

3.1 Baustein 1A: Tagfalter & Widderchen auf der Landschaftsebene

Die Erfassung der Tagfalter und Widderchen auf der Landschaftsebene soll in allen bundesweit repräsentativen Stichprobenflächen (SPF) des Grundprogramms unabhängig von ihrer Zuordnung zu den verschiedenen Nutzungstypen durchgeführt werden (vgl. Kapitel 2.1). Die Erfassung der Tagfalter und Widderchen erfolgt **mehrmals im Jahr entlang eines 1,5 km langen Transekts**, das innerhalb der 1 km² großen SPF nach standardisiertem Verfahren dauerhaft angelegt wird. Durch standardisiertes Begehen des Transekts werden die Imagines der Falter erfasst. Vorgaben zu Zeitpunkten, Bedingungen, Orten und methodischen Details der Erfassung von Insekten- und (sofern vorgesehen) Umweltvariablen werden im Folgenden detailliert beschrieben. Optional umzusetzende Aspekte werden in *grauer Schrift* dargestellt.

Vorbemerkung

Aufbau der nachfolgenden Methodenbeschreibung

Es wird die Erfassungsmethodik zu ausgewählten Insekten- und Umweltvariablen beschrieben. Diese Beschreibungen werden durch Listen mit FAQ (frequently asked questions) ergänzt, in denen Aspekte wie der Umgang mit Ausnahmesituationen behandelt werden. Wir empfehlen ausdrücklich die Lektüre nicht nur der eigentlichen Methodenbeschreibungen, sondern auch der FAQ vor Beginn der Kartierungen.

Hintergründe zur Auswahl der im Folgenden beschriebenen Methodik

Details zur Konzeption und Hintergründe zur Ausgestaltung des Bausteins inkl. Artengruppen, Lebensräumen, Methoden und raum-zeitlichem Design sind dem Abschlussbericht der F+E-Vorhaben zur Konzeptentwicklung des IM zu entnehmen.

Bei der Datenerhebung unbedingt zu Beachtendes

Die in diesem Kapitel beschriebene Vorgehensweise ist unbedingt zu befolgen, damit die erhobenen Daten bundesweit und langfristig miteinander vergleichbar sind. Vorschläge zur Optimierung der bundesweiten Vorgehensweise nehmen die zuständigen Naturschutzfachbehörden von Bund und Ländern entgegen. Unbedingt vermieden werden sollten zum Beispiel:

- Abweichungen über die in Text oder in Listen mit FAQ beschriebenen Ausnahmen hinaus (z. B. hinsichtlich Erfassungszeiten).
- Der Eingang von ergänzenden Daten in den Monitoringdatensatz, z. B. von Arten, die außerhalb der vorgegebenen Bereiche, Zeiten oder Methoden zufällig beobachtet oder gezielt erfasst wurden: Die exakte Umsetzung der Vorgaben dieses Methodenhandbuchs ist für die bundesweite und langfristige Vergleichbarkeit und Auswertbarkeit wichtiger als eine Vervollständigung der Artenliste durch abweichende/zusätzliche Erfassungen. Ergänzende Daten können dennoch als „Bemerkung“ oder in anderer Form separat dokumentiert werden. Bei einer gezielten Erhebung zusätzlicher Daten muss, z. B. durch geeigneten räumlichen und/oder zeitlichen Abstand, ein Einfluss zusätzlicher Erfassungen auf die nach Methodenhandbuch erfassten Daten vermieden werden (z. B. beim Einsatz von Fallen mit anlockender Flüssigkeit).

- Der Einsatz von Geräten, Substanzen, Verhalten oder zusätzlichen Personen, durch die die Auffinde- bzw. Erfassungswahrscheinlichkeit von Individuen oder Arten im Vergleich zur beschriebenen Methodik signifikant erhöht würde. Auch sollte die Vorbereitung der Kartierung durch Studium von in der Vergangenheit im Gebiet erfassten Arten unterlassen werden (die Erfassungen sollen in jedem Erfassungsdurchgang und Turnus gleichermaßen neutral und unbeeinflusst durchgeführt werden, um vergleichbare Ergebnisse zu erzielen und eine gezielte Nachsuche bzw. erhöhte Erfassungswahrscheinlichkeit bestimmter Arten zu vermeiden).
- Die Unterschlagung von z. B. nicht bestimmbareren Individuen oder Individuen von am jeweiligen Ort oder zur jeweiligen Zeit nicht erwarteten Arten. Nicht bestimmbarere Individuen werden als nicht bestimmbares Individuum angegeben, Einträge können in jedem Fall durch Bemerkungen ergänzt werden.

