lebensministerium.at

BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT

Kartierhandbuch zur Biodiversitätserfassung im Agrarraum

Gefäßpflanzen, Tagfalter, Heuschrecken, sowie Zuordnung von Landschaftsstrukturen zu ausgewählten Biotoptypen

Autoren:

Kathrin Pascher, Dietmar Moser, Leopold Sachslehner, Helmut Höttinger, Norbert Sauberer, Stefan Dullinger, Andreas Traxler & Thomas Frank

Universität Wien, Fakultätszentrum Biodiversität, Department für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie

Gesamtprojektleitung, Koordination und Projektmanagement: Dr. Kathrin Pascher
Leitung: Univ. Prof. Mag. Dr. Georg Grabherr

BINATS

lebensministerium.at

BUNDESMINISTERIUM
FÜR GESUNDHEIT

Kartierhandbuch zur Biodiversitätserfassung im Agrarraum

Gefäßpflanzen, Tagfalter, Heuschrecken, sowie Zuordnung von Landschaftsstrukturen zu ausgewählten Biotoptypen

Impressum

Herausgeber, Medieninhaber und Hersteller:
Bundesministerium für Gesundheit, Sektion II
Radetzkystraße 2, 1031 Wien

Für den Inhalt verantwortlich:
Mag. Ulrich Herzog

Erscheinungstermin:
Oktober 2009

Autoren:
Kathrin Pascher, Dietmar Moser, Leopold Sachslehner, Helmut Höttinger, Norbert Sauberer, Stefan Dullinger, Andreas Traxler & Thomas Frank

Universität Wien, Fakultätszentrum Biodiversität,
Department für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie

Gesamtprojektleitung, Koordination und Projektmanagement: Dr. Kathrin Pascher
Leitung: Univ. Prof. Mag. Dr. Georg Grabherr

Druck:
Kopierstelle des BMG, Radetzkystraße 2, 1031 Wien

Bestellmöglichkeiten:
Telefon: 0810/81 81 64
E-Mail: broschuerenservice@bmg.gv.at
Internet:. http://www.bmg.gv.at

ISBN 978-3-902611-31-4

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis **1**

Einführung **3**
Entwicklung und Anwendungsbereiche des Handbuchs 3
Kurzcharakterisierung des Forschungsprojekts BINATS 3

Auswahl von Untersuchungsgebieten und potentiellen Testflächen **4**

Generelle Anleitung zur Auffindung der Testflächen und Probekreise **5**
Räumliche Festlegungen der Untersuchungsbereiche 5

Anleitung zur Kartierung der Gefäßpflanzen **8**
Vorbereitung für die Erhebung der Gefäßpflanzen 9
Durchführung der Gefäßpflanzenerhebung 11
Zweiterhebung der Gefäßpflanzenaufnahme – Sommeraspekt 14
Spezialregelungen 14

Anleitung zur Kartierung der Tagfalter **15**
Transektmethode 15
Erfassung der Habitat- und Vegetationsausstattung im Tagfalter-Kreuztransekt beziehungsweise im gesamten Probekreis 16
„5 Minuten-Kartierung“ 17
Kartierung von „Nachtfaltern“ 17
Minimal-Witterungsbedingungen 17
Fangen und Bestimmen, Belegexemplare 18
Zeitbedarf 19
Erfassung des Blütenbesuchs und Suche nach Präimaginalstadien 19
Erfassung von Biotoptypen 20
Grundausrüstung für die Tagfalter-Kartierungen 20
Erhebungszeitraum 21

Anleitung zur Kartierung der Heuschrecken **22**
Methodenbeschreibung 22
Lage der Transekte in den Probekreisen 23
Zeitspanne der Erhebungen 23
Notieren der Heuschrecken 24
Erfassen von Biotoptypen und Vegetationshöhe 24
Bewegung und Erfassung in der Transektfläche 24
Tageszeit der Erhebungen 24

Anleitung zur Landschaftskartierung **26**
Durchführung der Landschaftskartierung 26
Abschluss der Landschaftskartierung der Testfläche 27
Spezialregelungen 27
Zusatzerklärungen zu ausgewählten Biotoptypen 27

Danksagung **31**

Referenzen **31**

Anhang
Erhebungsblätter der Biodiversitätsindikatoren **33**
Erhebungsblatt - Gefäßpflanzen 33
Erhebungsblatt – Tagfalter 37
Erhebungsblatt – Heuschrecken 39
Erhebungsblatt – Landschaft 41
Kartierliste der Landschaftselemente/Biotoptypen 43

Einführung

Entwicklung und Anwendungsbereiche des Handbuchs

Um zukünftig Biodiversitätsdaten im österreichischen Agrarraum standardisiert erheben und mit bereits vorhandenen Daten verknüpfen und kombinieren zu können, bedarf es eines einheitlichen, auf seine Praxistauglichkeit überprüften Erhebungsdesigns. Das folgende Handbuch wurde im Rahmen des Forschungsprojektes „Biodiversität in österreichischen Ackerbaugebieten im Hinblick auf die Freisetzung und den Anbau von gentechnisch veränderten Kulturpflanzen“ (BINATS - Biodiversity-Nature-Safety) erstellt (PASCHER et al. 2007, 2008, in prep.). Das von beiden Bundesministerien, Gesundheits- und Lebensministerium in Auftrag gegebene Forschungsprojekt hat zum Ziel, ein Monitoringdesign zu entwickeln und zu etablieren, mit Hilfe dessen die Biodiversität im Agrarraum kosten-nutzeneffizient erfasst werden kann. Damit steht zukünftig ein wichtiges Rüstzeug zur Verfügung, um den ökologischen Einfluss von gentechnisch veränderten Kulturpflanzen (GVP) nach einer eventuellen Freisetzung in Österreich überhaupt feststellen und evaluieren zu können. Hierfür ist es notwendig, den unbeeinflussten Ausgangszustand bezüglich Biodiversität der Agrargebiete zu kennen. Die Biodiversitätserfassung für die Risikoanalyse von gentechnisch veränderten Kulturpflanzen ist jedoch nur ein Anwendungsgebiet des entwickelten Designs. Das Handbuch kann darüber hinaus auch für alle anderen Anwendungsbereiche der Biodiversitätsforschung herangezogen werden. Das Programm stellt zudem ein methodisches und organisatorisches Bezugssystem dar, in das bei Bedarf auch zusätzliche Indikatoren und deren spezifische Erfassungsmethodik integriert werden können.

Kurzcharakterisierung des Forschungsprojekts BINATS

Im Rahmen des Projekts BINATS wurde die floristische und faunistische Biodiversität von landwirtschaftlichen Nutzflächen, sowie von randlichen Begleitstrukturen in österreichischen Ackerbaugebieten erfasst. Zu diesem Zweck wurden geeignete Indikatorgruppen (Landschaftsstruktur, Gefäßpflanzen, Tagfalter und Heuschrecken) identifiziert (PASCHER et al. 2007, 2008). Bei den Untersuchungen wurde das Schwergewicht auf die landwirtschaftlichen Produktionsgebiete von Raps und Mais gelegt, da diese beiden Kulturpflanzen im Falle einer Freisetzung von GVP für Österreich vorrangig relevant wären. Die gewonnenen Biodiversitätsdaten im Ackerraum (Ist-Zustands-Erhebung) stellen zukünftig die Basis dar, um eine potentiell negative Beeinflussung des Artenreichtums, sowie der Artenzusammensetzung durch den Anbau von GVP erkennen, dokumentieren und evaluieren zu können (PASCHER et al. 2000). Die Erfassung der Biodiversität im Ackerraum anhand von Indikatorgruppen dient als wesentliche Ausgangsbasis für die ökologische Risikoanalyse von GVP, da der Ackerraum das Zielökosystem darstellt. Eine Biodiversitätseinstufung ist für die österreichischen Agrargebiete derzeit nur im Ansatz vorhanden (SAUBERER et al. 2004, TRAXLER et al. 2005a, b). Für eine regionale Risikoanalyse von GVP müssen jedoch relevante floristische und faunistische Daten in einem systematischen Erhebungsdesign erfasst werden.

Das Forschungsprojekt BINATS wird von 2006 bis Ende 2009 durchgeführt. Im ersten Untersuchungsjahr erfolgte die Auswahl der Indikatoren, die Entwicklung des Erhebungsdesigns, sowie die Festlegung der Testflächen (PASCHER et al. 2007, 2008). Die Stratifizierung wurde entlang ausgewählter relevanter Umweltgradienten wie Klimadeskriptoren, Art und Intensität menschlicher Nutzung, Grünland- und Waldanteil, sowie Bodentypen (siehe Kap. „Auswahl des Untersuchungsgebietes und der potentiellen Testflächen“) durchgeführt. Im Kartierungsjahr 2007 wurden insgesamt 50 Testflächen in österreichischen Maisanbaugebieten untersucht, 2008 insgesamt 50 Test-

flächen in Rapsanbauregionen. Im letzten Projektjahr wird die Verwaltung aller erhobenen Daten in einer einheitlichen Datenbank durchgeführt. Die Daten werden miteinander verknüpft und ausgewertet (Pascher et al. in prep.).

Auswahl von Untersuchungsgebieten und potentiellen Testflächen

Für die Erfassung der Biodiversität von Agrarlandschaften muss ein entsprechendes Set an potentiellen Testflächen aus der Grundgesamtheit aller Rasterpunkte der Waldinventur selektiert werden (PASCHER et al. 2007, 2008).

Folgende Kriterien wurden zur Selektion potentieller Testflächen herangezogen:
a) zu 95% in Österreich liegend
b) zu 80% von der Bodenkarte abgedeckt, das heißt, kein Wald und keine Siedlung
c) Raps- und Maisanbauanteil in der Katastralgemeinde im Zeitraum 2002 bis 2005 den Anteil von 1% der INVEKOS-Fläche übersteigend.

Daraus ergaben sich insgesamt 1.144 potentielle 625x625 m Testflächen für Raps und 1.568 potentielle Testflächen für Mais.

Die Auswahl von räumlich expliziten Umweltdaten folgte dem Ziel, die wichtigsten biodiversitätsbestimmenden Faktoren in die Analyse einzubeziehen. Es konnten allerdings nur Variablen für die Stratifizierung gewählt werden, die über das gesamte Untersuchungsgebiet verfügbar waren. Als Variablen wurden die Bodentypenvielfalt, der Waldanteil in direkter Umgebung der 625x625 m Testfläche, der Grünlandanteil, die mittlere Jahrestemperatur und der Jahresniederschlag gewählt. Bei der Stratifizierung wurden die Schutzgebiete (Natura 2000, Hotspots: TRAXLER et al. 2005b) bei der Berechnung nicht ausgeschlossen. Die entsprechenden digitalen Datensätze wurden durch GIS-Overlay mit den potentiellen Testflächen verschnitten und nach vorangegangener Standardisierung durch einen K-Means Clusteralgorithmus in zehn Cluster aufgeteilt. Hierauf wurden proportional zur Größe der Straten für Raps und Mais jeweils 65 Probeflächen (50 Testflächen & Reserve) zufällig ausgewählt. Nach visueller Kontrolle der Testflächen zum Beispiel auf den prozentuellen Waldanteil oder potentiell zu erwartende Siedlungserweiterungen und der Berücksichtigung von Betretungsverboten, die nach unerwartet häufiger Rückmeldung der von den Untersuchungen betroffenen Landwirte eingehalten werden mussten, erwies sich eine Reserve von nur 15 Testflächen als zu gering bemessen. Es wird für eine zukünftige Testflächenauswahl empfohlen, **eine höhere Zahl an Reservetestflächen** mit einzukalkulieren.

Generelle Anleitung zur Auffindung der Testflächen und Probekreise

Die Landschaftskartierung der Testflächen findet flächendeckend statt. Die Biodiversitätsdaten der Gefäßpflanzen, Tagfalter und Heuschrecken werden in zehn Probekreisen (Radius: 20 m) pro Testfläche erhoben. Diese Erhebungen werden in einem Transektkreuz in die Himmelsrichtungen N, S, W und O von jeweils 20 m Länge vom Mittelpunkt aus durchgeführt.

Ziel der Erhebungen ist nicht, möglichst viele, seltene oder „wertvolle“ Arten zu finden oder eine ökologische Interpretation der Artenzusammensetzung durchzuführen oder vorrangig wertvolle Lebensräume zu erfassen. Die Aufnahmen finden ausschließlich in den vorgegebenen, zufällig gesetzten Probekreisen entlang des Transektkreuzes statt. Sofern die vorgegebenen Probekreise nicht aufgenommen werden können, wird die Lage der Probekreise nach genau definierter Indikation verschoben (siehe unten). Die Kartierungsanleitung der erhobenen Indikatoren muss genau befolgt werden, damit eine langfristige Reproduzierbarkeit der erhobenen Daten gewährleistet ist.

Nicht zugelassen sind:

- Das Mitberücksichtigen von Kenntnissen früherer regionaler Ergebnisse
- Das Unterschlagen nicht bestimmbarer Arten
- Die Feldarbeit im Team
- Das Einbeziehen von Tagfalter-, Heuschrecken- oder Gefäßpflanzenarten außerhalb des untersuchten Kreuztransekts.
  (Interessante Zusatznachweise können allerdings gesondert protokolliert werden.)

Sollten im Zuge der Feldarbeit methodische Entscheidungen zu treffen sein, müssen diese handschriftlich notiert werden und umgehend der Projektkoordination gemeldet werden.

Räumliche Festlegungen der Untersuchungsbereiche

Die Testfläche

Größe der Testfläche

Die Testfläche ist quadratisch und hat eine Seitenlänge von 625 m. Innerhalb der Testfläche befinden sich zehn Probekreise mit einem Radius von 20 m. Die Lage der zehn Probekreise ist grundsätzlich in allen Testflächen gleich, sofern aufgrund von räumlichen Gegebenheiten beziehungsweise der Einhaltung von Betretungsverboten Verschiebungen notwendig waren, die in den ausgehändigten Karten bereits berücksichtigt sind. Die Beschriftung der Probekreise ist fixiert und auf dem Luftbildausschnitt der Testfläche angegeben (siehe Abb. 1).

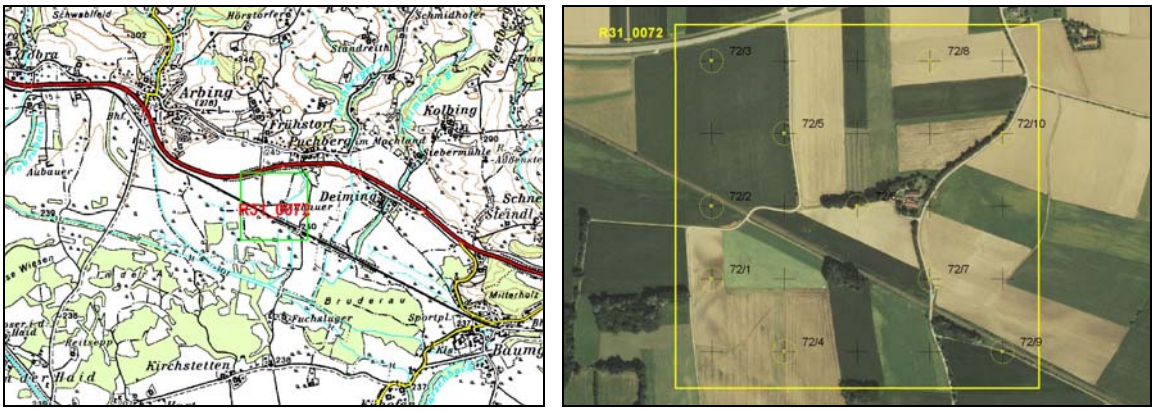


Abb. 1: Lage der Testfläche auf der ÖK und standardisierte Position der zehn Probekreise (ohne notwendige Verschiebungen, Beispiel aus dem BINATS-Projekt).

