wird die Tasche unterhalb der verknoteten Henkel mit Kabelbinder fest verschlossen. Mussten ausnahmsweise zwei Taschen verwendet werden, wird das Vorgehen für die zweite Tasche entsprechend wiederholt. **Das korrekte Etikettieren der Proben ist eine zwingende Voraussetzung für die erfolgreiche Datenerhebung.**

## 8. Vollständiger Verzicht auf die Probenahme: «Nuller» und «Abbrüche»

Auf eine Probenahme wird verzichtet, wenn ein Substrat vorliegt, welches Molluskenvorkommen an den vorgeschriebenen Probestellen zum Zeitpunkt der Aufnahme grundsätzlich ausschliesst. Bei Unsicherheit über das Vorkommen von Mollusken ist es besser, die Probenahme durchzuführen bzw. die Auftragnehmerin BDM anzufragen. Das Protokollblatt wird beim Verzicht auf die Probenahme normal ausgefüllt (**reguläre Molluskenaufnahme ohne Probenahme**), nur das detaillierte Protokollieren der Beprobung entfällt. Der Grund für den «Nuller» ist auf dem Protokollblatt festzuhalten.

Grundsätzlich als molluskenfrei gelten (Stand März 2017; Liste kann nur in Absprache mit der Auftragnehmerin BDM erweitert werden):

- **Gewächshäuser und fest installierte Folientunnel**, analog Z9-Pflanzen; in jedem Fall, auch wenn im Innern Mollusken vorkommen.
- **Asphalt**, sofern ohne Ritzen mit Bodenbildung
- **Beton**, sofern ohne Ritzen mit Bodenbildung
- **Mergelwege** /-plätze
- betriebene **Baustelle** (mit jüngster Abtragung des Oberbodens)
- **Schrägdächer** ohne höhere Pflanzen (nicht aber begrünte Flachdächer und Flachdächer mit Feinsubstrat!)
- **Bahnschotter** ohne höhere Pflanzen, Moose, und feuchtigkeitsspeichernde Substrate
- **Reitplätze mit Streu** (Sägemehl, Torf, Sand etc.), falls die Streue gepflegt wird und vegetationsfrei ist.

Liegen den Flächen aber erkennbare, potenziell Mollusken enthaltende Substrate auf, werden sie normal beprobt, auch wenn die Ausbeute gering ist (reguläre Aufnahme mit Probenahme). Beispiele: Boden in Ritzen von Asphalt / Beton, **Moospolster auf Flachdächern (sofern Zugang möglich)**, loses Substrat auf Mergelplatz (Probenahme bis zum festen Horizont).

Ist die Aufnahmefläche nicht zugänglich (zu gefährlich oder kein Zutritt, Definition gem. Z9-Pflanzen), kann ebenfalls keine Aufnahme gemacht werden. Der «**Abbruch**» wird protokolliert («**keine reguläre Molluskenaufnahme möglich**») und begründet.

**Bei einem unzugänglichen Flachdach oder Bahnschotter ist immer zuerst abzuklären, ob es nicht eindeutig frei von Mollusken ist (oft auch aus der Distanz zu beurteilen). Nur wenn das Flachdach nicht einsehbar ist, darf ein Abbruch geschrieben werden!** Bei Z9-Punkten, an denen die Pflanzenaufnahme entfällt, lohnt es sich, die Abklärungen zu Z9-Mollusken (Nuller oder Abbruch?) bereits zum Termin der 1. Aufnahme durchzuführen und schon ein Protokollblatt auszufüllen.

**Wichtig: Für jede Aufnahme**fläche, ob «**Abbruch**» oder «**Nuller**» **muss zwingend ein Protokollblatt angefertigt werden.**

## 9. Spezialfälle der Beprobung

**Nur unvollständige Proben:** Bei Substraten, in denen bis in eine Tiefe von 5 cm Molluskenvorkommen ausgeschlossen werden können (Asphalt, Mergelweg, frische Baugrube, Bäume, Baumwurzeln, Mauerwerk, grössere Steine etc.), wird auf das Stechen der entsprechenden Teilprobe verzichtet (oder es wird eine reduzierte Probe genommen). In jedem Fall wird das Substrat aber oberflächlich nach Mollusken abgesucht, oberflächlich aufliegendes lockeres Substrat wird als Probe mitgenommen.

**Wasser:** Allfällig unter Wasser stehende Aufnahmeflächen und Probenahme-Stellen werden wie üblich bearbeitet, sofern eine Probenahme möglich ist (Wassertiefe): Bäche, periodisch überschwemmte Flächen, Teich- und Seeufer. Der Luftraum entspricht in diesem Fall teilweise der Wassersäule inkl. allfälligen Wasserpflanzen.

**Bodenproben auf nicht beprobaren Flächen:** Grundsätzlich sind die Bodenproben auf allen 8 nach den Regeln bestimmten Flächen zu entnehmen. Wenn einzelne Flächen, die potentiell als Molluskenlebensraum in Frage kommen, nicht beprobt werden können / dürfen, weil

- sie aus technischen Gründen nicht beprobbar sind (Fläche unter parkiertem Auto, Fläche unter Asthaufen/umgestürztem Baum oder in undurchdringlichem(!) Gebüsch) oder
- sie zu wertvoll für eine Beprobung sind (Standort einer seltenen/geschützten Pflanzenart, wertvoller Teil einer Gartenfläche)

gelten folgende Regeln (Reihenfolge nach Priorität, die Regeln 1 und 2 können kombiniert werden):

1. **Verschiebung von maximal 2 der 8 Flächen** um maximal 50 cm entlang des Kreisumfangs, wobei die Vegetationsstruktur die gleiche sein muss, wie auf der nicht beprobten Fläche. Beispielsweise soll eine Probe, die aus dem Gebüschinnern verschoben wurde, stattdessen im (zugänglichen) Randbereich des Gebüschs genommen werden.
2. **Verzicht auf die Beprobung von maximal einer der 8 vorbestimmten Flächen.**
3. Verzicht auf die gesamte Schneckenaufnahme (Teilaufnahmen sind nicht sinnvoll).