3.1.1 Wann, wie oft und unter welchen Bedingungen werden die Tagfalter und Widderchen erfasst?

- **Kartierzeiträume im Jahr:** Die Erfassung der Tagfalter und Widderchen erfolgt im Zeitraum von Anfang Mai bis Mitte August in fünf Erfassungsperioden, die jeweils eine Länge von 21 Tagen haben und gleichmäßig über den Gesamt-Zeitraum verteilt sind. In jeder der fünf Erfassungsperioden wird pro SPF eine Begehung durchgeführt. Die Erfassungsperioden sind wie folgt terminiert:

- Periode 1: 01. bis 21. Mai,
- Periode 2: 22. Mai bis 11. Juni,
- Periode 3: 12. Juni bis 02. Juli,
- Periode 4: 03. bis 23. Juli,
- Periode 5: 24. Juli bis 13. August.

Zwei Begehungen derselben SPF sollten optimalerweise zwei bis vier Wochen auseinander liegen, mindestens jedoch eine Woche und höchstens fünf Wochen. Innerhalb der einzelnen Erfassungsperioden sollten SPF im Tiefland nach Möglichkeit zuerst beprobt werden, die höchstgelegenen bzw. in Wärmeungunstlagen gelegenen SPF jeweils zum Ende der Erfassungsperioden. Diese Vorgehensweise trägt dem in Abhängigkeit vom regionalen Klima unterschiedlich weiten Fortgang der phänologischen Entwicklung der Schmetterlingsfauna Rechnung.

- **Tageszeiten:** Die Erfassung sollte in der Regel im Zeitraum von 10 bis 17 Uhr MESZ stattfinden. Im Hochsommer können Erfassungen schon ab 9 Uhr, in den Erfassungsperioden 2 bis 4 noch bis 18 Uhr MESZ durchgeführt werden – Voraussetzungen für diese frühen und späten Erfassungen sind, dass auch hier die Mindeststandards hinsichtlich der Witterungsbedingungen unbedingt eingehalten werden und bereits bzw. noch ausreichend hohe Tagfalter-Aktivität vorhanden ist (v. a. bei stark beschatteten Bereichen wie Wäldern sollte dies zunächst geprüft werden).
- **Wetterbedingungen:** Die Erfassung von Tagfaltern und Widderchen ist wetterabhängig, da die Tiere nur unter günstigen Bedingungen aktiv sind. Die Festlegung der Wetterbedingungen für die Erfassung von Tagfaltern und Widderchen ist demnach eine wichtige Voraussetzung, um vergleichbare Daten zu erhalten. Eine Erfassung erfolgt nur, wenn die

Temperaturen mind. 13 °C (bei Sonnenschein) bzw. mind. 17 °C bei Bewölkung (40–80 %) betragen und es nicht regnet (Kühn et al. 2014). Die Windstärke sollte bei höchstens 4 Beaufort liegen (nur kleine Äste bewegen sich, Papier und Laub wird aufgewirbelt; vgl. Kühn et al. 2014).

3.1.2 Wo werden die Tagfalter und Widderchen erfasst?

Für die Erfassung der Tagfalter und Widderchen werden 1,5 km lange Transekte, die innerhalb der SPF liegen, genutzt. Der konkrete Transektverlauf einer jeden SPF ist für aussagekräftige Datenreihen unbedingt langfristig beizubehalten, sofern nicht zwingende Gründe eine Verlegung in Rücksprache mit der Naturschutzfachbehörde des Landes erfordern (siehe auch FAQ, Kapitel 3.1.5).

Muss der Transektverlauf erstmalig bzw. neu festgelegt werden, sind folgende Punkte zu beachten:

- Die 1,5 km langen Transekte sollen vollständig innerhalb der SPF liegen.
- Nach Möglichkeit sollte sich der Transektverlauf am Wegenetz orientieren (Abb. 5), damit langfristig gesicherte Transekte zur Verfügung stehen, die im Laufe des Monitorings regelmäßig für die Falteruntersuchungen genutzt werden können.
- Die ungefähre Orientierung der Transekte innerhalb der SPF sollte möglichst diagonal durch die SPF verlaufen, üblicherweise zwischen der nordwestlichen und südöstlichen Ecke der SPF, sofern das Wegenetz dies zulässt (Abb. 5). Andernfalls kann die Transektrichtung variiert werden. Die Tagfaltererfassung stellt einen gesamtlandschaftlichen, zufälligen Querschnitt durch die SPF dar, daher soll der Verlauf des Transekts nicht an bestimmten Nutzungs- oder Biototypen ausgerichtet oder bestimmte Bestandteile der Landschaft gemieden werden.
- Das Transekt sollte nach Möglichkeit durchgehend verlaufen. In Einzelfällen kann es, wenn es aufgrund des vorhandenen Wegenetzes nicht anders möglich ist, unterbrochen werden.
- Die Transektmittellinie, auf der sich die kartierende Person in beliebiger Richtung bewegt, verläuft dabei in der Regel entlang des linken Wegrandes von Nordwesten aus blickend, in jedem Fall aber über den Verlauf des Monitorings immer gleich.
- Als Grundlage für die Transektbegehungen werden die eingemessenen Transekte digitalisiert und kartografisch abgebildet.