Auffinden der Testfläche und der Probekreise

Die genaue Lage der Testfläche und deren zehn Probekreise kann optisch mit der ÖK und dem Luftbild (Abb. 1) oder bezüglich der Probekreise auch anhand von Koordinaten (GPS) identifiziert werden. Zudem kann eine 25 m-Rasterfolie für die Orientierung verwendet werden, die maßstabsgetreu über die ausgehändigten Orthofotos gelegt werden kann. Für die Verwendung der Folie ist die Eichung der eigenen Schrittlänge wesentlich. Zu beachten ist, dass für die Erhebungen der österreichischen Agrarregion drei verschiedene Rasterfolien je nach Meridianstreifen zur Anwendung kommen (Triangulierung Bundesmeldenetz: BMN). Bei der Freilandarbeit ist auf die Mitnahme der richtigen Folie zu achten. Zudem müssen die Rasterfolien so ausgedruckt werden, dass diese in der Größe deckungsgleich mit den Testflächen sind (denselben Drucker wie beim Ausdruck der Orthofoto-Ausschnitte verwenden). Das heißt, das Auffinden der Probekreise sollte unter Zuhilfenahme von Kompass, GPS, Rasterfolie und Eichung der Schrittlänge möglich sein. Der Mittelpunkt des Probekreises wird nicht längerfristig markiert. Falls allerdings außerhalb des Probekreises ein Stein mit einem Durchmesser größer als 10 cm zu finden ist, kann man mit diesem den Mittelpunkt des Probekreises (vor allem von nicht landwirtschaftlich genutzten Flächen) kennzeichnen, um den Bearbeitern nachfolgender Indikatoren das Auffinden des Mittelpunktes zu erleichtern. Kurzfristige Markierungen, die garantieren helfen, dass die Bearbeiter der unterschiedlichen Indikatoren im gleichen Erhebungsjahr denselben Probekreismittelpunkt verwenden, sind vor allem in nicht landwirtschaftlich genutzten Flächen sinnvoll (z. B. Steinkreuz, Bambusstäbchen).

Der Probekreis

Lage der Probekreise

Bei der Ersterhebung der Probekreise durch die GefäßpflanzenkartiererInnen werden exakte Skizzen der Probekreise erstellt. Sofern eine Digitalkamera vom Bearbeiter mitgeführt wird, werden auch für die Orientierung aussagekräftige Digitalfotos gemacht (siehe Fotodokumentation). Zudem werden zu jedem Probekreis genaue Beschreibungen angefertigt, die den KartiererInnen der nachfolgenden zoologischen Indikatoren ausgehändigt werden.

Bei den zoologischen Erhebungen müssen sich die KartiererInnen nach den Skizzen und Fotos unter Beachtung der Beschreibung der Lebens- beziehungsweise Nutzungstypen in den Probekreisen richten: z. B. 80 m Maisfeld oder 40 m Zuckerrübenfeld, 35 m Wiese und 5 m Weg.

Für die Markierung der Lage der Probekreise innerhalb von Gehölzen oder Wäldern erhalten die KartiererInnen ein schwarz-gelbes Markierungsband. Dieses wird zur Grobmarkierung an einem (auffälligen) Baumstamm mitten im oder in unmittelbarer Nachbarschaft zum Probekreis befestigt, um den Probekreis bei den anschließenden Kartierungen schneller auffinden zu können (Abb. 2).

Abb. 2. Markierung von Probekreisen (Foto: L. Sachslehner)

Auffinden der Probekreise bei nachfolgenden Kartierungen

Die Lage des Probekreises beziehungsweise dessen Mittelpunktes wird vom Erstkartierer genau dokumentiert, um den Probekreis bei der Wiederholungskartierung möglichst zeiteffizient auffinden zu können. Das Auffinden bei nachfolgenden Kartierungen sollte anhand der Kartenausschnitte, eventueller Lageskizzen, Digitalfotos und Beschreibungen der VorkartiererInnen eindeutig möglich sein. Da es sich um agrarische Untersuchungsgebiete handelt, ist eine Versicherung der Flächen nicht zielführend.

Notwendigkeit einer räumlichen Verschiebung von einzelnen Probekreisen

Nach erfolgter Testflächenauswahl wird die Position der zehn Probekreise pro Testfläche optisch überprüft. Sofern Probekreise im Siedlungsgebiet zu liegen kommen, werden diese Probekreise bereits vor Kartierungsbeginn verschoben. Ihre endgültige Lage ist auf den ausgegebenen Orthofotos eingezeichnet. Wenn es beispielsweise aufgrund eines Betrittverbotes (Privatgrund, Zaun, etc.) nicht möglich ist, den Probekreis zu kartieren, muss die Position des Probekreises entlang des vorgegebenen Rasters am Luftbild vom Erstkartierer verschoben werden. Die neu festgelegte Position ist bei den nachfolgenden KartiererInnen bereits am Orthofoto markiert. Das heißt, die Testflächen, die auf mit einer CD beziehungsweise in Papierkartenform ausgegeben werden, müssen bereits alle aktualisiert sein. Alle hier angegebenen Probekreise konnten bei der Erstkartierung erhoben werden und sind feststehend.

Der Probekreis-Mittelpunkt sollte so erreicht werden, dass für den Weg dorthin vor allem bei den KartiererInnen der zoologischen Indikatoren keine der vier Aufnahmetransekte gewählt wird. Ansonsten könnte es zum Flüchten der Tiere aus dem Aufnahmetransekt kommen. Mit dem Kompass werden die Himmelsrichtungen eingemessen. Als Hilfsmittel für die Erhebung der zoologischen Indikatoren ist von jedem/jeder KartiererIn ein 20 m langes Maßband mitzuführen, womit der Radius nach N, S, W und O ausgelegt werden kann. Mit Hilfe eines Messstabes kann die Breite der jeweiligen Aufnahmefläche zur besseren Orientierung markiert werden. Unabhängig von der Projektion des Probekreises im Gelände werden die Artenzahlen der Heuschrecken beziehungsweise der Tagfalter immer nur im vorgegebenen Abschnitt in einem Radius von 20 m vom Probekreis-Mittelpunkt erhoben. Es ist zu beachten: Wenn der Probekreis in Hanglage oder in einem kleinhügeligen Gelände (starke Neigungsunterschiede) zu liegen kommt, ist das Streckenausmaß des Radius des Probekreises in der Projektion größer als 20 m.

Anleitung zur Kartierung der Gefäßpflanzen

Die Gefäßpflanzenerhebung findet in einem Transektkreuz in die Himmelsrichtungen N, S, W und O von jeweils 20 m Länge vom Mittelpunkt aus und insgesamt 2 m Breite (jeweils 1 m links und 1 m rechts vom Durchmesser) statt. Bei den Gefäßpflanzenerhebungen werden die Artenzahlen pro Probekreis eruiert. Der Indikator „Gefäßpflanzen“ dient im Rahmen des Gesamtprojektes der langfristigen, reproduzierbaren Überwachung der Artenvielfalt in den österreichischen Ackerbaugebieten.

Im Zusammenhang mit gentechnisch veränderten Kulturpflanzen ist die Kenntnis des regionalen Vorkommens und der Frequenz von potentiellen Hybridisierungspartnern sehr wesentlich. Für eine erste ökologische Risikoanalyse von Raps ist es folglich erforderlich, die Häufigkeit der relevanten verwandten Arten mit Hilfe einer ordinalen Schätzskala zu erheben. Zudem sollten die Testflächen auch auf das Vorkommen von Hybridisierungspartnern der Zuckerrübe untersucht werden.

Die Kartierungsanleitung muss genau befolgt werden, damit eine langfristige Reproduzierbarkeit der erhobenen Daten gewährleistet ist.

Nicht zugelassen sind:

- Das Mitberücksichtigen von Kenntnissen früherer regionaler Ergebnisse
- Das Unterschlagen nicht bestimmbarer Arten
- Die Feldarbeit im Team
- Das Einbeziehen von Pflanzen außerhalb des untersuchten Kreuztransekts (Interessante Zusatznachweise können allerdings am Erhebungsblatt unter „Kommentar“ protokolliert werden).

Dokumentation der Lage der Probekreise durch die ErstkartiererInnen

Bei der Ersterhebung der Probekreise durch die GefäßpflanzenkartiererInnen (April bis Ende Mai) sollte eine genaue Skizze aller Probekreise (oder zumindest der nicht eindeutig zu findenden Probekreise) erstellt werden (siehe extra Skizzenbeiblatt und Kommentare in Kap. „Erhebungsblätter der Biodiversitätsindikatoren“). Skizzen sollten beispielsweise für den Nahbereich eine grobe Übersicht über die Lage des Probekreises geben (z. B. abgeschrittener Abstand und Festhalten der Himmelsrichtung mit Kompass vom Mittelpunkt zum beispielsweise nächstwachsenden Baum, Wege einzeichnen, große dominante Steine oder Felsen, Feldweg, Feldgrenzen, etc.). Sofern eine Digitalkamera vom Bearbeiter mitgeführt wird, sollten auch aussagekräftige Digitalfotos gemacht werden. Bei den Digitalfotos sollte das 20 m Maßband nach N (Notierung der Himmelsrichtung) ausgelegt, oder der sich in Funktion befindliche „Pflanzenzirkel“ zu sehen sein. Das Foto sollte etwa von einer Entfernung von 5 m außerhalb der südlichen Grenze des Probekreises (Brennweite von 30) gemacht werden. (Falls diese Angaben nicht praktikabel sind, wird um sofortige Rückmeldung bei der Projektkoordination gebeten.) Bei Übersichtsbildern sollte der Probekreis etwa ein Drittel des Bildes ausmachen. In der Skizze sollten der Standort des Fotografen im Falle einer Abweichung von der vorgegebenen Fotografierposition und die genaue Himmelsrichtung (Kompass) des Fotos eingetragen sein. Es empfiehlt sich in manchen Fällen auch, ein Detailfoto (Ausschnitt etwa 3m Breite) des Mittelpunktes zu machen. (Bitte Fotoliste für spätere Archivierung mitführen.)

In allen Fällen sollten in Skizze 2 am Erhebungsblatt die Lebensraumtypen beziehungsweise Nutzungstypen (Liste in Anlehnung an Heuschrecken- und Tagfalterkartierung, siehe Erhebungsblätter im Anhang) graphisch dargestellt und ihr prozentueller Anteil am Gesamtprobekreis angegeben werden. Sowohl die Fotos als auch die Skizzen sollten an die Projektkoordination bis spätestens Mitte Juni des jeweiligen Aufnahmejahres weitergeleitet werden, damit die Skizzen an die KartiererInnen der nächsten Aufnahmedurchgänge rechtzeitig weitergeleitet werden und die nachfolgenden Kartierungen im gleichen Raumbezug erfolgen können. Für die Markierung der Position eines Probekreises innerhalb von Gehölzen erhalten die KartiererInnen ein schwarz-gelbes Markierungsband. Bitte dieses zur Grobmarkierung an einem Baumstamm in unmittelbarer Nachbarschaft des Probekreises befestigen, damit der Probekreis bei den anschließenden Kartierungen zeitsparend und exakt gefunden werden kann (siehe Abb. 2). Für schwierig aufzufindende Probekreise wird eine Liste mit genaueren örtlichen Beschreibungen erstellt. Bitte diesbezüglich Notizen machen und an die Projektkoordination weiterleiten.

Notwendigkeit einer räumlichen Verschiebung von einzelnen Probekreisen

Nach der Testflächenauswahl erfolgt bereits eine optische Überprüfung der Position der zehn Probekreise pro Testfläche. Sofern Probekreise im Siedlungsgebiet zu liegen kommen, werden diese Punkte bereits vor Aushändigung der Testflächen-Karten an die KartiererInnen verschoben. Wenn es beispielsweise aufgrund eines Betrittverbotes (Privatgrund, Zaun, etc.) jedoch nicht möglich ist, den Probekreis aufzunehmen, muss die Position des Probekreises entlang des vorgegebenen Rasters am Luftbild vom Kartierer verschoben werden. Die neu festgelegte Position muss am Erhebungsblatt festgehalten werden (siehe Anhang). Der Probekreis wird im Uhrzeigersinn zuerst nach 12 Uhr, wenn nicht möglich, nach 3, nach 6 oder dann nach 9 Uhr verschoben. Im Falle einer Probekreisverschiebung ist die Projektkoordination umgehend zu verständigen. Die Probekreise sollten nicht in Siedlungsgebiete verschoben werden.

Vorbereitung für die Erhebung der Gefäßpflanzen

Exkursionsdaten

Die Testflächen werden im Aufnahmejahr für die Gefäßpflanzenkartierung zwei Mal begangen. Es werden der Frühlingsaspekt und der Sommeraspekt der Vegetation im Probekreis festgehalten.

Gefäßpflanzen-Erhebung	Zeitfenster
Erstaufnahme (Frühlingsaspekt)	15.04. – 31.05.
Zweitaufnahme (Sommeraspekt)	01.08. – 30.09.

Planung der Exkursion

Sofern möglich, sollte unter Berücksichtigung des Wärmegradienten kartiert werden. Das heißt, die Testflächen im Osten Österreichs (pannonischer warmer Klimaeinfluss) sollten zeitlich gesehen vor den Testflächen im Westen kartiert werden, um das gleiche Blühstadium der Vegetation erfassen zu können.

Ausrüstung für die Exkursion

- Übersichtstabelle mit den zu bearbeitenden Testflächen
- ÖK Kartenausschnitt zur Lage der Testflächen zur Groborientierung
- Kartenausschnitt der zu bearbeitenden Testfläche mit den zu bearbeitenden Probekreisen
- Liste der Koordinaten zum Auffinden der einzelnen Testflächen
- 25 m Rasterfolie
  Achtung: für Österreich stehen drei verschiedene Rasterfolien je nach Meridianstreifen (Triangulierung Bundesmeldenetz: BMN) zur Verfügung
- Messrad
- GPS und/oder Feldcomputer
- Kompass
- Maßband (20 m)
- Messstab (2 m)
- eventuell selbst gebastelter „Pflanzenzirkel“: Stab mit 20 m Schnur
- Markierungsband (schwarz-gelb)
- Taschenmesser oder Schere
- Einschlaglupe
- Biodiversitäts-Handbuch mit den genauen Anleitungen für die Gefäßpflanzenkartierung für die Feldarbeit
- Aufnahmebögen: pro Testfläche mindestens 10 Stück (pro Probekreis ein vollständiger Erhebungsbogen und für die ErstkartiererInnen ein Skizzenblatt) plus Zusatzblätter für die Pflanzenlisten
- Bestimmungsliteratur (ADLER et al. 1994)
- Plastiksäcke für nicht bestimmbare Pflanzenexemplare
- Schreibzeug: wasserfester Stift für die Beschriftung der Plastiksäcke, sowie Bleistift und Kugelschreiber
- Uhr für die genaue Angabe der Bearbeitungszeit
- Handy für dringende Anfragen im Feld und die Absprache zwischen den KartiererInnen
- Führerschein oder Personalausweis, damit man sich ausweisen kann
  (könnte leider bei aufgebrachten Bauern erforderlich sein)
- Informationsblatt für anfragende Landwirte im Feld (hier ist jede/jeder KartiererIn „zu ihrem/seinem Schutz“ namentlich registriert)
- Heft für die Aufzeichnung des km-Standes (als Nachweis, im Auto aufbewahrt)
- Formular zum Eintragen der mit dem Auto zurückgelegten km für die Einreichung bei der Projektkoordination

  Die Tagesrouten auf der Testfläche sind so zu planen, dass die zurückzulegenden Wege zwischen den Probekreisen möglichst gering gehalten werden können. Auf den Testflächenkarten sind jene Flächen rot markiert, die vom Kartierer nicht betreten werden dürfen (Betrittverbote). Bitte dies bei der Wegplanung zum nächsten Probekreis zu berücksichtigen. Nach Kalkulation basierend auf Freilandtests sollte es möglich sein, eine Testfläche mit zehn Probekreisen innerhalb eines Arbeitstages vollständig zu bearbeiten. Falls dies bei bestimmten Testflächen nicht möglich sein sollte, bitte um Notierung des Mehraufwandes und Meldung bei der Projektkoordination.