Abgesehen von diesen Ausnahmen ist **ein Verschieben der beprobten Flächen – z.B. weil die nach den Regeln bestimmte Probefläche technisch schwierig/mühsam zu bearbeiten ist (z.B. in Brennesselbestand) – nicht erlaubt!** Kulturpflanzen gelten nicht als «wertvoll»; sie werden bei der Probenahme nicht verschont (z.B. Getreide, Salat).

## 10. Protokoll der Probenahme im Feld

Der «**Kopf**» des Protokollblattes ist immer vor der Feldaufnahme auszufüllen. **Die Aufnahmefläche (Koordinat)** kann dem Protokollblatt für Z9-Gefässpflanzen entnommen werden. Der grau unterlegte Bereich ist nicht auszufüllen.

Unter «**Felddaufnahme**» sind das Datum der Mollusken-Aufnahme (je zwei Ziffern für Tag, Monat und Jahr), die Uhrzeit des Aufnahmebeginns (immer 4 Ziffern, z.B. «0918», «1300»), und der Name der Bearbeiterin oder des Bearbeiters (keine Abkürzung!) einzutragen. **Wenn keine Probenahme im Sommer stattfindet** («reguläre Aufnahme ohne Probenahme» oder «keine reguläre Probenahme», s. unten), so wird anstelle des Mollusken-Aufnahmedatums das Datum der Pflanzen-Erstaufnahme im Frühjahr und der Name der Bearbeiterin/des Bearbeiters dieser Aufnahme eingesetzt.

Beim «**Protokoll der Probenahme**» ist zunächst anzukreuzen, ob eine reguläre Molluskenaufnahme durchgeführt werden kann oder nicht. Wenn «**keine reguläre Molluskenaufnahme**» möglich ist (z.B. bei verweigertem Zutritt), ist hierfür immer der Grund anzugeben. Eine «**reguläre Molluskenaufnahme ohne Probenahme**» ist dann gegeben, wenn auf die Probenahme verzichtet werden kann, weil mit Sicherheit keine Mollusken zu erwarten sind (z.B. asphaltierte Strasse, sofern keine Schnecken in Ritzen oder im Luftraum). Auch in diesem Fall ist der Verzicht auf die Probenahme kurz zu begründen.

Im Falle einer «**regulären Aufnahme mit Probenahme**» dienen die weiteren Angaben einerseits der späteren Kontrolle über die Vollständigkeit des ausgewerteten Materials und andererseits der Registrierung

von Besonderheiten der Beprobung. Unter jeder der 3 Rubriken ist ein Protokolleintrag erforderlich! In der Zeile «Teilflächen mit regulärer Aufnahme» sind auch regulär bearbeitete Teilflächen ohne Bodenprobe zu berücksichtigen (wenn z.B. 6 der Teilflächen auf einer asphaltierten Strasse liegen, so ist hier dennoch «8» anzukreuzen). Zu den «Teilproben mit Bodenprobe» zählen auch solche mit reduziertem Probevolumen (z.B. wegen Steinen oder Wurzeln). Bei weniger als 7 regulär bearbeiteten Teilflächen ist die Molluskenaufnahme nicht regulär.

## 11. Behandlung der Protokollblätter

Die handschriftlichen Protokolle stellen die Originaldokumente zur späteren Analyse von Veränderungen der Artenvielfalt dar. Sie sind entsprechend sorgfältig zu behandeln. Einträge ins Protokollblatt sind grundsätzlich **mit nicht radierbarem Stift** (Kugelschreiber/Filzstift) zu machen. Unleserliche oder stark in Mitleidenschaft gezogene Protokolle sollen vom Bearbeiter nach Abschluss der Feldarbeit abgeschrieben werden, wobei keine inhaltlichen Veränderungen vorgenommen werden dürfen (Ausnahmen: Ergänzung fehlender Informationen, falls noch rekonstruierbar; Korrektur falscher Eintragungen). Korrekturen sind grundsätzlich so vorzunehmen, dass die ursprüngliche Information noch lesbar ist; sie sind immer mit Datum und Visum zu versehen.

## 12. Versand der Molluskenproben

Die korrekt etikettierten Bodenproben werden spätestens 10 Tage nach der jeweiligen Probenahme **per Einschreiben und mit Signature versichert (bis Fr. 1500.-)** an eine zentrale Stelle in der Schweiz versendet; die Versandadresse wird rechtzeitig von der Projektleitung bekannt gegeben. Um den Verlust von Probematerial zu verhindern muss das Versandgut sorgfältig in einer soliden Schachtel verpackt werden. Die Pakete sollen ein Mindestgewicht von 12 kg (sofern mit den vorgegebenen Fristen vereinbar) und ein Maximalgewicht von 20 kg aufweisen. Die vollständig ausgefüllten Original-Protokollblätter – inkl. Abbrüche und Nuller - werden **vor Nässe geschützt** (z.B. in einer Zeigebuchtasche) mit breitem Klebband auf das Paket geklebt. Ein gut leserliches Set von Kopien verbleibt beim Absender! Über den Versand der Proben ist exakt Buch zu führen, die Belege der Post werden aufbewahrt.

## 13. Beilagen zu dieser Anleitung

Muster-Protokollblatt