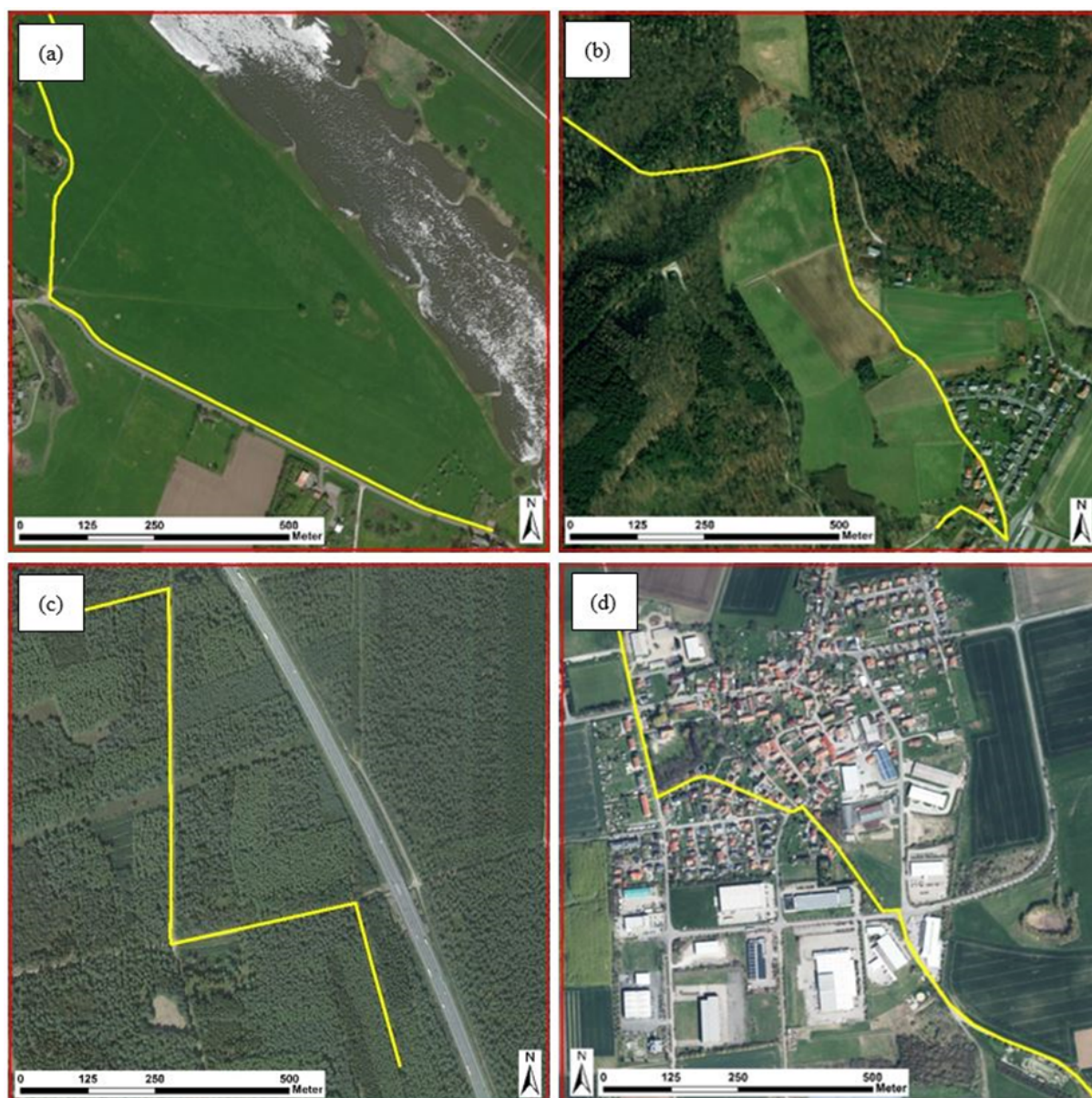


Abb. 5: Beispieltransekte (gelbe Linie, 1,5 km Länge) für SPF (Größe: 1 km²) mit Zuordnung zu verschiedenen Nutzungstypen: (a) Grünland, (b) Acker, (c) Wald, (d) Siedlungen (Luftbilder: ESRI) (© Dr. Merle Streitberger).

3.1.3 Wie werden die Tagfalter und Widderchen erfasst?

- **Transektenerfassung:** Die Erfassung der adulten Tagfalter und Widderchen erfolgt entlang des Transekts in einem gedachten Quader, der sich ausgehend von der kartierenden Person 5 m nach vorne und nach oben sowie je 2,5 m nach rechts und links erstreckt. Damit sind die im Rahmen des IM erhobenen Tagfalter-Daten mit denen des ehrenamtlichen Tagfalter-Monitorings Deutschland vergleichbar (vgl. Kühn et al. 2014) wie auch mit den meisten Tagfalter-Monitoringprojekten der anderen europäischen Länder.