Durchführung der Gefäßpflanzenerhebung

Voraussetzung

Die Aufnahmen sollten an Tagen, an denen es so gut wie nicht regnet, durchgeführt werden, da der/die KartiererIn konzentrierter arbeiten kann.

Vor Beginn der Aufnahme der Gefäßpflanzen

Zunächst wird die Testfläche aufgesucht. Dann wird die Lage des jeweiligen Probekreises eruiert. Das Auffinden der Probekreise sollte mittels GPS-Koordinaten (siehe mitgeführte Liste), Kartenausschnitt, Rasterfolie und eventuell unter Verwendung der eigenen Schrittlänge als Maß möglich sein. Ist die Lage des Probekreises (für Nachbearbeiter) nicht eindeutig zu identifizieren, empfiehlt es sich bei der Erstaufnahme, eine genaue Dokumentation des Mittelpunkts des Probekreises durchzuführen (siehe Kap. „Lage der Probekreise“). Sofern eine Digitalkamera mitgeführt wird, kann auch ein Foto wichtige Detailinformationen liefern. Auf dem Skizzenblatt der Probekreise sollen Aufzeichnungen zu den verschiedenen Lebensraum- beziehungsweise Nutzungstypen und die Angabe der prozentuellen Anteile am Gesamtprobekreis zur Orientierung der Bearbeiter anschließender Kartierungen (Tagfalter, Heuschrecken, 2. Durchgang Gefäßpflanzen) gemacht werden.

Aufnahmebereich

Der Aufnahmebereich ist das Transektkreuz. Vom Mittelpunkt des Probekreises wird eine Strecke von jeweils 20 m nach Nord, dann vom Mittelpunkt nach Süd und wiederum vom Mittelpunkt nach West und nach Ost aufgenommen. Entlang einer 20 m Strecke wird jeweils 1 m links und rechts (insgesamt 2 m Breite) kartiert.

Durchführung der Artenzahlregistrierung der Gefäßpflanzen

- Notieren der genauen Uhrzeit des Kartierungsbeginns bei jedem Probekreis
- Alle im erhobenen Transektkreuz auftretenden Gefäßpflanzenarten werden am Erhebungsblatt protokolliert und die Gesamtartenzahl wird vollständig erfasst. Dabei ist es nicht wesentlich, ob es sich um wildlebende oder kultivierte Arten handelt, generell alle Arten werden erfasst.
- Die Anzahl der Individuen einer Art innerhalb der Aufnahmefläche ist nicht relevant (Ausnahme für Kartierung im Zusammenhang mit GVO: z. B. Kreuzungspartner von Raps und Zuckerrübe, siehe Anhang).
- Algen, Moose, Pilze und Flechten werden nicht erfasst.
- Zierpflanzen in Gärten und Parkanlagen werden nicht aufgenommen.
- Die gepflanzten nicht-heimischen Arten beispielsweise in Hecken oder Windschutzstreifen werden aufgenommen, ebenso Einsaatmischungen von Wiesen.
- Überhängende Pflanzenteile werden nicht in die Aufnahmen inkludiert. Es zählen nur diejenigen Pflanzen als innerhalb des Transektkreuzes (4x20x2 m) wachsend, die direkt in der Probekreisfläche wurzeln, das heißt, deren Stängel oder Stamm innerhalb der Fläche steht.
- Windende und rankende Kletterpflanzen werden nur berücksichtigt, sofern sie innerhalb der Randbegrenzung im Boden wurzeln.

- Keimlinge werden erhoben, sofern die ersten beiden Laubblätter (exklusive Keimblätter) entfaltet sind und der Bearbeiter sie identifizieren kann.
- Absterbende oder tote krautige Pflanzen werden mitgezählt, vorausgesetzt sie haben im Aufnahmejahr gelebt (z. B. Absterben nach Herbizidanwendung, bereits Abschluss des Vegetationszyklus).
- Abgestorbene Gehölzpflanzen werden nicht berücksichtigt.
- Samen (auch auskeimende) werden nicht berücksichtigt.
- Sofern möglich, sollten die feinblättrigen *Festuca*-Arten bestimmt werden, da sie als ökologisch wertvoll eingestuft sind. *Rosa canina, Rubus fruticosus* und einige Arten der Gattung *Taraxacum* (siehe ADLER et al. 1994) müssen nur als Aggregat erhoben werden. Bei der Gattung *Hieracium* sollte man sich auf die Bestimmung der Hauptarten konzentrieren (siehe Exkursionsflora von ADLER 1994, nicht Aufgliederung laut neuer Exkursionsflora). Bei den Gattungen *Achillea* und *Viola* sollte man sich um eine exakte Bestimmung bemühen, obwohl diese Gattungen ebenfalls nicht immer eindeutig zu identifizieren sind. Vor allem spätestens bei der Eingabe der Daten in eine gemeinsame Biodiversitätsdatenbank ist darauf zu achten, dass alle KartiererInnen die erhobenen Arten auf gleicher Ebene (Aggregaten, Unterarten) angeben.
- Bei den Artenlisten, die in Kulturfeldern gemacht werden, zählt auch die angepflanzte Kulturart als eigene Art.
- Sofern Gefäßpflanzen vorhanden und zugänglich sind, werden auch allfällig unter Wasser stehende Bereiche des Probekreises erfasst (z. B. Teich- und Seeufer, überschwemmte Flächen, Bäche, etc.).
- Für die Bestimmung der Gefäßpflanzenarten wird die „alte“ Exkursionsflora (ADLER et al. 1994) verwendet.
- Wenn Pflanzen mit der zur Verfügung stehenden Bestimmungsliteratur nicht identifiziert werden können, sind Herbarbelege anzulegen. Faustregel für die Bestimmung einer Art im Feld: nicht mehr als zwei Minuten im Feld verlieren.
- Pflanzen, die für Herbarbelege entfernt werden müssen, dürfen nicht aus dem Probekreis direkt herausgenommen werden. Es muss außerhalb der Fläche ein Individuum der gleichen Art gesucht werden, das man ausreißen und herbarisieren kann. Die Herbarbelege müssen vollständig sein, das heißt inklusive der unterirdischen Teile.
- Wenn die Art auch dann noch nicht eindeutig bestimmt werden kann, ist sie in der Tabelle mit Zusatzart, bei mehreren unsicheren Arten mit Zusatzart 1, Zusatzart 2, Zusatzart 3, zu benennen.
- Wurden aus der gleichen Gattung beziehungsweise Familie mehrere identifizierte Arten festgestellt, die jedoch nicht näher bestimmt werden können, so ist beispielsweise nach dem Gattungsnamen eine Laufnummer beizufügen (z. B. Asteraceae1, Asteraceae2).
- Die Artenliste wird beginnend im ersten Lebensraumtyp erhoben. Wechselt der Lebensraumtyp (z. B. Maisfeld, dann Rapsfeld, oder Maisfeld, dann Feldrain), wird die Gefäßpflanzenliste in einer neuen Aufnahmespalte fortgeführt. Die Arten, die bereits im vorangegangenen Lebensraumtyp 1 vorgekommen sind, werden in Lebensraumtyp 2 nochmals mit einem Kreuz markiert. Das heißt, pro neuem Lebensraumtyp im Probekreis wird eine neue vollständige Artenliste geführt. Diese Informationen dienen unter anderem dazu, dass auch zukünftige Landschaftsveränderungen in den Datenverrechnungen berücksichtigt werden können. Für jeden Lebensraumtyp sollte die geschätzte Länge entlang des Transektkreuzes angegeben werden. Liegt beispielsweise ein Probekreis ausschließlich in einem Maisfeld, so ergibt sich eine Gesamtstreckenlänge von 80 m (4x der Radius von 20 m in die vier Himmelsrichtungen). Die Angabe der jeweiligen Himmelsrichtung der Aufnahmestrecke ist diesbezüglich nicht notwendig. Auch pro eigener Kulturart (neuer Acker) muss eine Extraspalte geführt werden. Wenn allerdings in einem Probekreis beispielsweise drei Maisfelder – auch nicht benachbart – auftreten, wird nur eine Liste für die Maisfelder geführt. Die Artenlisten der Lebensraumtypen (Spalten) werden in die Datenbank als „Schichtung“ eingegeben.

- Für Kartierungen im Zusammenhang mit gentechnisch veränderten Kulturpflanzen:
  In der vorgegebenen Transektkreuzfläche jedes Probekreises (20 m vom Mittelpunkt nach N, S, W, O und 2 m Breite: 1 m links und rechts vom Radius) ist das Vorkommen der am Erhebungsbogen aufgelisteten relevanten potentiellen Hybridisierungspartner von Raps, sowie der Zuckerrübe (Unkrautrüben, verwilderte Rüben) unter Zuhilfenahme der logarithmischen Schätzskala (siehe Gefäßpflanzen-Erhebungsblatt) anzugeben.
- Sofern in einem Probekreis keine Pflanzenarten aufgefunden werden können, ist dies ebenfalls anzugeben und in der Rubrik „Kommentar“ näher zu begründen (z. B. vollständig versiegelte Fläche oder frisch umgepflügter Acker, etc.). In jedem Fall ist für jeden Probekreis ein eigenes Protokoll anzufertigen.
- Die Protokolle sollten in leserlicher Schrift verfasst sein. Unleserliche oder beispielsweise durch Regenfälle stark in Mitleidenschaft gezogene Protokolle müssen vom Bearbeiter nach Abschluss der Tagesfeldarbeit abgeschrieben werden.
- Die Originalprotokollblätter verbleiben bis nach erfolgter Dateneingabe in die Biodiversitäts-Datenbank beim Bearbeiter. Sollte der Bearbeiter des Frühlingsaspekts nicht mit dem Bearbeiter des Sommeraspektes auf dergleichen Testfläche identisch sein, muss eine gut leserliche Kopie des Protokolls zeitgerecht an die Projektleitung geschickt werden.

Abschluss der Gefäßpflanzenaufnahme im Probekreis

- Prüfung des Protokolls auf Vollständigkeit
- kritisches Überprüfen aller unsicheren Arten
- Notieren und Deklarieren einer Probekreisverschiebung
- sofern nötig, Aufräumen und Beseitigen von Spuren der Aufnahme
- nach der Aufnahme der Gefäßpflanzen im letzten (zehnten) Probekreis Notieren der Gesamtbearbeitungszeit (inklusive Aufsuchen der einzelnen Probekreise) der Testfläche.

Sollten bei der Feldarbeit methodische Entscheidungen zu treffen sein, die in dieser Anleitung nicht klar geregelt sind, so werden diese im Feld handschriftlich festgehalten und umgehend der Projektkoordination gemeldet.

Beschreibung einiger häufig vorkommenden Arten des Tribus Brassiceae (relevante potentielle Hybridisierungspartner von Raps)

Brassica napus: außerhalb der Äcker auftretend: ruderal oder als Durchwuchs in Folgekulturen Laubblätter (LB) bläulich bereift, Blütenknospen von den geöffneten Blüten nicht überragt, Blütenstiel so lang oder nur wenig länger als die Blüte, Kronblätter (KroB) 2x so lang wie Kelchblätter (KB), obere LB nur halb stängelumfassend, untere LB schwach behaart bis kahl, die oberen meist ganz kahl.

Brassica rapa: RosettenB grasgrün, Stängelblatt (StgB) schwach bläulich bereift oder auch gar nicht, Blütenknospen von den geöffneten Blüten (Blü) überragt, BlüStiel stets länger als die Blü, K (Kelch) zuletzt waagrecht abstehend, KroB ca. 1,5x so lang wie KB, kurz genagelt, alle oder zumindestens die oberen LB ganz stängelumfassend, alle LB meist mehr oder weniger stark behaart.

Raphanus raphanistrum: Kro hellgelb oder weiß, stets violett geädert, Früchte (Fr) perlschnurartig eingeschnürt.

Sinapis alba: LB fiederschnittig bis gefiedert, FrSchnabel flach, 2-schneidig, Fr mit zahlreichen steifen, abstehenden Haaren, FrSchnabel wenigstens so lang wie die restliche Fr.

Sinapis arvensis: LB meist einfach und ungeteilt, die untersten buchtig gezähnt, mehr oder weniger leierförmig-fiederlappig oder auch fiederschnittig, Fr samt Schnabel 4-kantig, kahl oder mit kurzen rückwärtsgerichteten Haaren, FrSchnabel kürzer als die restliche Fr, StgBAchseln purpurviolett.

Zweiterhebung der Gefäßpflanzenaufnahme – Sommeraspekt

Grundsätzlich ist beim zweiten Durchgang der Gefäßpflanzenerhebung (Sommeraspekt) ähnlich wie bei der Ersterhebung (Frühjahrsaspekt) vorzugehen. Da die Lage der Probekreise bereits auch auf Machbarkeit im Freiland überprüft ist, entfällt die Durchführung einer eventuellen Probekreis-Verschiebung. Bitte aber beim zweiten Durchgang eine bereits erfolgte Verschiebung des Probekreises beachten und das korrigierte Orthofoto mitnehmen! Es werden nicht die Erhebungsblätter der Erstaufnahme weitergeführt, sondern neue Erhebungsblätter begonnen. Die Erhebungsblätter der 1. Aufnahme sind allerdings in Kopie mitzuführen, um etwaige Fehlzuweisungen von Arten beziehungsweise damals nicht bestimmbare Arten zu korrigieren. Besondere Aufmerksamkeit ist darauf zu verwenden, die bei der Erstaufnahme nicht bis auf Artniveau bestimmten Pflanzen zu identifizieren. Hierbei soll auch die bei der Erstaufnahme protokollierte Beschreibung genutzt werden. Kann die Art nun genau bestimmt werden, ist diese im Protokoll der Erstaufnahme zu korrigieren beziehungsweise zu ergänzen. Ist die Art allerdings auch beim Zweitdurchgang nicht bestimmbar, bleibt sie als „Zusatzart“ bestehen. Es ist streng darauf zu achten, dass nach Abschluss der Zweitaufnahme jede nicht sicher bestimmbare Art entsprechend bewertet wird.

Ist der/die KartiererIn der Zweiterhebung nicht mit dem/der BearbeiterIn der Ersterhebung identisch, sollte der/die KartiererIn der Zweiterhebung mit dem/der ersten BearbeiterIn bereits vor der Zweitkartierung Kontakt aufnehmen. Die Erhebungsbögen des ersten Kartierers sollten beschafft werden und es sollte bezüglich kritischer Arten oder bezüglich wichtiger Informationen zu bestimmten Probekreisen Rücksprache gehalten werden.

Spezialregelungen

Autobahnen

Nach Durchsicht der Testflächen durchqueren auch Autobahnen die Testflächen. Bezüglich eines eventuellen Vorhandenseins von Autobahnen in Probekreisen ist äußerste Vorsicht einzuhalten und auf die eigene Sicherheit zu achten. Bitte kein Risiko eingehen!

Brücken

Es werden nur die Arten erfasst, die unter der Brücke im Erdreich wurzeln und nicht auf Mauern, etc.

Hybride

Eine Hybride wird nur dann als zusätzliche Art protokolliert, wenn beide Elternarten im Kreuztransekt fehlen. Sie werden dann als Zusatzart protokolliert. Wenn allerdings eine Hybride in der direkten Verwandtschaft von Raps gefunden wird, bitte diese am Erhebungsblatt bei den potentiellen Hybridisierungspartnern von Raps zu protokollieren, wenngleich auch Hybride in der „Rapsverwandtschaft“ schwierig zu identifizieren sein werden.