Das Transekt wird in einem einheitlichen Schrittempo von 1 km/h abgegangen – für die Transektlänge von 1,5 km entspricht dies einer reinen Begehungszeit von 1,5 h. Die Zeit, die für Bestimmung, Einfangen und gegebenenfalls Abtöten von Tieren benötigt wird („Handlingzeit“), ist von der Begehungszeit des Transekts ausgenommen. Dies kann z. B. durch Anhalten einer Stoppuhr für die Dauer der Bestimmungsarbeit oder des Einfangens

praktikabel umgesetzt werden. Diese Handlingzeit variiert oft in Abhängigkeit der konkreten Faltervorkommen, da bei manchen Arten für eine genauere Ansprache der Tiere gegebenenfalls einzelne Individuen mit Keschern gefangen und (nach Möglichkeit lebend) bestimmt werden müssen. Gegebenenfalls ist in Einzelfällen das Abtöten von Tieren und Beschriftung des entsprechenden Gefäßes für eine genitalmorphologische Präparation zur Artansprache erforderlich. Insbesondere bei Arten, deren Bestimmung anzuzweifeln sein könnte (z. B. sehr seltene Arten oder bei Vorkommen außerhalb des bisher bekannten Verbreitungsgebiets oder des bisher bekannten Flugzeitraums), wird die Anfertigung aussagekräftiger Makrofotos als Beleg oder das Sammeln und Archivieren des Individuums als Belegexemplar empfohlen.

Die Fundpunkte jedes einzelnen adulten Falters (Ausnahmen s. FAQ) werden im Gelände punktgenau in digitaler Form mit einem GPS-fähigen Eingabegerät aufgenommen, beispielsweise mit einem Smartphone und einer geeigneten App. Vorteile der punktgenauen digitalen Erfassung der Beobachtungen gegenüber einer analogen Erfassung mit Zuordnung der Falterbeobachtungen zu Transektabschnitten sind, dass die Falter auf feinerer Ebene den Biotoptypen zugeordnet werden können und die Daten bereits im Gelände digitalisiert werden (wodurch der Arbeitsschritt der nachträglichen Digitalisierung der Daten entfällt).

- **Ergänzende qualitative Erfassung auf dem Rückweg:** Auf dem Rückweg wird das Transekt im normalen Schrittempo begangen (\triangleq ca. 3 km/h bzw. 50 m/min). Falls dabei Imagines von Arten beobachtet werden, die auf dem Hinweg noch nicht erfasst wurden, werden die entsprechenden Arten zusätzlich (aber ohne Angabe von Individuenzahlen) aufgenommen und entsprechend gekennzeichnet (eine Verortung der nur auf dem Rückweg beobachteten Arten ist nicht erforderlich).
- **Allgemein:** Neben den erfassten Arten (eine Bestimmung des Geschlechts der beobachteten Individuen ist nicht erforderlich) werden der Name der kartierenden Person, das Kürzel der SPF, gegebenenfalls Bemerkungen sowie das Datum und die Uhrzeit zu Beginn und Ende der Begehung dokumentiert.

Eine gezielte Suche nach Präimaginalstadien (Eier, Raupen, Puppen) erfolgt weder auf dem Hinweg noch auf dem Rückweg. Artnachweise, die ausschließlich über Zufallsfunde von Präimaginalstadien erbracht wurden, sollten dennoch dokumentiert und entsprechend gekennzeichnet werden. Weitere (auch adulte) Tiere, die in der Handlingzeit oder außerhalb des Transekts beobachtet werden, werden nicht als Monitoringdaten mitaufgenommen (s. unten FAQ).

Die Nomenklatur der Tagfalter und Widderchen richtet sich nach der zu Beginn eines Turnus aktuellen bundesweiten Roten Liste der Tagfalter bzw. Widderchen.

3.1.4 Erfassung von Umweltvariablen

Um in der Analyse der Insektendaten die lokal bzw. in der Umgebung herrschenden Umweltbedingungen berücksichtigen zu können, sind in der Regel Daten zu den für die jeweilige Insektenartengruppe bedeutenden Umweltvariablen auf verschiedenen räumlichen Ebenen erforderlich. Für die einzelnen Bausteine werden an dieser Stelle der Methodenbeschreibungen alle obligatorisch oder optional im Feld zu erfassenden Umweltparameter mit ihren konkreten

Erfassungsmethoden dargestellt²⁴. Basis für die Auswahl der im Feld zu erfassenden Parameter bilden ihre große Bedeutung für die Insektenartengruppe (hier Tagfalter und Widderchen), die fehlende Verfügbarkeit geeigneter Daten aus anderen Quellen und die praktikable Umsetzbarkeit ihrer Erfassung im Rahmen des Bausteins. Für diesen Baustein wurden mit Blick auf die Umsetzbarkeit keine obligatorisch und folgende optional (in grauer Schrift) zu erfassenden Umweltparameter definiert:

- **Charakterisierung Biotopausstattung:** Zur Charakterisierung von Biotopausstattung des Transektbereichs und der unmittelbaren Umgebung des Transekts sowie von Biotopausstattung und Landschaftsstruktur der weiteren Umgebung können grundsätzlich Daten aus anderen Umweltüberwachungsprogrammen genutzt werden, z. B. aus Biotopkatastern der Länder oder ATKIS, insbesondere aber aus dem Ökosystem-Monitoring (ÖSM), sobald es etabliert ist. Falls im Feld erhebliche Abweichungen zu derartigen zur Verfügung stehenden Umweltdaten (z. B. aufgrund von Veränderungen seit Erfassung der Umweltdaten wie Umwandlung von Grünland in Acker) festgestellt werden, sollten diese z. B. in Form eines Kommentars (mit Lagebeschreibung des fraglichen Landschaftselements und/oder Koordinatenpaar seines geschätzten Mittelpunkts) dokumentiert werden. Eine gezielte Prüfung derartiger Umweltdaten auf Aktualität ist nicht obligatorisch, aber optional möglich. Hierbei kann auf das 5 m breite Transekt und dessen unmittelbare Umgebung (25 m breite Streifen zu beiden Seiten der Transektmittellinie) oder auch auf die weitere Umgebung (innerhalb der SPF) fokussiert werden, s. Abb. 6. Diese Prüfung kann in grober Form erfolgen, im Falle von Daten des ÖSM beispielsweise auf der zweiten hierarchischen Ebene des Kartierschlüssels (Tschiche et al. 2022 bzw. die jeweils aktuelle Fortschreibung des Kartierschlüssels). Sollte das ÖSM auf den jeweiligen SPF noch nicht umgesetzt werden, ist eine Erhebung entsprechender Daten im Rahmen des IM ebenfalls nicht obligatorisch.
- **Weitere Informationen:** Weitere Informationen zum Transekt oder zu seiner Umgebung können z. B. in Form eines Kommentars zusätzlich erfasst werden.

²⁴ Hintergründe zur Wahl der zu erfassenden Umweltvariablen sowie Hinweise auf weitere wichtige Umweltparameter enthält der Abschlussbericht der F+E-Vorhaben zur Konzeptentwicklung des IM. Darüber hinaus sind die Themen Umweltvariablen und Auswertungsmöglichkeiten von Daten des IM Teil eines weiteren F+E-Vorhabens („Bundesweites Insektenmonitoring: Weiterentwicklung und Konsolidierung“).



Abb. 6: Für die Erfassung und spätere Auswertung der für Tagfalter potenziell bedeutenden Umweltvariablen sollen drei verschiedene räumliche Ebenen unterschieden werden. Die unterste Ebene ist der Bereich, den das 5 m breite Transekt einnimmt (gelbe Linie). Darüber folgt die unmittelbare Umgebung des Transekts, die als zwei 25 m breite Streifen zu beiden Seiten der Transektmittellinie definiert wird (rote Markierung). Die oberste räumliche Ebene umfasst die gesamte SPF (weißes Quadrat) und damit die Landschaft, in die das Transekt eingebettet ist (Luftbild: ESRI) (© Dr. Merle Streitberger).

3.1.5 FAQ – frequently asked questions

Die folgenden Listen von FAQ (frequently asked questions) stellen eine wichtige Ergänzung der Methodenbeschreibung dar und sind den vorangegangenen Unterkapiteln zugeordnet. Hier werden zum Beispiel Aspekte wie der Umgang mit besonderen Situationen behandelt und Auflistungen benötigter Geräte und Hilfsmittel als Orientierungshilfe angeboten.

FAQ zu Kapitel 3.1.1 – Wann, wie oft und unter welchen Bedingungen werden die Tagfalter und Widderchen erfasst?

Darf von den oben genannten Kartierzeiträumen (Erfassungsperioden) abgewichen werden?

Grundsätzlich sollen die Erfassungen in den vorgesehenen fünf Kartierzeiträumen stattfinden. Innerhalb der Kartierzeiträume kann der konkrete Tag der Kartierung beliebig terminiert werden, sofern die oben beschriebenen Regelungen zu zeitlichen Abständen zwischen den Kartierungen, Wetterbedingungen usw. eingehalten werden.

Wenn eine Transektbegehung nicht innerhalb des vorgesehenen Zeitfensters durchgeführt werden konnte (z. B. wegen andauerndem Schlechtwetter, temporär eingeschränkter Begehmbarkeit des Transektes oder krankheitsbedingten Ausfällen der kartierenden Personen),

soll die ausgefallene Begehung so bald wie möglich nachgeholt werden. Eine nicht termin-gerechte Begehung beeinträchtigt die Qualität des Datensatzes einer SPF weniger stark als eine fehlende. Die auf den Nachholtermin folgende Begehung der nächsten Erfassungspe-riode sollte innerhalb des für sie vorgesehenen Zeitfensters und nach Möglichkeit frühes-tens eine Woche nach der verspäteten vorherigen Begehung erfolgen. In Ausnahmefällen darf dieser zeitliche Abstand zur vorherigen Begehung aber unterschritten werden.

Darf die Anzahl der Kartierzeiträume (Erfassungsperioden) reduziert werden?