Anleitung zur Kartierung der Tagfalter

Damit die langfristige Reproduzierbarkeit der erhobenen Daten gewährleistet ist, muss diese Anleitung genauestens befolgt werden. Nicht zugelassen sind deshalb insbesondere:

- Das Unterschlagen von nicht bestimmbaren Tagfalterbeobachtungen.
- Die Verarbeitung von Tagfalterbeobachtungen außerhalb der eigentlichen Aufnahme. Solche Beobachtungen sind wertvoll, müssen aber unter „Bemerkungen“ protokolliert werden.
- Das Verweilen „in Erwartung“ von Tagfaltern.
- Die gleichzeitige Beschäftigung mit anderen interessanten Tätigkeiten wie Fotografieren, Bestimmen von Pflanzen etc. Diese Tätigkeiten müssen auf ein Minimum beschränkt bleiben, da sie nicht als „Arbeitszeit“ angerechnet werden können.

Transektmethode

Für die Untersuchung der Tagfalter wird auf den Probekreisen mit Radius von 20 m die Transektmethode verwendet. Diese hat sich in den letzten zwei Jahrzehnten zur Standardmethode für die Beurteilung von Testflächen mittels Tagfaltern entwickelt. Dabei registriert ein Beobachter die entlang einer vorher definierten Transektlinie im Abstand von je 2,5 m links und rechts sowie 5 m nach vorne festgestellten Schmetterlingsarten und ihre Individuenzahlen. Die Transektstrecke wird im Schritttempo (Spaziergang-Tempo mit ca. 3 km/h) abgegangen. In unübersichtlichen Habitaten und bei vielen Individuen sollte die Geschwindigkeit soweit reduziert werden, dass das Registrieren von fliegenden oder exponiert sitzenden Faltern gewährleistet ist. Es kann und muss aber nicht jeder versteckt in der Vegetation ruhende Falter registriert werden, falls er beim Abschreiten nicht entdeckt wird oder auffliegt. Doppelzählungen werden nach Möglichkeit vermieden.

In jedem Probekreis wird ein doppelt unterteilter Kreuztransekt (Nord-Süd, Ost-West) abgegangen. Die Referenzfläche je Probekreis beträgt somit ca. 400 m^2. Dabei wird von der Mitte beginnend jede Strecke zweimal begangen, zuerst der Nord-Süd-Transekt, danach der Ost-West-Transekt. Bei dem derart kartierten Kreuztransekt wird im Bereich des Kreuz-Mittelpunktes eine Fläche von 5 x 5 m (25 m^2) zwangsläufig doppelt erhoben. Bei den Kartierungen wurde dieser „systematische Fehler“ aber bewusst nicht korrigiert, beispielsweise dadurch, dass dieser Bereich beim Abgehen des Ost-West-Transektes „ausgespart“ würde. Dies hätte zu einer Verkomplizierung der Methodik und zu erhöhter Fehleranfälligkeit geführt.

Alle Arten und Individuen werden getrennt für die acht begangenen Transektabschnitte notiert, wobei die höchste Individuenzahl je Durchgang und Abschnitt für die weiteren Berechnungen

verwendet wird. Das Ergebnis der Transektzählung ist nicht als quantitativer Wert anzusehen, sondern stellt eine Aktivitätsdichte dar.

Das Auffinden der Probekreismittelpunkte im Gelände erfolgt als Kombination von Orthofotos, Orientierung an Geländemarken, Schrittmaß beziehungsweise Abmessen mit einem Maßband, sowie teilweise mittels GPS (siehe Kap. „Generelle Anleitung zur Auffindung der Testfläche und Probekreise“). Nach Kartierung der Gefäßpflanzen (April - Mai) werden den Tagfalter-KartiererInnen bereits genaue Lagebeschreibungen der Probekreise (oft inklusive Fotodokumentation) für das Auffinden der Mittelpunkte übermittelt, welche zu einer rascheren und eindeutigen Auffindbarkeit der Probekreis-Mittelpunkte beitragen.

Der Mittelpunkt des Probekreises ist anhand von GPS beziehungsweise Farb-Orthofoto so genau wie möglich zu bestimmen. Um die 20 m Länge und die 5 m Breite möglichst genau einzuhalten, soll der Startpunkt des Transekts markiert werden (z. B. mit einem abgelegten Tuch, Kleidungsstück oder Rucksack). Zum Feststellen der Himmelsrichtungen wird ein Kompass verwendet.

Der Kreuztransekt ist auch bei schwer durchdringbaren Hindernissen (z. B. dichte Hecken) grundsätzlich einzuhalten. Absolut undurchdringbare Hindernisse werden umgangen und der Transekt danach fortgesetzt. Generell sollten aber im Ackerland diesbezüglich kaum Probleme auftreten.

Einige Arten müssen bei Freilandaufnahmen auf Grund ihrer Häufigkeit und der Tatsache, dass nicht alle Individuen zur genauen Determination gefangen werden können, (auch) in „Sammelgruppen“ kartiert werden. Diese werden vor Beginn der Kartierungen festgelegt, damit unterschiedliche Bearbeiter die gleichen Gruppen kartieren.

Nicht sofort ansprechbare und bestimmbare Tiere werden gefangen (im Netz oder in einem entsprechenden Behälter „zwischengelagert“) und nach der abgeschlossenen Transekterhebung beziehungsweise „5-Minuten-Kartierung“ (vgl. unten) bestimmt und in der Regel wieder freigelassen.

Aus der Transektfläche fliegende oder flüchtende Tiere werden mitgezählt. Die Grundlinie des Transekts darf grundsätzlich zur Beobachtung und Bestimmung der Tagfalter zwischenzeitlich (kurzfristig) verlassen werden, danach sollte die Begehung aber entlang der Grundlinie wieder fortgesetzt werden.

Erfassung der Habitat- und Vegetationsausstattung im Tagfalter-Kreuztransekt beziehungsweise im gesamten Probekreis

Zur Charakterisierung des Tagfalter-Kreuztransekts beziehungsweise der Gesamtfläche der Probekreise wurde eine Liste von 21 Biotoptypen, 20 ergänzenden Attributen, die den Biotoptyp Feldkulturen und –strukturen näher charakterisieren, sowie acht Zusatzmerkmalen (wie etwa feucht, nass, intensiv, mager, verbuscht, etc.) erstellt. Diese Liste entspricht exakt jener Liste, welche bei der Kartierung der Heuschrecken verwendet wurde (siehe Kap. „Anleitung zur Kartierung der Heuschrecken“).

Die Biotoptypen (mit Großbuchstaben abgekürzt) und die Zusatzmerkmale (mit Kleinbuchstaben abgekürzt) werden entsprechend den Gegebenheiten im Tagfalter-Erhebungsblatt eingetragen (siehe Anhang Erhebungsblätter). Pro Biotoptyp können bis zu zwei Zusatzmerkmale verwendet werden (z. B. bedeutet Ggm Grünland gemäht mager). Feldkulturen und Begleitstrukturen (abgekürzt mit F und einer fortlaufenden Zahl) sind ebenfalls zu kartieren (z. B. bedeutet F2g Rapsfeld gedroschen). Der Prozentanteil der Biotoptypen pro Kreuztransekt beziehungsweise im gesamten

Probekreis wird in 5%-Klassen abgeschätzt (Maximum für die fünf häufigsten Biotoptypen, sofern ≥5 Biotoptypen vorkommen sollten). Diese Werte werden erst eingetragen, wenn der jeweilige Kartierer die Tagfaltererhebungen im Kreuztransekt beziehungsweise im gesamten Probekreis abgeschlossen und somit einen guten Überblick über die zu kartierende Gesamtfläche gewonnen hat.

„5 Minuten-Kartierung“

Zur Ergänzung der Transektzählungen wird eine erfolgsorientierte Erfassung zusätzlicher Arten je Probekreis in einem Zeitintervall von 5 Minuten durchgeführt. Dabei versucht der Kartierer, innerhalb dieser 5 Minuten so viele Arten wie möglich nachzuweisen. Die Zeit wird mit einer Stoppuhr gemessen. Die Zeit, welche für den Fang und die Determination von „schwierigen“ Arten verwendet wird, ist in diesen 5 Minuten nicht inkludiert.

Alle innerhalb dieser 5 Minuten festgestellten Arten werden anschließend in drei Häufigkeitsklassen eingeordnet: Einzelfund, 2-10 Individuen („zahlreich“), > 10 Individuen („häufig“). Diese Einschätzung sollte auf möglichst guter Zählung beruhen und nicht auf grober Schätzung. Bei Probekreisen mit sehr hohen Arten- und Individuenzahlen (welche aber die große Ausnahme sein werden) hat die Vollständigkeit der Artenliste jedenfalls Priorität vor dem Zählen oder Schätzen von Individuenzahlen. Hohe Individuenzahlen dürfen nicht vom Hauptziel ablenken, möglichst alle vorhandenen Tagfalterarten zu entdecken. Deshalb müssen alle Individuen systematisch bestimmt/gefangen werden, für die auf Grund der Morphologie oder des Verhaltens der Verdacht besteht, dass es sich um eine neue Art handeln könnte.

Kartierung von „Nachtfaltern“

Sofern der Erfahrungshorizont des Bearbeiters es zulässt, kann er auch im Flug oder im Sitzen ohne Fangen eindeutig ansprechbare „Nachtfalter“ notieren. Beispiele: Spanische Flagge, Taubenschwänzchen, Rotrand-Bär, Gamma-Eule, Scheck-Tageule, Gitter-Spanner etc. Auch wenn die Art nicht eindeutig determiniert wird oder werden kann, können bestimmte kurze Notizen recht aufschlussreich sein (z.B. „Rotwidderchen“, „Grünwidderchen“). Je genauer aber die Determination erfolgt, desto besser ist die Aussage. Das Notieren dieser Arten darf jedoch erst am Ende des 5-Minuten-Zeitraumes stattfinden, damit die ursprüngliche Zielsetzung – die Erfassung der Tagfalter – nicht zeitlich darunter leidet.

Minimal-Witterungsbedingungen

Die bei der Aufnahme herrschenden Witterungsbedingungen werden in der Kopfzeile des Erhebungsblatts genau protokolliert (siehe Kap. „Erhebungsblätter der Biodiversitätsindikatoren“).

Für reguläre Transektbegehungen und „5-Minuten-Aufnahmen“ müssen diverse Witterungsparameter gewisse Minimalkriterien erfüllen. Bisher haben sich für Kartierungen zwischen 9 und 17 Uhr MESZ (empfohlener Zeitraum für Kartierungen) folgende Werte bewährt:

- bei Lufttemperatur zwischen 13 und 17° C: 100% Sonnenschein
  (unter 13° C werden keine Kartierungen durchführen!)

- bei Temperaturen über 17° C: mindestens 50% Sonnenschein, kein Niederschlag, Windstärke maximal Beaufort-Skala 4
  (Die Kartierung ist nur bei kurzfristig und an exponierten Stellen auftretenden stärkeren Windböen erlaubt).

- Als „Sonnenschein“ gilt eine Wettersituation, bei der Schatten deutlich sichtbar sind. Falls die Temperatur zwischen 13 und 17° C beträgt, sollte nach dem Durchzug einer größeren Wolke mindestens drei Minuten zugewartet werden, bis die Aufnahme fortgesetzt wird.

Die KartiererInnen wurden dazu angehalten, diese Minimalkriterien, die ursprünglich für Kartierungen in Großbritannien definiert wurden, möglichst weit zu überschreiten (Temperatur, Sonnenschein) beziehungsweise zu unterschreiten (Windgeschwindigkeit).

Während Aufnahmeunterbrechungen beobachtete Tagfalter dürfen nicht protokolliert werden, können aber unter „Anmerkungen“ vermerkt werden!

Die Lufttemperatur muss im Schatten in 1 m Höhe gemessen werden (am besten nach den Aufnahmen in einem Probekreis). Achtung: bei vorheriger Lagerung im Auto kann das Thermometer (vorerst) weit überhöhte Werte anzeigen. Falls sonst kein Schatten verfügbar ist, ist die Temperatur im „Autoschatten“ zu messen.

Es sollte unbedingt versucht werden, diese Minimalkriterien möglichst weit zu überschreiten (Temperatur, Sonnenschein) beziehungsweise zu unterschreiten (Windgeschwindigkeit). Bei Temperaturen **über 36°C** dürfen jedoch **keine** Transektaufnahmen mehr durchgeführt werden, da die Aktivität vieler Arten dann deutlich herabgesetzt ist!

Fangen und Bestimmen, Belegexemplare

Für die Artdiagnose des Tagfalters dürfen ausschließlich Merkmale des Falters und seines Verhaltens, keinesfalls aber ökologische Merkmale des Lebensraumes berücksichtigt werden.

Alle Falter werden grundsätzlich bis auf Artniveau determiniert. Von dieser Regel ausgenommen sind jedoch die folgenden schwer bestimmbaren Artengruppen:

- *Colias hyale/alfacariensis*
- *Colias crocea/erate*
- *Pieris napi/bryoniae*
- *Leptidea sinapis/reali*
- *Maculinea alcon/rebeli*
- *Aricia agestis/artaxerxes*

Diese Artengruppen können als “Komplexe” bestimmt werden. Es ist jedoch anzustreben – sofern überhaupt möglich – auch hier eine Determination bis auf Artniveau durchzuführen (eindeutige Exemplare, spezielle Kenntnisse des Bearbeiters). Grundsätzlich gilt dabei, dass der Aufwand für den Fang und/oder die Bestimmung eines Individuums in Relation mit dem Nutzen stehen muss.

Artengruppen, bei denen die Determination durch Genitalpräparation abgesichert werden muss, sind:

- *Melitaea aurelia/britomartis*
- *Hipparchia fagi/alcyone*

- *Plebejus argyrognomon/idas*
- *Polyommatus thersites/(icarus)*
- *Pyrgus alveus/armoricanus*

Werden mehrere oder viele Individuen einer im Feld nicht eindeutig ansprechbaren Art angetroffen, wird im Normalfall nur ein Individuum pro Probekreis als Belegexemplar mitgenommen. Das Töten von mehr als einem Individuum ist jedoch dann nötig, wenn das Vorkommen von verschiedenen ähnlichen Arten im Gebiet erwartet werden kann. Dabei soll selbstverständlich auch das Wissen über grobe Verbreitungsmuster mit einfließen.

Die Belegexemplare sollten genau und eindeutig etikettiert und möglichst auch gespannt werden. Nach Kontrolle der Determination verbleiben sie in der Regel beim Kartierer. Falls die MitarbeiterInnen die Belege nicht selbst im Rahmen einer Vergleichssammlung aufbewahren wollen, gehen sie in die Sammlung und das Eigentum des Institutes für Zoologie der Universität für Bodenkultur über.

Vorgehen bei nicht eindeutig identifizierbaren Faltern

Hier bestehen prinzipiell folgende Möglichkeiten:

- Fang und Bestimmen im Netz resp. in der Hand
- Fang und Bestimmen zu Hause (Belegexemplar)
- Protokollieren einer „ungenauen Bestimmung“ unter „unbestimmte Arten“. Beispiele: „*Clossiana selene/euphrosyne*“, „*Pieris rapae/napi*“. Zusätzliche Merkmale engen das in Frage kommende Artenspektrum weiter ein; z. B. „*Colias* sp. weiß“, „Bläuling blau, möglicherweise *Polyommatus semiargus*“. Diese Möglichkeit ist nur zulässig und vernünftig, wenn der Falter nicht gefangen werden kann.

Zeitbedarf

Als Zeitbedarf für die obigen Untersuchungen pro Probekreisfläche kann bei erfahrenen KartiererInnen von 10-20 Minuten (Durchschnitt 15 Minuten) ausgegangen werden. Oftmals wird die genaue Lokalisation und das Aufsuchen des Probekreises mehr Zeit in Anspruch nehmen!

Pro Tag können mit dieser Methode – und stark abhängig von der Entfernung der 625 m x 625 m Testflächen zueinander sowie der Habitatvielfalt innerhalb der zehn Probeflächenkreise – ein bis maximal drei Testflächen untersucht werden.