Auf SPF in Höhenlagen bis 1.000 m NN darf die Begehungszahl nicht reduziert werden. Aus-nahmen stellen nur die SPF in Höhenlagen über 1.000 m NN, insbesondere im hochalpinen Bereich, dar: dort beginnt die Vegetationsperiode in der Regel deutlich später als in tieferen Lagen, wodurch mit einem verkürzten Aktivitätszeitraum der Tagfalter zu rechnen ist. Daher soll für SPF in Höhenlagen von mehr als 1.000 m NN auf Basis von konkreter Höhenlage und Exposition abgeschätzt werden, ob auf der jeweiligen SPF voraussichtlich langfristig fünf Be-gehungen im vorgesehenen Rhythmus (in den oben angegebenen fünf dreiwöchigen Erfas-sungsperioden) realisiert werden können, oder ob grundsätzlich ein Durchgang wegen wit-terungsbedingt zu geringer Tagfalteraktivität entfallen sollte (in der Regel der erste Durch-gang im Jahr, sodass die Erfassungen erst mit der Periode 2 ab 22. Mai beginnen). Sollten die Bedingungen in der SPF sogar die Umsetzung dieser bereits reduzierten Zahl von vier Durchgängen grundsätzlich nicht zulassen, ist der Kontakt zum BfN zu suchen (denkbar in Einzelfällen bei Höhenlagen ab ca. 2.500 m NN). Der so für die jeweilige Hochlagen-SPF op-timierte Begehungsrhythmus sollte im Rahmen des weiteren Monitorings grundsätzlich bei-behalten werden – sollten sich die Verhältnisse auf der jeweiligen SPF im Laufe des Moni-torings allerdings derart ändern, dass die Tagfalteraktivität voraussichtlich langfristig auch während der ersten Erfassungsperiode (ab 1. Mai) eine Begehung sinnvoll erscheinen lässt, sollten die grundsätzlich angestrebten fünf Begehungen im oben angegebenen Rhythmus dauerhaft umgesetzt werden.

Was passiert, wenn sich während der Begehung des Transekts das Wetter so verschlech-tert, dass die Standardbedingungen nicht mehr erfüllt sind?

In diesem Fall muss die Erfassung unterbrochen und zu einem späteren Zeitpunkt oder an einem anderen Tag an der entsprechenden Stelle fortgesetzt werden. Diese Abweichungen vom Standardvorgehen sind entsprechend zu dokumentieren.

FAQ zu Kapitel 3.1.2 – Wo werden die Tagfalter und Widderchen erfasst?

Was passiert, falls das Transekt nicht mehr oder nicht mehr vollständig begangen werden kann?

Im Laufe des Monitorings können auf dem Transekt Hindernisse entstehen (z. B. Bebauung oder Sperrung von Wegen), die eine Begehung der bisherigen Route (ganz oder abschnitts-weise) unmöglich machen. In dem Fall sind in Absprache mit der Naturschutzfachbehörde des Landes folgende Optionen zu prüfen:

- Die Kartierung wird – möglichst innerhalb der jeweiligen Erfassungsperiode – zeitlich verschoben (nur sinnvoll, wenn zu erwarten ist, dass die Hindernisse entsprechend kurz-fristig bestehen).

- Ist dies nicht möglich, sollen die nicht begehbaren Abschnitte des Transektes unter folgenden Maßgaben durch neue Abschnitte ersetzt werden:
 - I) Die noch begehbaren Anteile des Transekts werden beibehalten.
 - II) Die Gesamtlänge des Transekts beträgt weiter 1,5 km.
 - III) Bei der Festlegung der neuen Transektabschnitte sind die in Kapitel 3.1.2 genannten Punkte zur Festlegung des Transektverlaufs zu beachten, wie zum Beispiel der Verlauf innerhalb der SPF und entlang von Wegen.
 - IV) Die neu auszuwählenden Transektabschnitte sind denen, die bisher kartiert wurden aber nun nicht mehr begehbar sind, in Bestand und Struktur möglichst ähnlich, so dass die (teilweise) Änderung des Transektverlaufs einen möglichst geringen Einfluss auf die Daten hat. Sollte dies (in Teilen) nicht möglich sein, werden auch unähnliche Transektabschnitte als Ersatz für die nicht begehbaren Abschnitte einbezogen.
 - V) Der neue Transektverlauf wird kartographisch dokumentiert (digital und räumlich so präzise, dass daraus die zu beprobende Wegseite erkennbar ist) und eine neue Transekt-ID vergeben (das ursprüngliche Transekt hat die Nummer 1, wird es zumindest in Teilen verändert, bekommt es die Nummer 2).
- Sollte es auch nicht möglich sein, die nicht begehbaren Transektabschnitte nach oben genannten Maßgaben vollständig durch neue zu ersetzen, müssen die Tagfalter ausnahmsweise auf einem kürzeren Transekt erfasst werden (Ziel ist dabei trotzdem, sich der Transektlänge von 1,5 km bestmöglich anzunähern). Im Rahmen der späteren Auswertungen kann dann fallspezifisch entschieden werden, auf welche Weise die Daten verwendet werden.