Erfassung des Blütenbesuchs und Suche nach Präimaginalstadien

Bei den Kartierungen wird auch der Blütenbesuch mit den Attributen „ja“ oder „nein“ erfasst. Sofern möglich, wird die besuchten Blütenpflanzen je nach Artkenntnis der TagfalterkartiererInnen genau notiert. Blütenbesuche an Kulturpflanzen (z. B. Raps, Sonnenblume, etc.) müssen aber unbedingt als solche notiert und in die Datenbank unter „Anmerkungen“ eingeben werden.

Eine gezielte Suche nach Präimaginalstadien (Eier, Raupen, Puppen), welche die Nachweischancen bei einigen Tagfalterarten wesentlich erhöht, wird aufgrund des hohen Zeitaufwandes, der deutlichen Abhängigkeit vom Erfahrungshorizont des jeweiligen Bearbeiters und der kaum möglichen Standardisierbarkeit nicht durchgeführt.

Bei bestimmten Arten lassen sich Präimaginalstadien jedoch „auf einen Blick“ erfassen, z. B. Raupennester vom Tagpfauenauge (*Inachis io*) oder vom Kleinen Fuchs (*Aglais urticae*). Solche Beobachtungen sollten von den KartiererInnen innerhalb der Probekreise unbedingt mitnotiert werden, da sie die Entwicklungsmöglichkeit der jeweiligen Arten im entsprechenden Probekreis belegen. Ein diesbezüglicher Eintrag sollte unter „Anmerkungen“ in der Datenbank erfolgen.

Erfassung von Biotoptypen

Im Kreuztransekt sind die Flächenanteile der Biotoptypen (in vereinfachten Kategorien, siehe Erhebungsbogen) in Prozentwerten grob abzuschätzen (2,5 m² entsprechen 5 %, 5 m² entsprechen 10 % von der 50 m² Erhebungsfläche usw.). Die Biotoptypen werden mit einem Großbuchstaben am Erhebungsblatt eingetragen, zur zusätzlichen Charakterisierung soll nach Möglichkeit ein Kleinbuchstabe beigefügt werden. Zur genauen Charakterisierung von Feldern und Begleitstrukturen werden 20 Unterkategorien unterschieden. Zusätzlich soll für jeden Biotoptyp die dominante Vegetationshöhe in Metern angegeben werden.

Grundausrüstung für die Tagfalter-Kartierungen

Als Hilfsmittel für die Kartierungen ist vom Bearbeiter folgendes mitzuführen:

- Übersichtstabelle mit den zu bearbeitenden Testflächen
- Übersichtskarte zur Lage der Testflächen zur Groborientierung
- ÖK Karte der Testfläche
- Liste der Koordinaten zum Auffinden der einzelnen Testflächen und Probekreise
- Kartenausschnitt der zu bearbeitenden Testfläche mit den zu kartierenden Probekreisen
  25 m Rasterfolie: Achtung: für Österreich stehen drei verschiedene Rasterfolien je nach Meridianstreifen (Triangulierung Bundesmeldenetz: BMN) zur Verfügung
- Beschreibung der Lage der Probekreise, Skizzen und Fotos durch die VorkartiererInnen
- GPS und/oder Feldcomputer
- Kompass
- Thermometer
- Maßband (20 m)
- ev. Messstab oder entsprechend lange Schnur
- eventuell selbst gebastelter „Tierzirkel“: Stab mit 20 m Schnur
- Messrad
- Armbanduhr mit Sekundenzeiger für die Einhaltung der Untersuchungsintervalle und die genaue Angabe der Bearbeitungszeit
- Stoppuhr
- Schrittzähler
- Schmetterlingsnetz
- Feldstecher mit Naheinstellung
- Lupe
- Tötungsglas und Essigäther
- Aufbewahrungsgefäße für Insekten für Nachbestimmungen, sofern unbedingt notwendig
- Digitalkamera für Dokumentationsfotos
- Bestimmungsliteratur
- Schreibzeug: wasserfester Stift für deren Beschriftung, Bleistift und Kugelschreiber
- Handbuch für die Feldarbeit

- Aufnahmebögen oder Heft für Dateneinträge
- Handy für dringende Anfragen im Feld und Koordination und Absprache von KartiererInnen im Feld
- Informationsblatt beziehungsweise Legitimationsschreiben für anfragende Landwirte im Feld (hier ist jede/jeder KartiererIn „zu ihrem/seinem Schutz“ namentlich registriert)
- Führerschein oder Personalausweis, damit man sich ausweisen kann (könnte leider bei aufgebrachten Bauern erforderlich sein).
- Heft für die Aufzeichnung des km-Standes (als Nachweis, im Auto aufbewahrt)
- Formular zum Eintragen der mit dem Auto zurückgelegten km für die Einreichung bei der Projektkoordination

Die Tagesrouten auf der Testfläche sind so zu planen, dass die zurückgelegten Wege zwischen den Probekreisen möglichst gering gehalten werden können. In den Testflächenkarten sind jene Flächen, die mit einem Betrittverbot belegt sind und vom Kartierer nicht betreten werden dürfen, rot markiert. Bitte dies bei der Wegplanung zum nächsten Probekreis zu berücksichtigen. Bitte die genauen Bearbeitungszeiten pro Probekreis und der gesamten Testfläche (Auffinden der Probekreise, Kartierung, Dokumentation, Bestimmung) im entsprechenden Dokument festhalten und an die Projektkoordination weiterleiten.

Erhebungszeitraum

Als Untersuchungsintervall kann aufgrund der vorher festgelegten Anzahl von Testflächen und den zur Verfügung stehenden finanziellen Mitteln im Rahmen dieses Projektes die Tagfalterfauna je Testfläche nur an einem einzigen Termin erhoben werden. Diese Erhebung wird im Zeitraum zwischen 15.7. und 15.8. durchgeführt. In diesem Zeitraum sind nach langjährigen Erfahrungswerten zumindest in der Agrarlandschaft im Osten Österreichs gleichzeitig die meisten Tagfalterarten anzutreffen. Da die Kartierung bereits Mitte Juli startet, ist der Nachweis zusätzlicher Arten möglich, die Mitte bis Ende Juli (Anfang August) das Ende ihrer Flugzeit erreichen und bei einem späteren Kartierungsbeginn überhaupt nicht mehr erfasst werden können. Dies betrifft in der Agrarlandschaft vor allem die Arten *Brenthis ino* (Mädesüß-Perlmutterfalter), *Melitaea aurelia* (Ehrenpreis-Scheckenfalter), *Melitaea britomartis* (Östlicher Scheckenfalter), *Coenonympha arcania* (Weißbindiges Wiesenvögelchen) sowie eine Reihe von Zipfelfalter-Arten wie z. B. *Callophrys rubi* (Grüner Zipfelfalter), *Satyrium spini* (Kreuzdorn-Zipfelfalter), *Satyrium ilicis* (Brauner Eichen-Zipfelfalter), *Satyrium acaciae* (Kleiner Schlehen-Zipfelfalter) und *Satyrium w-album* (Ulmen-Zipfelfalter).

An dieser Stelle muss aber erwähnt werden, dass einige Arten während des gewählten Kartierungszeitraumes grundsätzlich nicht oder nur unterrepräsentiert erfasst werden können, wenn sie nur im Frühjahr (in einer Generation) fliegen, z. B. *Anthocharis cardamines* (Aurorafalter) oder die Flugzeit der einzigen Generation erst sehr spät (ab August) beginnt, z. B. *Arethusana arethusa* (Rostbindiger Samtfalter). Der Untersuchungszeitraum darf nicht zu lang gewählt werden, damit auf Grund phänologischer Unterschiede (Flugzeiten der einzelnen Arten) die Ergebnisse annähernd vergleichbar bleiben. Bei einem zu kurzen Untersuchungsintervall besteht jedoch die Gefahr, dass beispielsweise aufgrund länger andauernder schlechter Witterung nicht alle Testflächen im gewählten Zeitraum bearbeitet werden können. Die festgelegten vier Wochen stellen einen Kompromiss zwischen diesen beiden Anforderungen dar. Im absoluten Notfall (z. B. bei wochenlangem Schlechtwetter) ist es auch zulässig, Aufnahmen bis maximal fünf Tage nach Ende dieses Zeitraumes nachzuholen. Die KartiererInnen sind aber dazu angehalten, bei günstigen Witterungsbedingungen gleich am Beginn des Kartierungszeitraumes mit „vollem Elan“ mit den Kartierungen zu beginnen, um die Wahrscheinlichkeit des Eintreffens dieser Situation zu minimieren.

Es muss betont werden, dass auf Grund einer einmaligen Erfassung der Tagfalter je Testfläche nur ganz grobe Aussagen zur „Qualität“ der Testflächen gemacht werden können. Für Monitoringzwecke ist nach einheitlicher Expertenmeinung davon auszugehen, dass als Minimalvariante fünf bis sechs Transektdurchgänge pro Jahr (Mai bis September) und Testfläche anzusetzen wären (BÜHLER 2007). Dieser wesentliche Aspekt sollte bei der Einrichtung von GVO Monitoringprogrammen zukünftig stärker berücksichtigt werden.

Anleitung zur Kartierung der Heuschrecken

Vorweg sei betont, dass bei Heuschrecken generell eine großflächigere Bearbeitung in einem vertretbaren Zeitrahmen am besten durch Transektmethoden möglich ist, wenngleich diese nicht die Genauigkeit von kleinräumig anwendbaren geschlossenen Isolationsquadraten haben und eine Tendenz zur Unterschätzung der tatsächlichen Heuschreckendichten zeigen (GARDINER et al. 2005, GARDINER & HILL 2006, INGRISCH & KÖHLER 1998).

Die zu bearbeitenden 10 m Transekte zur Heuschrecken-Erfassung erfolgen grundsätzlich auf denselben vier Kreuztransektachsen (Nord, Ost, Süd, West) wie die Erhebung der Gefäßpflanzen und der Tagfalter. Die Transektbreite wird mit jeweils 2,5 m links und rechts der Transektachse festgelegt, die Bearbeitungszeit pro Transekt ist mit 8 Minuten begrenzt. Die Transekte werden jeweils in 5 m Entfernung vom Probekreis-Mittelpunkt gestartet. Dies ist zur Vermeidung von Doppelerhebungen in bereits gestörten Bereichen notwendig.

Methodenbeschreibung

Die für das Biodiversitätsmonitoring angewandte Methode ist eine Transektmethode. Es wird die Arten- und Individuenzahl der auf 10 m langen Transekten mittels Verhören (Gesang der Männchen) und Beobachten festgestellten Tiere ermittelt. Der Erfassungsbereich wird von der Grundlinie links und rechts mit 2,5 m Breite begrenzt. Es ergibt sich somit ein Landschaftsausschnitt von 10 m x 2,5 m x 2 = 50 m² pro Transekt, der der Erhebung zugrunde liegt. Innerhalb der Transektfläche wird nach vorne und seitlich erhoben. Für eine Taxierung entlang des 10 m Transekts wird die Zeit mit 8 Minuten festgelegt (durchschnittlich 1,25 m/min). Für den Fall einer sehr geringen (oder nicht vorhandenen) Heuschreckendichte darf eine raschere Bearbeitung des Transektes erfolgen. Jedoch darf eine Bearbeitungszeit von 5 Minuten pro Transekt (durchschnittlich 2 m/min) nicht unterschritten werden. Eine raschere Bearbeitung ist vor allem dann gerechtfertigt, wenn nach zwei Minuten Erhebung maximal ein Individuum festgestellt werden konnte und die Dichte entlang des Transekts nicht weiter ansteigt. Nicht sofort ansprechbare und bestimmbare Tiere werden in Glasröhrchen gefangen und nach der abgeschlossenen Transekterhebung bestimmt und freigelassen oder die Bestimmungszeit wird zusätzlich eingerechnet. Aus der Transektfläche fliegende oder flüchtende Tiere werden mitgezählt. Die Grundlinie des Transekts darf grundsätzlich zur Beobachtung und Bestimmung der Heuschrecken zwischenzeitlich verlassen werden, danach sollte die Begehung aber entlang der Grundlinie wieder fortgesetzt werden.

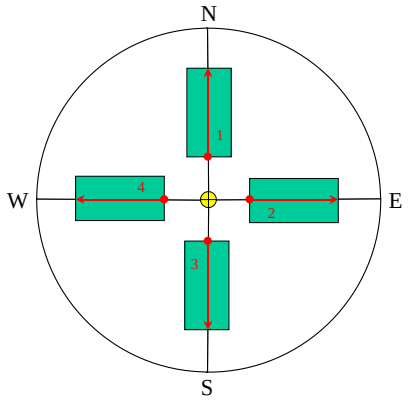


Abb. 3. Schematische Darstellung eines Probekreises mit vier Transekten (rote Pfeile) und den Bezugsflächen (grün) der quantitativen Heuschrecken-Erfassung (L. Sachslehner).

Um die 10 m Länge und die 2,5 m Breite möglichst genau einzuhalten, wird der Startpunkt des Transekts mit einem abgelegten Tuch, Kleidungsstück oder Rucksack markiert und ein 2 oder 3 m langer (zusammenfaltbarer) Zollstab oder ein Maßband mitgeführt.

Lage der Transekte in den Probekreisen

Für die zehn innerhalb einer Testfläche liegenden Probekreise von 20 m Radius (1.257 m²) werden jeweils vier Transekte (gesamt 200 m²) erhoben (Abb. 3). Um eine Standardisierung der Transektrouten innerhalb der 20 m-Probekreise zu erreichen, wird folgendermaßen vorgegangen: Alle vier Transekte beginnen in 5 m Entfernung vom Mittelpunkt des Probekreises. Der Mittelpunkt des Probekreises ist anhand von GPS beziehungsweise Farb-Orthofoto so genau wie möglich zu bestimmen. Zudem ist ein Kompass mitzuführen. Der erste Transekt führt exakt nach Nord (0°), der zweite nach Ost (90°), der dritte nach Süd (180°) und der vierte Transekt nach West (270°). Die vier Transekte (Grundlinien) liegen also kreuzförmig in den vier Haupthimmelsrichtungen im Abstand von 5 bis 15 m vom Mittelpunkt des Probekreises. Dieser Begehungsmodus dient der Standardisierung und ist auch bei schwer durchdringbaren Hindernissen (z. B. dichte Hecken) grundsätzlich einzuhalten. Absolut undurchdringbare Hindernisse werden umgangen und der Transekt danach fortgesetzt. Generell treten aber im Ackerland diesbezüglich generell kaum Probleme auf. Bei Anwendung dieser Methode liegen die Transekte soweit auseinander, dass „unabhängige“ Daten zustande kommen. Durch die vier Transektrouten im Winkel von 90° werden in der Regel alle flächenmäßig wesentlichen Biotop- und Strukturtypen im Probekreis abgedeckt.

Zeitspanne der Erhebungen

Da die Methode stark von der Aktivität der Heuschrecken abhängig ist, wird grundsätzlich die Erfassung ab einer Temperatur von 20° C im Zeitfenster zwischen 9:00 und 19:00 Uhr durchgeführt (schattenreiche Lagen bis 18:00 Uhr). Ergänzt durch die optische Erfassung kann somit in kurzer Zeit ein Großteil der heimischen Heuschreckenfauna erfasst werden. Die Erhebung wird ausschließlich in den Monaten Juli und August, während der die meisten Heuschreckenarten als Adulttiere vorhanden sind, durchgeführt. Larven werden grundsätzlich miterhoben, weil sie einen wesentlichen Anteil an der Gesamtindividuenzahl einer Lokalität ausmachen können. Die Bestimmung der Larven kann ohne großen Zeitaufwand allerdings oft nur auf Gattungs- oder Unterfamilienniveau (z. B. Gomphoceriae – Grashüpfer) erfolgen. Deswegen wird im Erhebungsblatt (siehe

Anhang) eine getrennte Erfassung von Männchen, Weibchen und Larven vorgesehen. Bei einer günstigen Wahl des Erfassungstermins pro Region wird sich die „Larvenproblematik“ aber in Grenzen halten. Deswegen sollten der pannonische Osten und die Tieflagen schwerpunktmäßig im Juli und höhere Lagen beziehungsweise Hochflächen schwerpunktmäßig im August erfasst werden.