In der nächsten Erfassungsperiode wird wieder der ursprüngliche Transektverlauf (Transekt-ID 1) kartiert, sofern er wieder begehbar ist. Bestehen die Hindernisse in gleicher Weise fort, wird wieder dem Transektverlauf der letzten Kartierung gefolgt (Transekt-ID 2). Sind nur Teile des ursprünglichen Transektverlaufs (Transekt-ID 1) wieder begehbar, werden diese wieder begangen und die weiterhin nicht begehbaren Abschnitte durch entsprechende Abschnitte des zuletzt kartierten Transektes (Transekt-ID 2) ersetzt und wiederum eine neue Transekt-ID vergeben (Transekt-ID 3). Wenn sich im Laufe des Monitorings zeigen sollte, dass ein bestimmter Abschnitt in der Mehrzahl der Erfassungsperioden nicht begangen werden konnte, soll die Verlegung dauerhaft gemacht werden.

Darf das Transekt ausnahmsweise in Teilen oder gänzlich außerhalb der SPF liegen, wenn die Lage innerhalb der SPF nicht umsetzbar ist?

Eine Lage außerhalb der SPF ist nur in folgender Situation möglich: Wenn im hochalpinen Bereich aufgrund eingeschränkter Begehrbarkeit der SPF (z. B. aufgrund von Steillagen, Felswänden, Schuttfeldern, später Schneeschmelze oder fehlender Wege) keine Möglichkeit besteht, die Transektlänge von 1,5 km vollständig innerhalb der SPF zu realisieren, kann das Transekt in Absprache mit BfN teilweise oder gänzlich außerhalb der jeweiligen SPF verlaufen, wenn ein räumlicher Zusammenhang gewahrt bleibt. Hierbei sollen mögliche Synergien mit anderen Monitoringprogrammen, insbesondere dem Monitoring häufiger Brutvögel, geprüft und (sofern möglich und sinnvoll) dieselben Bereiche beprobt werden.

FAQ zu Kapitel 3.1.3 – Wie werden die Tagfalter und Widderchen erfasst?

Welche Geräte und Hilfsmittel werden benötigt?

Die folgende Auflistung soll der Orientierung dienen und nicht als abschließend betrachtet werden – eine entsprechende Liste für die Erfassung der Umweltvariablen ist in der nachfolgenden Textbox FAQ 3.1.4 zu finden.

- Kescher, Fanggläser
- Fernglas mit Nahfokussierung
- Kartenmaterial zu den Transekten
- GPS-fähiges Eingabegerät zur digitalen punktgenauen Erfassung der Koordinaten der Falter im Gelände sowie zum Einmessen bzw. Auffinden des genauen Transektverlaufs
- Bestimmungsliteratur, z. B. Settele et al. (2015) für Tagfalter und Naumann et al. (1999) für Widderchen
- Glas mit Tötungsmittel für den Fall, dass Individuen für genitalmorphologische Untersuchungen entnommen werden müssen; Material zur Etikettierung der Gläser, um die gefangenen Tiere SPF und Erfassungsperiode zuordnen zu können
- Kamera mit Makroobjektiv zur Dokumentation besonderer (z. B. seltener) Arten

Gibt es eine Auflistung der zu erhebenden Variablen und Vorgaben zu dem Format ihrer Daten?

Auf der Internetseite des BfN (<https://www.bfn.de/insektenmonitoring>) wird unter „Weiterführende Downloads“ eine Datei zur Verfügung gestellt, die die für die verschiedenen Bausteine zu erhebenden Variablen und Vorgaben für das Format der erhobenen Daten auflistet. Diese Datei wird zukünftig um Optimierungen und weitere Bausteine fortgeschrieben.

(Wie) Werden Falter aufgenommen, die während der Transekterfassung außerhalb des Transekts/gedachten Würfels oder während der Handlingzeit (Fang/Bestimmung) gesehen werden?

Diese Funde sollen bei Bedarf lediglich in Form einer Notiz erfasst werden, damit sie z. B. in Aktualisierungen Roter Listen oder ähnliches einbezogen werden könnten. Wegen der Vergleichbarkeit der Daten dürfen sie auf keinen Fall als Transektdaten aufgenommen werden. Wichtiger als die Vervollständigung der Artenliste ist beim IM, dass der konkrete zeitliche und räumliche Bezug gewahrt bleibt – denn nur, wenn in jedem Bundesland und auf jeder SPF der zeitliche und flächenmäßige Erfassungsaufwand derselbe ist, sind die Daten wirklich vergleichbar und gemeinsam auswertbar.

Muss tatsächlich jedes Falterindividuum einzeln als GPS-Punkt erfasst werden?

Falls sich mehrere Individuen derselben Art gleichzeitig innerhalb des gedachten Quaders mit 5 m Kantenlänge befinden, kann für sie ein einziger GPS-Punkt gesetzt werden. Für diesen GPS-Punkt wird die Anzahl der beobachteten Individuen einer Art festgehalten.

Muss der GPS-Punkt genau an der Stelle, an der sich das Falterindividuum befindet, gesetzt werden?

Für die Auswertung ist nur die Position der Individuen in Längsrichtung des Transekts wichtig, eine exakte Verortung in Querrichtung ist nicht erforderlich. Folglich kann die kartierende Person für alle seitlich von ihr befindlichen Individuen die Punkte dort setzen, wo sie sich gerade selbst befindet, und braucht nicht zum Aufenthaltsort des Falters hinzugehen.

Darf auch mit Transektbreiten > 5 m gearbeitet werden?

In dem Fall soll einerseits für die Vergleichbarkeit der Daten dokumentiert werden, ob sich der Falter innerhalb des 5 m-Streifens aufgehalten hat oder jenseits davon. Andererseits sollte gewährleistet bleiben, dass die Falter innerhalb des 5 m-Streifens zuverlässig erfasst werden.

Müssen tatsächlich alle Falterindividuen, die nicht direkt auf Artniveau angesprochen werden können, zur Bestimmung gefangen werden?

Grundsätzlich ist es das Ziel, alle in den Transekten erfassten Individuen auf Artniveau zu bestimmen. Treten allerdings Individuen in großer Zahl auf, die gegebenenfalls einander sehr ähnlichen Arten (z. B. derselben Gattung) angehören und nicht auf Anhieb bis auf Artniveau bestimmt werden können, ist es als Ausnahmefall ausreichend, die Individuenzahl unter einem Arbeitsnamen als Artkomplex zu erfassen und stichprobenhaft Individuen des Artkomplexes zu fangen, um diese auf Artniveau zu bestimmen. Gehören alle stichprobenhaft bestimmten Individuen eines Artkomplexes derselben Art an, können die nicht bestimmten Individuen dieses Artkomplexes ebenfalls dieser Art zugeordnet werden (der Arbeitsname wird also durch den konkreten Artnamen ersetzt) – allerdings muss dokumentiert werden, dass für diese Individuen die Artzuordnung nicht auf ihrer Bestimmung beruht. Gehören die stichprobenhaft bestimmten Individuen eines Artkomplexes verschiedenen Arten an, können die nicht bestimmten Individuen des Artkomplexes den Arten des Artkomplexes entsprechend der jeweiligen relativen Häufigkeit in der bestimmten Stichprobe zugeordnet werden – auch hier muss dokumentiert werden, dass für diese Individuen die Artzuordnung nicht auf einer Bestimmung beruht. Anhand dieser Daten lässt sich zwar nicht die Artidentität jedes einzelnen Individuums rekonstruieren, allerdings hat dies keine Konsequenzen für Auswertungen, bei denen die räumliche Verteilung der Arten und Individuen innerhalb der Transekte unerheblich ist.

Wie ist damit umzugehen, wenn z. B. im Siedlungsbereich nicht die Möglichkeit besteht, sich einem auf Privatgelände befindlichen Falterindividuum zu nähern?

Die Mittellinie der Transekte sollte sich auf öffentlich zugänglichen Wegen befinden. Vor allem innerhalb von Siedlungen ist aber davon auszugehen, dass die Transekte entlang von eingezäunten Bereichen oder Privatgrundstücken verlaufen und der 5 m-Streifen in diese hineinreicht. Das Einholen von entsprechenden Betretungserlaubnissen wäre unverhältnismäßig aufwändig, sodass in diesem Fall nicht alle Tiere gefangen bzw. von Nahem betrachtet werden können. Ein Fernglas mit Nahfokussierung kann die Artbestimmung erleichtern. Auch wenn davon auszugehen ist, dass in Siedlungen vor allem häufige, auch aus weiterer Entfernung gut unterscheidbare Arten vorkommen, und bestimmungskritische Gattungen wie *Pyrgus*, *Polyommatus*, *Melitaea* oder *Boloria* nur eine untergeordnete Rolle spielen, wird absehbar nicht in allen Fällen die Bestimmung der Tiere auf Artniveau möglich sein.

FAQ zu Kapitel 3.1.4 – Erfassung von Umweltvariablen

Welche Geräte und Hilfsmittel werden benötigt?

Die folgende Auflistung soll der Orientierung dienen und nicht als abschließend betrachtet werden – eine entsprechende Liste für die Erfassung der Insektenvariablen ist in der vorhergehenden Textbox FAQ 3.1.3 zu finden.

- Ggf. Ergebnisse der aktuellen ÖSM-Kartierungen
- Sofern (ergänzende) Kartierungen im Gelände durchgeführt werden sollen: Luftbilder (analog oder digital) mit Verlauf von Transekt und Abgrenzungen des Umgebungstreifens

Gibt es eine Auflistung der zu erhebenden Variablen und Vorgaben zu dem Format ihrer Daten?

Auf der Internetseite des BfN (<https://www.bfn.de/insektenmonitoring>) wird unter „Weiterführende Downloads“ eine Datei zur Verfügung gestellt, die die für die verschiedenen Bausteine zu erhebenden Variablen und Vorgaben für das Format der erhobenen Daten auflistet. Diese Datei wird zukünftig um Optimierungen und weitere Bausteine fortgeschrieben.