Notieren der Heuschrecken

Für jede festgestellte Heuschreckenart (inklusive Larven) wird die Zahl der entlang des Transekts verhörten beziehungsweise gesehenen Individuen am Erhebungsblatt (siehe Anhang) eingetragen. Noch nicht auf der Liste stehende Arten werden ergänzt. Jeder der vier Transekte pro Probekreis wird in einer eigenen Spalte erfasst.

Erfassen von Biotoptypen und Vegetationshöhe

Eine standardisierte Erhebung der Vegetationsausstattung im Bereich eines Transekts wird durchgeführt. Da die Heuschrecken-Erhebung im Sommer erfolgt, ist auch der Ernte- und Bearbeitungszustand der Felder für die Artengarnitur und Dichte der Tiere von Bedeutung. Im jeweiligen Transekt werden die Flächenanteile der Biotoptypen (in vereinfachten Kategorien, Tab. 1) in Prozentwerten grob abgeschätzt (2,5 m² entsprechen 5 %, 5 m² entsprechen 10 % von der 50 m² Erhebungsfläche usw.). Beim Methodentest traten an den Transekten in der Regel ein bis vier Biotoptypen auf. Biotoptypen werden mit einem Großbuchstaben am Erhebungsblatt eingetragen, zur zusätzlichen Charakterisierung sollen bei Bedarf ein bis zwei Kleinbuchstaben beigefügt werden (Tab. 1). Zur genauen Charakterisierung von Feldern und Begleitstrukturen werden 20 Unterkategorien unterschieden. Zusätzlich soll für jeden Biotoptyp die dominante Vegetationshöhe in Metern angegeben werden (z. B. 0,4 für eine 40 cm hohe Wiese oder 3,0 für eine 3 m hohe Hecke).

Bewegung und Erfassung in der Transektfläche

Grundsätzlich gilt die Vorgangsweise der Vor- und Seitwärtserfassung in der Transektfläche vom Startpunkt aus entlang einer gedachten Grundlinie. Gerade in heuschreckenarmen Biotopen (wie z. B. auf weitgehend kahlen Ackerflächen) kann zur Suche nach Individuen innerhalb der Transektfläche auch ein zusätzliches Auf- und Ab- beziehungsweise Hin- und Hergehen toleriert werden. Die drei erfassungsmethodischen Kernpunkte sind die strikte Einhaltung der Transektfläche als räumlicher Bezug, die Einhaltung des Zeitlimits und die tunlichste Vermeidung von Doppelzählungen.

Tageszeit der Erhebungen

An ausreichend heißen und sonnigen Tagen kann mit den Erhebungen bereits um 9:00 Uhr MESZ begonnen werden und die Erhebungen können bis 19:00 MESZ andauern. Ab einer Mindesttemperatur von 20° C im Schatten ist bei sonnigem Wetter eine ausreichende Aktivität der Heuschrecken gegeben. In Ostösterreich kann besonders auch *Chorthippus mollis* (Verkannter Grashüpfer) als Gradmesser dienen, der in geeigneten Habitaten gesangsaktiv sein sollte, um eine brauchbare Erhebung zu gewährleisten. Dies ist ab 20° C gegeben.

Diese Verlängerung der tageszeitlichen Erhebungsphase bei besonders günstigen Bedingungen kann auch zur Effizienzsteigerung von Kartierungsfahrten beitragen und es sind erfahrungsgemäß keinerlei negative Effekte auf die Kartierungsergebnisse zu befürchten.

Tab. 1: Biotopkürzel zur Erfassung der Vegetationsausstattung an den Heuschrecken-Transekten (siehe Text und Erhebungsblatt). Die Biotoptypen A bis X und die Zusatzbuchstaben g bis v in Tab. 1 entsprechen zum Großteil den bei der Orthopterenkartierung in Ostösterreich verwendeten Habitatkürzeln. Bis zu zwei Zusätze können verwendet werden (z. B. Gmg bedeutet Grünland mager gemäht.)

Orthopteren-Erfassung: Biotopkürzel

Kürzel	Biotoptyp
A	Abbaugrube, Anschüttungsfläche
B	Brache (Grünland)
C	Gebüsch, Schlag
D	Weide
E	Felsstandort
F	Feldkulturen und -strukturen (F1-F19)
G	Grünland
H	Halbtrockenrasen
I	Siedlung
K	Hochstaudenfluren
L	Laubwald (Feldgehölz)
M	Mischwald (Feldgehölz)
N	Nadelwald (Forst/Feldgehölz)
O	Moor
R	Ruderalstandort (nicht Acker)
S	Saum (Waldsaum)
T	Trockenrasen
U	Baumbestand
V	Verlandungszone
W	Windschutzstreifen
X	Sonstige

Feldkulturen und -strukturen	
F1	Getreide
F2	Raps
F3	Mais
F4	Hackfrucht
F5	Stoppelfeld
F6	Sturzacker/kahles Feld
F7	Gründecke
F8	Staudenrain (nährstoffreich)
F9	Grasrain (nährstoffreich)
F10	Ruderalisierter Rain
F11	Magerrain
F12	Raingebüsch/Hecke
F13	Feldweg/Fahrweg/Hohlweg
F14	Asphaltweg
F15	Weingärten/Hopfenkultur
F16	Ackerbrache jung
F17	Ackerbrache mehrjährig
F18	Ruderalflur
F19	Sonstiges
F20	Leguminosen/Klee/Luzerne

Zusätze	
g	frisch od. vor kurzem gemäht/gehäckselt/gedroschen
f	feucht, nass
i	intensiv
m	mager (frisch)
n	fett (frisch)
o	offen, lückig
t	trocken
v	versaumt, verbuscht, verbracht

Anleitung zur Landschaftskartierung

Die genaue Lage der Testfläche kann optisch mit dem Luftbild oder anhand von Koordinaten (GPS) identifiziert werden. Zudem kann eine 25 m-Rasterfolie für die Orientierung verwendet werden. Dafür ist die Eichung der eigenen Schrittlänge wesentlich. Für die Landschaftskartierung stehen zudem „fieldpads“ zur Orientierung und zur exakten Einmessung der Felder zur Verfügung oder auch Laufräder, mit Hilfe derer exakte Wegstrecken vermessen werden können.

Nicht zugelassen sind:

- Das Mitberücksichtigen von Kenntnissen früherer regionaler Ergebnisse
- Die Feldarbeit im Team.

Durchführung der Landschaftskartierung

Die Landschaftskartierung in den einzelnen Testflächen kann witterungsabhängig von April bis Ende Oktober durchgeführt werden. Die bevorzugten Monate für die Erhebungen sind August und September. Während dieser Monate können beispielsweise Raine besonders gut gesehen und deren Breite genau abgeschätzt werden. Da viele Felder bereits geerntet sind, entstehen zudem keine Betrittschäden.

Ausrüstung für die Exkursion

- Übersichtstabelle mit den zu bearbeitenden Testflächen
- Liste der Koordinaten zum Auffinden der einzelnen Testflächen
- Karte zur Lage der Testflächen zur Groborientierung
- ÖK-Ausschnitt zur genauen Lage der zu bearbeitenden Testfläche
- Kartenausschnitt der zu bearbeitenden Testfläche
- 25 m Rasterfolie
  Achtung: für Österreich stehen drei verschiedene Rasterfolien je nach Meridianstreifen (Triangulierung Bundesmeldenetz: BMN) zur Verfügung.
- GPS
- Feldcomputer und/oder Laufrad
- Kompass
- Einschlaglupe und Bestimmungsliteratur (ADLER et al. 1994), sofern für eine etwaige spätere Zuordnung der Habitate durch Nachschlagen in den Roten Listen der Biotoptypen auch Pflanzenarten notiert werden.
- Uhr für die genaue Angabe der Bearbeitungszeit
- sofern vorhanden, Handy für dringende Anfragen im Feld
- Schreibzeug: wasserfester Stift für deren Beschriftung, Bleistift und Kugelschreiber
- Handbuch für die Feldarbeit
- Aufnahmebögen: pro Testfläche mindestens ein Erhebungsbogen plus Zusatzblatt für Detailinformationen zu den Landschaftselementen
- Heft für die Aufzeichnung des km-Standes (als Nachweis, im Auto aufbewahren)
- Formular zum Eintragen der mit dem Auto zurückgelegten km für die Einreichung bei der Projektkoordination

- Führerschein oder Personalausweis, damit man sich ausweisen kann (könnte leider bei aufgebrachten Bauern erforderlich sein)
- Informationsblatt für anfragende Landwirte im Feld (hier ist jeder Kartierer „zu seinem Schutz“ namentlich registriert).

In den Testflächenkarten sind auch jene Flächen markiert, die vom Kartierer nicht betreten werden dürfen (Betrittverbote). Bitte dies bei der Wegplanung der Kartierung – sofern möglich - berücksichtigen. Ansonsten zügig durch die markierten Flächen marschieren. Nach den Erfahrungen der Kartierungsarbeiten des Projekts BINATS ist es möglich, je nach Strukturiertheit der Testfläche und Anfahrtszeit, eine bis maximal zwei Testflächen innerhalb eines Arbeitstages vollständig zu bearbeiten.

Abschluss der Landschaftskartierung der Testfläche

- Prüfung des Protokolls auf Vollständigkeit
- Notieren der Gesamtbearbeitungszeit.

Sollten bei der Feldarbeit methodische Entscheidungen zu treffen sein (z. B. die Einführung eines zusätzlichen Landschaftselements), die in dieser Anleitung nicht klar geregelt sind, so werden diese im Feld handschriftlich festgehalten und umgehend der Projektkoordination gemeldet.

Spezialregelungen

Autobahnen

Sofern Autobahnen die Testfläche durchqueren, ist äußerste Vorsicht einzuhalten und auf die eigene Sicherheit zu achten. Bitte kein Risiko eingehen!

Zusatzerklärungen zu ausgewählten Biotoptypen

Bei einzelnen Habitaten kann eine Zuordnung zu den in der Kartierliste angeführten Biotoptypen nicht immer ganz eindeutig sein. In solchen Fällen empfiehlt es sich, Zusatzbemerkungen zur Artengarnitur etc. zu machen und im Anschluss an die Freilandarbeiten den Biotoptypenkatalog (Rote Liste der Biotoptypen Österreichs) nachträglich zu studieren, um eine eindeutige Zuordnung durchführen zu können.

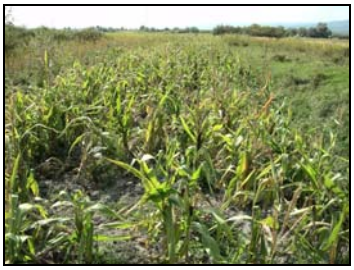
Im Folgenden werden ausgewählte Biotoptypen näher erläutert:

Zusatzeintrag „verbuscht“

Hierbei wird der Hauptbiotoptyp (Untergrund) angegeben und der Verbuschungsanteil in %.

Fotobeispiel: Rain verbuscht mit Angabe des Prozentanteils

Wildacker



Ein Wildacker wird zur Äsung des Wildes angelegt.

Raine

Es werden Raine bis 25 cm Breite erhoben. Bitte auf der Karte um genaue Angaben der Rainbreite für das anschließende Digitalisieren des Kartenausschnittes.

Weingartenbrache

Innerhalb der Brache müssen noch einzelne Weinstockküberreste vorhanden sein, dann erfolgt eine Zuordnung zur Kategorie Weingartenbrache.

Naturnahe Ufergehölzstreifen

Zu den naturnahen Ufergehölzstreifen rechnet man auch die spärlichen Reste von „Auwaldgalerien“ (Pappeln, Weiden), die linienförmig mit wenig räumlicher Ausdehnung Bäche begleiten.

naturnahe Ufergehölzstreifen

Einzelbaum und Einzelstrauch

Bei den Obstbäumen und obsttragenden Einzelsträuchern werden die jeweiligen Arten notiert, bei den Laub- und Nadelbäumen, sowie den nicht obsttragenden Einzelsträuchern erfolgt keine Angabe.

Baumreihe

Beispiel einer Baumreihe, die als „Baumreihe“ kartiert werden darf und bei der keine Einzelbäume notiert werden müssen. Bei einer Baumreihe muss ein eindeutiger Kronenschluss erkennbar sein.

Baumgruppe

Eine Baumgruppe ist als eine Gruppe von eng beieinander stehenden Bäumen definiert. Die Definition gilt ab einer Baumzahl von drei Bäumen.

Beispiel:

	❋	❋..Einzelbaum
❋ 🛆 ❋	❋ 🛆 ❋	🛆...Marterl
keine Baumgruppe Einzelbäume	Baumgruppe	

Strauchhecke

Auch junge Bäume können in der Strauchhecke vorkommen, allerdings ist der Strauchcharakter vorherrschend.

„Ortsinterne“ Obstgärten

Obstgärten, die ein größeres Flächenausmaß aufweisen und inmitten oder randlich einer Ortschaft stehen, werden nicht als Teil der Kategorie Siedlung - „SIED“ kartiert, sondern extra ausgewiesen.

Schluchtwälder

Schluchtwälder werden zur Kategorie BLOCKWA (Block-, Schutt- und Hangwälder) gezählt.

Bach

Bäche und Begleitstrukturen werden als Komplex mit Prozentangabe kartiert. Nur wenn die Begleitstrukturen einen extrem auffallenden Charakter haben oder sehr atypisch sind, werden sie als gesonderte Kategorie geführt.

Masten

Als Kategorie „MASTEN“ werden nur Hochspannungsleitungen kartiert, keine Telefonleitungen!

„ABFALL“ (Flächen der Abfallwirtschaft)

Flächen, auf denen feste Stoffe gelagert werden wie Ziegel, Kies, etc.

„DEPONIE“ (landwirtschaftliche Lagerstätten)

Lagerung von Kompost, organischen Stoffen, Silagen, Holz, etc.

Siedlung („SIED“)

Siedlungen werden als Komplextypen mit Prozentanteil angegeben. Diesbezügliche Kategorien sind Gebäude und versiegelte Flächen, Ruderalflächen, Gärten und Gehölze.

Danksagung

Folgenden KartiererInnen haben gemeinsam mit dem Projektteam die zweijährigen Freilandarbeiten durchgeführt, das Erhebungsdesign getestet und durch so manch notwendige Freilandanpassung ergänzt und optimiert. Unser Dank gilt DI Manuel Denner, Dr. Patrick Gros, Mag. Roland Hainz, Dr. Karl Hülber, DI Anton Koschuh, Dr. Thomas Moertelmaier, Alexander Panrock, Mag. Christa Renetzeder, DI Alois Schmalzer, Mag. Rudolf Schmid, Mag. Ingrid Schmitzberger, Mag. Martin Strausz, Mag. Werner Weißmair und Dr. Wolfgang Willner.

Wir danken für die vorzeitige zur Verfügung Stellung des unveröffentlichten Handbuchs des Biodiversitätsmonitorings der Schweiz (BDM, Hintermann & Weber, Reinach), das uns als wichtige Orientierung diente.

Referenzen

ADLER, W., OSWALD, K. & FISCHER, R. 1994: Exkursionsflora von Österreich. Bestimmungsbuch für alle in Österreich wildwachsenden sowie die wichtigsten kultivierten Gefäßpflanzen (Farnpflanzen und Samenpflanzen) mit Angaben über ihre Ökologie und Verbreitung. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart und Wien: pp. 1180.

BÜHLER, C. 2007: Wunsch und Wirklichkeit – Wie lässt sich ein GVO-Monitoring kosteneffizient realisieren? In: BRECKLING, B., DOLEK, M., LANG, A., REUTER, H. & VERHOEVEN, R. (Hrsg.): GVO-Monitoring vor der Umsetzung. Münster (Landwirtschaftsverlag). *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, Vol. 49, pp. 57-69.

ESSL, F.; EGGER, G. & ELLMAUER, T. 2002: Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Wälder, Forste, Vorwälder. UBA-Monographien Band 156, Umweltbundesamt, Wien: pp. 104.

ESSL, F., EGGER, G., KARRER, G., THEISS, M. & AIGNER, S. 2004: Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen; Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume; Gehölze der Offenlandschaft, Gebüsche. UBA-Monographien M167, Wien: pp. 272.

ESSL, F., EGGER, G., POPPE, M., RIPPEL-KATZMAIER, I., STAUDINGER, M., MUHAR, S., UNTERLERCHER, M. & MICHOR, K. 2008: Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Binnengewässer, Gewässer- und Ufervegetation, Technische Biotoptypen und Siedlungsbiotoptypen. Neuer Wissenschaftlicher Verlag, Wien: pp. 316.

GARDINER, T. & HILL, J. 2006: Comparison of three sampling techniques used to estimate the population density and assemblage diversity of Orthoptera. Journal of Orthoptera-Research 15: 45-51.

GARDINER, T., HILL, J. & CHESMORE, D. 2005: Review of the methods frequently used to estimate the abundance of Orthoptera in grassland ecosystems. Journal of Insect Conservation 9: 151-173.

INGRISCH, S. & KÖHLER, G. 1998: Die Heuschrecken Mitteleuropas. Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 629, Westarp Wissenschaften, Magdeburg: pp. 460.

PASCHER, K., MACALKA-KAMPFER, S. & REINER, H. 2000: Vegetationsökologische und genetische Grundlagen für die Risikobeurteilung von Freisetzungen von transgenem Raps und Vorschläge für ein Monitoring. Studie im Auftrag des Bundeskanzleramtes, Sektion IX, Bundesministerium für soziale Sicherheit und Generationen, Forschungsberichte 7/00: pp. 153 + pp. 24 Anhang.

PASCHER, K., MOSER, D., TRAXLER, A., FRANK, T., DULLINGER, S., SAUBERER, N., SACHSLEHNER, L., HÖTTINGER, H. & GRABHERR, G. 2007: Untersuchungsdesign zur Erfassung der Biodiversität in österreichischen Ackerbaugebieten. In: BRECKLING, B., DOLEK, M. LANG, A., REUTER, H. & VERHOEVEN, R. (Hrsg.): „GVO-Monitoring vor der Umsetzung“, Veröffentlichung zur Tagung vom 28. und 29. November 2006 am Bundesamt für Naturschutz, Bonn, Schriftenreihe Naturschutz und Biologische Vielfalt 49: 33-43.

PASCHER, K., MOSER, D., DULLINGER, S., SACHSLEHNER, L., HÖTTINGER, H., TRAXLER, A., SAUBERER, N., FRANK, T. & GRABHERR, G. 2008: Monitoring design to evaluate biodiversity in Austrian agricultural regions. In: BRECKLING, B., REUTER, H. & VERHOEVEN, R. (Eds.): Implications of GM-Crop Cultivation at Large Spatial Scales. Theorie in der Ökologie 14. Frankfurt, Peter Lang: 146-150.

PASCHER et al. in prep: Biodiversität in österreichischen Ackerbaugebieten im Hinblick auf die Freisetzung und den Anbau von gentechnisch veränderten Kulturpflanzen. Im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit und des Lebensministeriums, Forschungsbericht, Wien.

SAUBERER, N., ZULKA, K., ABENSPERG-TRAUN, M., BERG, H.-M., BIERINGER, G., MILASOWSZKY, N., MOSER, D., PLUTZAR, C., POLLHEIMER, M., STORCH, C., TRÖSTL, R., ZECHMEISTER, H. & GRABHERR, G. 2004: Surrogate taxa for biodiversity in agricultural landscapes of eastern Austria. Biological Conservation 117: 181-190.

TRAXLER, A., MINARZ, E., HÖTTINGER, H., PENNERSTORFER, J., SCHMATZBERGER, A., BANKO, G., PLACER, K., HADROBOLEC, M. & GAUGITSCH, H. 2005a: Biodiversitäts-Hotspots der Agrarlandschaft als Eckpfeiler für Risikoabschätzung und Monitoring von GVO. Forschungsberichte der Sektion IV, Band 5/2005: pp. 177.

TRAXLER, A., MINARZ, E., ENGLISCH, T., FINK, B., ZECHMEISTER, H. & ESSL, F. 2005b: Rote Liste gefährdeter Biotoptypen; Biotoptypengruppen: Moore, Sümpfe und Quellfluren; Hochgebirgsrasen, Pionier-, Polster- und Rasenfragmente, Schneeböden; Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren; Zwergstrauchheiden; Geomorphologische Biotoptypen. Monographien des Umweltbundesamtes, M-174. Neuer wissenschaftlicher Verlag GmbH: pp. 286.

Erhebungsblätter der Biodiversitätsindikatoren

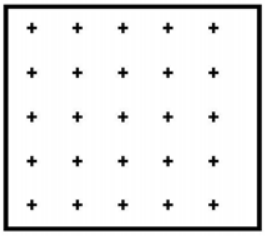
Erhebungsblatt - Gefäßpflanzen

Erhebungsblatt der Biodiversität in Ackerbaugebieten - GEFÄSSPFLANZEN

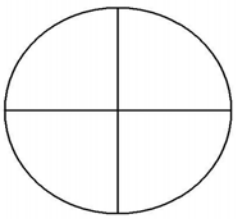
Bearbeiter (keine Kürzel):
Testfläche, Probequadrant (Nummer):
Probepunkt-Nummer/Aufnahmekreis:
Aufnahmedurchgang (Frühjahrsaspekt F / Sommeraspekt S):
Datum:
Bearbeitungszeit: Beginn der Aufnahme: **Ende der Aufnahme:**
Bearbeitungszeit der gesamten Testfläche exkl. Anfahrtszeit:
Bearbeitungszeit der gesamten Testfläche inkl. Anfahrtszeit:
Kommentar:
Telefonnummern für Anfragen:

Probepunkt-Nummer:
Wenn es notwendig ist, Probekreise zu verschieben (z. B. aufgrund eines Zauns kein Betritt möglich), kann die neu festgelegte Position des Probekreises in Skizze 1 graphisch dargestellt werden. Der Probekreis ist immer im Uhrzeigersinn beginnend mit 12 Uhr, dann 3, 6, 9 Uhr zu verschieben. Im Falle einer Probekreisverschiebung bitte umgehend Kati und Didi verständigen.

Skizze 1: Probekreislage



Skizze 2: Anteil der Lebensraumtypen am Probekreis
siehe Auflistung unten:



Lebensräume:

wi	Mähwiese
we	Weide
so	Streuobstwiese
wb, wbv	Wiesenbrache/Weidebrache (nicht verbuscht, verbuscht)
tr	Trocken-/Halbtrockenrasen
trb, trbv	Trocken-/Halbtrockenrasen verbrachend und verbuscht
hon, hofr, hotr	Hochstaudenfluren (nass: *Filipendula*, frisch: *Impatiens*, *Urtica*, *Arctium*, trocken: *Solidago canadensis*)
mo	Moor
ru	Ruderalstandort
sst	Sonderstandorte: Felsvegetation, natürliche Pioniervegetation (Schotterbänke,...), Salzstandorte, Quellfluren,...
wf	Wasserfläche
xx	Abbaugruben, Anschüttungsfläche, Baustelle
a, Feldfrucht	Acker (Angabe der Feldfrucht - wenn nicht möglich dann Getreide, Hackfrucht (Frucht unbekannt)...)
ab1, ab2, ab3, ab4	Ackerbrache (Angabe des Alters 1J, 2J, >2J, Grasbrache nicht gemäht - gehächselt – sonst ist es Wiese)
gb	Grünbrache (z. B. Fazelinen,..)
ff	Feldfutter (Luzerne, Klee mehrjährig)
as	Feld schwarz (inkl. Stoppelacker)
wg	Weingarten
frg, frr, frs, frv	Feldrain (grasig, ruderal, staudig, verbuscht): "verbuscht" bezeichnet Einzelgebüsche;
wrg, wrr, wrs, wrv	Wegrain (grasig, ruderal, staudig, verbuscht)
hb, hs, hw	Hecke (Baum, Strauch, Windschutzstreifen)
fgb, fgs	Feldgehölz (Baum, Strauch)
wal, wam, wan, was, wax	Wald (Laub, Misch, Nadel, Waldsaum, Schlag)
sa, ss, sm, sg, sh	Weg-Straße (Asphalt, Schotter, Mittelstreifen grün, grasig, Hohlweg)
sl	Siedlung (Hausgärten, Gebäude, Parkplatz,...)

ad ab3: alle Ackerbrachen, die älter als 2 J sind, noch +/-lückig mit 2-jährigen Arten, aber auch schon mit Gräsern; diese Brachen haben oft eine ganz eigene Qualität, da sie noch lückig sind, jedoch eine sehr geringe Störung aufweisen.

ad ab4: Als Grasbrache bezeichnet man alle Langzeitbrachen, die in größeren Abständen gemanaget werden, meist werden sie gehächselt.

ad sm, sg, sh: Mittelstreifen grün sind die typischen Feldwege, grasig sind Wiesenwege, Bezeichnung Hohlweg nur, wenn dieser nicht in Einzellebensräume auflösbar ist.

Artenliste des Probepunktes (für jeden neuen Lebensraumtyp neue Spalte beginnen):

Testflächennr./Probekreisnr.

Lebensraumtyp+Länge entlang des Transektkreuzes in m

Artname der Gefäßpflanzen								

Relevante Kreuzungspartner Raps und Zuckerrübe

Testflächennummer:

logarith. Schätzskala:
1...1-3 Individuen
2...3-10 Individuen
3...11-30 Individuen
4...31-100 Individuen
5...101-300 Individuen
6...301-1000 Individuen

	Probekrnr.	Probekrnr.		Probekrnr.	Probekrnr.
(Brassica elongata)			***(Hirschfeldia incana)***		
(Brassica juncea)			***Raphanus raphanistrum***		
***Brassica napus* (ruderal)**			***Raphanus sativus***		
Brassica nigra			***Rapistrum perenne***		
***Brassica oleracea* (ruderal)**			***Rapistrum rugosum***		
***Brassica rapa* (wild und verwildert)**			***Sinapis alba***		
(Conringia austriaca)			***Sinapis arvensis***		
Conringia orientalis			***Sisymbrium altissimum***		
(Crambe tatarica)			***Sisymbrium austriacum***		
Diplotaxis muralis			***(Sisymbrium irio)***		
Diplotaxis tenuifolia			***Sisymbrium loeselii***		
Eruca sativa			***Sisymbrium officinale***		
Erucastrum gallicum			***Sisymbrium orientale***		
Erucastrum nasturtiifolium			***Sisymbrium strictissimum***		
weitere Arten der aufgelisteten Gattungen:					

Anmerkung: In Klammern sind folgende Arten angegeben, deren Registrierung während der Feldarbeiten aufgrund ihrer Seltenheit in Österreich als sehr unwahrscheinlich gilt.

Zuckerrübe oder Futterrübe
(*Beta vulgaris* subsp. *vulgaris* var. *altissima* oder *B. vulgaris* subsp. *vulgaris* var. *alba*):

	Häufigkeit Probekrnr.	**Kultur**	**Häufigkeit** Probekrnr.	**Kultur**
Unkrautrüben				
verwilderte Rüben				

Unkrautrüben (Durchwuchs) treten in Folgekulturen auf, bitte auch hier Individuenzahlabschätzung
verwilderte Rüben: außerhalb der Kulturflächen, zumeist auf Ruderalflächen

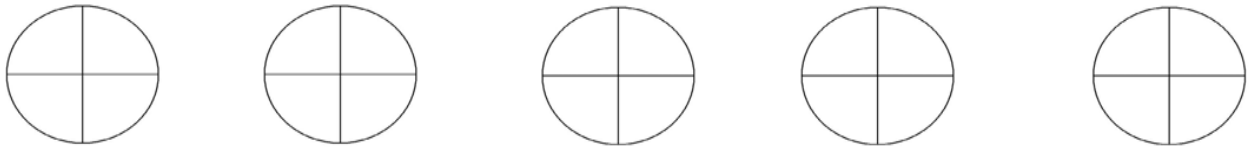
3

Beschreibung der Ausstattung und Lage der Probekreise

Überblicksskizzen bzw. Kurzbeschreibungen der Probekreise

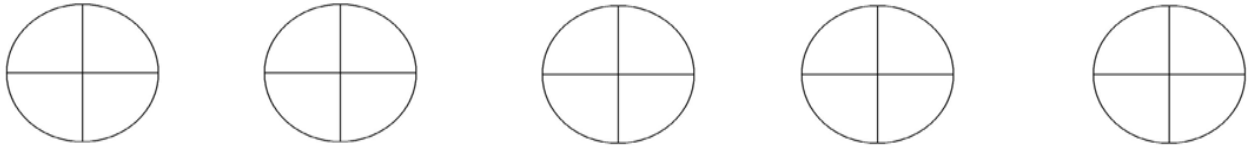
Testflächennummer:

Probekreisnr.: **Probekreisnr.:** **Probekreisnr.:** **Probekreisnr.:** **Probekreisnr.:**



wenn nötig, Kurzbeschreibung:

Probekreisnr.: **Probekreisnr.:** **Probekreisnr.:** **Probekreisnr.:** **Probekreisnr.:**



wenn nötig, Kurzbeschreibung:

Erhebungsblatt – Tagfalter

Datum	Kartierer	Temperatur	Wind (Beaufort)	Bewölkung (%)
Probequadrant+Kreis-Nr.	Bundesland+Nr.	Ort	Koordinaten Mittelpkt.	Zeit (Beginn-Ende)
Sonne (%) während Transekt				Anmerkungen
	Biotoptypen (%)	Biotoptypen (%)	Biotoptypen (%)	

Tagfalterart	**N-S-Transekt**				**O-W-Transekt**				**Erfolgsorientierte Suche**	**Anmerkungen (Blütenbesuch...)**
I. podalirius										
P. machaon										
C.alfacariensis										
C. hyale										
C. alfacariensis/hyale										
C. croceus										
C. erate										
C. croceus/erate										
Colias										
G. rhamni										
L. sinapis/reali										
P. brassicae										
P. napi										
P. rapae										
P. napi/rapae										
P. daplidice										
A. urticae										
A. levana										
A. paphia										
A. adippe										
B. dia										
I. io										
I. lathonia										
M. athalia										
P. c-album										
V. atalanta										
V. cardui										
A. hyperantus										
B. circe										
C. arcania										
C. glycerion										
C. pamphilus										
L. megera										
M. jurtina										
M. galathea										
M. dryas										
P. aegeria										
A. agestis										
C. rubi										
C. argiolus										
C. argiades										
C. minimus										
L. dispar										
L. phlaeas										
L. tityrus										
P. argus										
Plebeius										
P. icarus										
Satyrium										
E. tages										
H. comma										
H. morpeus										
O. sylvanus										
P. malvae										
T. lineola										
. sylvestris										
T. lineola/sylvestris										

Kreuztransekt - Tagfalter

Die **Liste der Biotoptypen, Feldkulturen und -strukturen** sowie der Zusätze entspricht exakt der Liste, die bei der Kartierung der Heuschrecken verwendet wird. In dieser Hinsicht ist also die Vergleichbarkeit beider Untersuchungen gegeben.

Unter **Biotoptypen** werden ein Großbuchstabe (A bis X) und die Zusatzbuchstaben g bis v entsprechend den Gegebenheiten eingetragen. Diese entsprechen zum Großteil den bei der Heuschreckenkartierung in Ostösterreich verwendeten Habitatkürzeln. Bis zu zwei Zusätze können verwendet werden (z. B. „Ggm“ bedeutet Grünland mager gemäht.) **Feldkulturen und Begleitstrukturen** sind aus der rechten Spalte einzutragen, z. B. „F2g“ bedeutet Rapsfeld gedroschen.

Der **Prozentanteil der Biotoptypen pro Transekt** wird in 5 %-Schritten abgeschätzt (max. für die fünf häufigsten Biotoptypen, sofern ≥ 5 Biotoptypen vorkommen sollten, was höchst selten der Fall sein wird.) Am besten werden die Werte erst eingetragen, wenn man die Tagfaltererhebung im Kreuztransekt abgeschlossen und somit einen guten Überblick über die gesamte Transektfläche gewonnen hat.

Bei der Rubrik **Höhe** ist die dominierende (relevanteste) Vegetationshöhe pro Biotoptyp in Metern einzutragen (z. B. 0,4 für eine 40 cm hohe Wiese oder 3,0 für eine 3 m hohe Hecke).

Orthopteren-Erfassung: Biotopkürzel

Kürzel	Biotoptyp
A	Abbaugrube, Anschüttungsfläche
B	Brache (Grünland)
C	Gebüsch, Schlag
D	Weide
E	Felsstandort
F	Feldkulturen und -strukturen (F1-F19)
G	Grünland
H	Halbtrockenrasen
I	Siedlung
K	Hochstaudenfluren
L	Laubwald (Feldgehölz)
M	Mischwald (Feldgehölz)
N	Nadelwald (Forst/Feldgehölz)
O	Moor
R	Ruderalstandort (nicht Acker)
S	Saum (Waldsaum)
T	Trockenrasen
U	Baumbestand
V	Verlandungszone
W	Windschutzstreifen
X	Sonstige

Feldkulturen und -strukturen	
F1	Getreide
F2	Raps
F3	Mais
F4	Hackfrucht
F5	Stoppelfeld
F6	Sturzacker/kahles Feld
F7	Gründecke
F8	Staudenrain (nährstoffreich)
F9	Grasrain (nährstoffreich)
F10	Ruderalisierter Rain
F11	Magerrain
F12	Raingebüsch/Hecke
F13	Feldweg/Fahrweg/Hohlweg
F14	Asphaltweg
F15	Weingärten/Hopfenkultur
F16	Ackerbrache jung
F17	Ackerbrache mehrjährig
F18	Ruderalflur
F19	Sonstiges
F20	Leguminosen/Klee/Luzerne

Zusätze	
g	frisch od. vor kurzem gemäht/gehäckselt/gedroschen
f	feucht, nass
i	intensiv
m	mager (frisch)
n	fett (frisch)
o	offen, lückig
t	trocken
v	versaumt, verbuscht, verbracht

Erhebungsblatt – Heuschrecken

HEUSCHRECKEN	Transekt 1			Transekt 2			Transekt 3			Transekt 4			Biodiversität
Art	**M**	**W**	**L**	**M**	**W**	**L**	**M**	**W**	**L**	**M**	**W**	**L**	**in Ackerbaugebieten**
Mantis religiosa													
Phaneroptera falcata													*Probequadrant-Kürzel:*
Phaneroptera nana													
Isophya camptoxypha													*Probepunkt-Nr.:*
Isophya kraussii													
Isophya costata													*Bearbeiter:*
Isophya modestior													
Barbitistes serricauda													*Datum:*
Leptophyes albovittata													
Leptophyes boscii													*Uhrzeit - Beginn:*
Polysarcus denticauda													
Meconema thalassinum													*Uhrzeit - Ende:*
Conocephalus discolor													
Conocephalus dorsalis													*Temperatur (° C):*
Ruspolia nitidula													
Tettigonia viridissima													*Wind (Beaufort 0-6):*
Tettigonia caudata													
Tettigonia cantans													*Bewölkung (^{x}/10):*
Dectivus verrucivorus													
Platycleis grisea													*Sonne (0-5):*
Metrioptera brachyptera													
Metrioptera bicolor													**Transekt 1:**
Metrioptera roeselii													%-Anteil Höhe
Pholidoptera aptera													*Biotoptyp 1:*
Pholidoptera fallax													
Pholidoptera griseoaptera													*Biotoptyp 2:*
Ephippiger ephippiger													
Gryllus campestris													*Biotoptyp 3:*
Modicogryllus frontalis													
Nemobius sylvestris													*Biotoptyp 4:*
Pteronemobius heydenii													
Oecanthus pellucens													*Biotoptyp 5:*
Gryllotalpa gryllotalpa													
Tetrix subulata													**Transekt 2:**
Tetrix undulata													%-Anteil Höhe
Tetrix bipunctata													*Biotoptyp 1:*
Tetrix tenuicornis													
Miramella alpina													*Biotoptyp 2:*
Calliptamus italicus													
Psophus stridulus													*Biotoptyp 3:*
Oedipoda caerulescens													
Mecostethus parapleurus													*Biotoptyp 4:*
Stethophyma grossum													
Arcyptera fusca													*Biotoptyp 5:*
Chrysochraon dispar													
Euthystira brachyptera													**Transekt 3:**
Omocestus haemorrhoid.													%-Anteil Höhe
Omocestus viridulus													*Biotoptyp 1:*
Stenobothrus lineatus													
Stenobothrus nigromacul.													*Biotoptyp 2:*
Stenobothrus stigmaticus													
Gomphocerippus rufus													*Biotoptyp 3:*
Myrmeleotettix maculatus													
Chorthippus apricarius													*Biotoptyp 4:*
Chorthippus vagans													
Chorthippus mollis													*Biotoptyp 5:*
Chorthippus brunneus													
Chorthippus biguttulus													**Transekt 4:**
Chorthippus albomargin.													%-Anteil Höhe
Chorthippus dorsatus													*Biotoptyp 1:*
Chorthippus parallelus													
Chorthippus montanus													*Biotoptyp 2:*
Euchorthippus declivus													
													Biotoptyp 3:
													Biotoptyp 4:
Tetrix. sp. Larven													*Biotoptyp 5:*
Gomphocerinae -Larven													

Orthopteren-Erfassung: Biotopkürzel

Kürzel	Biotoptyp
A	Abbaugrube, Anschüttungsfläche
B	Brache (Grünland)
C	Gebüsch, Schlag
D	Weide
E	Felsstandort
F	Feldkulturen und -strukturen (F1-F19)
G	Grünland
H	Halbtrockenrasen
I	Siedlung
K	Hochstaudenfluren
L	Laubwald (Feldgehölz)
M	Mischwald (Feldgehölz)
N	Nadelwald (Forst/Feldgehölz)
O	Moor
R	Ruderalstandort (nicht Acker)
S	Saum (Waldsaum)
T	Trockenrasen
U	Baumbestand
V	Verlandungszone
W	Windschutzstreifen
X	Sonstige

Feldkulturen und -strukturen	
F1	Getreide
F2	Raps
F3	Mais
F4	Hackfrucht
F5	Stoppelfeld
F6	Sturzacker/kahles Feld
F7	Gründecke
F8	Staudenrain (nährstoffreich)
F9	Grasrain (nährstoffreich)
F10	Ruderalisierter Rain
F11	Magerrain
F12	Raingebüsch/Hecke
F13	Feldweg/Fahrweg/Hohlweg
F14	Asphaltweg
F15	Weingärten/Hopfenkultur
F16	Ackerbrache jung
F17	Ackerbrache mehrjährig
F18	Ruderalflur
F19	Sonstiges
F20	Leguminosen/Klee/Luzerne

Zusätze	
g	frisch od. vor kurzem gemäht/gehäckselt/gedroschen
f	feucht, nass
i	intensiv
m	mager (frisch)
n	fett (frisch)
o	offen, lückig
t	trocken
v	versaumt, verbuscht, verbracht

Unter **Biotoptypen** werden ein Großbuchstabe (A bis X) und die Zusatzbuchstaben g bis v entsprechend den Gegebenheiten eingetragen. Bis zu zwei Zusätze können verwendet werden (z. B. „Ggm“ bedeutet Grünland mager gemäht.) **Feldkulturen und Begleitstrukturen** sind aus der rechten Spalte einzutragen, z. B. „F2g“ bedeutet Rapsfeld gedroschen.

Der **Prozentanteil der Biotoptypen pro Transekt** wird in 5 %-Schritten abgeschätzt (max. für die 5 häufigsten Biotoptypen, sofern ≥ 5 Biotoptypen vorkommen sollten, was höchstens sehr ausnahmsweise der Fall sein wird.) Am besten werden die Werte erst eingetragen, wenn man die Heuschreckenerhebung im Transekt abgeschlossen hat (z. B: beim Zurückgehen zum Ausgangspunkt) und somit einen guten Überblick über die gesamte Transektfläche gewonnen hat.

2,5 m² = 5 % (ca. 1,5 x 1,5 m oder 2,5 x 1,0 m)

5 m² = 10 % (ca. 2,2 x 2,2 m oder 5 x 1,0 m)

7,5 m² = 15 % (ca. 2,7 x 2,7 m oder 5 x 1,5 m)

10 m² = 20 % (ca. 3,2 x 3,2 m oder 5 x 2 m), usw.

Bei **Höhe** ist die dominierende (relevanteste) Vegetationshöhe pro Biotoptyp in Meter einzutragen (z. B. 0,4 für eine 40 cm hohe Wiese oder 3,0 für eine 3 m hohe Hecke).

Für jede festgestellte Heuschreckenart (inklusive Larven) wird die Zahl der entlang des Transekts verhörten bzw. gesehenen Individuen eingetragen. Noch nicht auf der Liste stehende Arten werden ergänzt.

Erhebungsblatt – Landschaft

Erhebungsblatt - "Biodiversität in Ackerbaugebieten"
Landschaftsstrukturen

Bearbeiter (keine Kürzel):

Testfläche, Probequadrant (Ort und Nummer, siehe Liste):

Datum:

Bearbeitungszeit: Beginn der Aufnahme: **Ende der Aufnahme:**

Bearbeitungszeit der gesamten Testfläche inkl. Anfahrtszeit:

Kommentar:

Telefonnummern für Anfragen: Projektkoordination

Liste der kartierten Landschaftsstrukturen

Nr.	Kürzel laut Hand-buchliste	Zusatzinfo	Nr.	Kürzel laut Handbuchliste	Zusatzinfo

Nr.:	Zusatzinfo

Kartierliste der Landschaftselemente/Biotoptypen

basierend auf der Roten Liste der Gefährdeten Biotoptypen Österreichs
Monographien M-156 (ESSL et al. 2002): Wälder, Forste, Vorwälder.
Monographien M-167 (ESSL et al. 2004): Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen, Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume, Gehölze des Offenlandes und Gebüsche.
Monographien M-174 (TRAXLER et al. 2005): Moore, Sümpfe und Quellfluren, Hochgebirgsrasen, Polsterfluren, Rasenfragmente und Schneeböden, Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren, Zwergstrauchheiden, Geomorphologisch geprägte Biotoptypen.
Monographien (ESSL et al. 2007): Binnengewässer, Gewässer- und Ufervegetation, Technische Biotoptypen und Siedlungsbiotoptypen.

	Code	Indikatoren	nähere Erklärung
2.		**Moore, Sümpfe und Quellfluren**	
2.1	**QUELL**	**Quellfluren**	
2.2	**-**	**Waldfreie Sümpfe und Moore**	
2.2.1	**SEGR**	**Großseggenrieder**	
2.2.2	**RÖ**	**Röhrichte**	inkludiert auch feuchte Gräben entlang von Feldern mit Rohrkolben, Blutweiderich, Seggen
2.2.3	**SEKL**	**Kleinseggenrieder**	Unterscheidung zu anderen Kategorien über Bewirtschaftung
2.2.4	**SCHWING**	**Übergangsmoore und Schwingrasen**	
2.2.5	**MOOR**	**Hochmoore**	
3.	**-**	**Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen**	**"verbuschend"** als Zusatz zu den einzelnen Kategorien
3.1		**Grünland feuchter bis nasser Standorte**	Abgrenzung zu Kleinseggengenriedern: siehe Biotopbeschreibung
.1	**WIEFN**	**BT Wiese feuchter bis nasser Standorte**	
.2	**WEIFN**	**BT Weide feuchter bis nasser Standorte**	
3.2	**GLBRFN**	**Grünlandbrachen feuchter bis nasser Standorte**	
3.3		**Grünland frischer Standorte**	
.1	**WIEFR**	**BT Wiese frischer Standorte**	
.2	**WEIFR**	**BT Weide frischer Standorte**	
3.4	**GLBRFR**	**Grünlandbrachen frischer Standorte**	
3.5		**Grünland +/- trockener Standorte**	
.1	**WIETR**	**BT Wiese +/- trockener Standorte**	
.2	**WEITR**	**BT Weide +/- trockener Standorte**	
3.6	**GLBRTR**	**Grünlandbrachen +/- trockener Standorte**	
3.7	**TRRAS**	**Halbtrocken- und Trockenrasen**	Trespenrasen
3.8	**TRBR**	**verbrachende Trockenrasen**	
3.9	**SALZ**	**Salzwiesen und Salztrockenrasen**	
3.10	**SERP**	**Serpentinrasen und Schwermetallfluren**	

	Code	Indikatoren	nähere Erklärung
5.		**Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren**	
5.1		**Äcker**	
5.1.1		**Intensiv bewirtschaftete Äcker**	
.1	**AI**	BT Intensiv bewirtschafteter Acker	
5.1.2		**Extensiv bewirtschaftete Äcker**	Definition: reichhaltige Begleitflora od. breiter begleitartenreicher Ackerrandstreifen
5.1.2.1.	**AEDST**	***Extensiv bewirtschaftete Äcker durchschnittlicher Standorte***	Boden bezüglich Bodenfeuchte und Bodenreaktion keine Extremeigenschaften aufweisend
5.1.2.2.		***Extensiv bewirtschaftete Äcker der Extremstandorte***	
.1	**AEKARB**	BT Acker auf trockenem, karbonatreichem Standort	
.2	**AEBOSA**	BT Acker auf bodensaurem, nährstoffarmem Standort	
.3	**AENASS**	BT Acker auf vernässtem Standort	
.4	**AESALZ**	BT Acker auf salzhaltigem Standort	
5.1.3	**AWILD**	**Wildäcker** Beispielfoto siehe Kartieranleitung	Biotoptyp wird zur Äsung des Wildes angelegt
	FEFU	**Feldfutter**	Zusatzeintrag im Zuge der Kartierung: Fabaceen-Mischungen etc.
5.1.4	**ABRA**	**Ackerbrachen**	
5.1.4.1	**ABRAEINS**	***1-jährig***	
5.1.4.2	**ABRAZWEI**	***2- bis 5-jährig***	Rosettenpflanzen
5.1.4.3	**ABRAFÜNF**	***5- bis mehrjährig***	kaum mehr Rosettenpflanzen
5.2		**Ackerraine**	Es werden Ackerraine bis zu 25 cm erhoben, bitte um Breitenangabe
5.2.1		**Nährstoffreiche Ackerraine**	
.1	**STAURAIN**	BT Staudenreicher Ackerrain	
.2	**GLRAIN**	BT Grünland-Ackerrain	
.3	**RUDRAIN**	BT Ruderaler Ackerrain	
5.2.2		**Nährstoffarme Ackerraine**	
5.2.2.1	**NARAINST**	***staudenreich***	
5.2.2.2	**NARAINGR**	***gräserdominiert***	
5.2.2.3	**NARAINR**	***ruderal***	
5.3		**Weingärten und Hopfenkulturen**	
.1	**WG**	**BT Weingarten**	bitte um Anmerkung, ob Begleitflora artenreich oder artenarm ist
.2	**WGBR**	**BT Weingartenbrache** Beispielfoto siehe Kartieranleitung	wenn noch Weinstöcke in der Brache vorhanden sind
.3	**HOPF**	**BT Hopfenkulturen**	
5.4		**Ruderalfluren**	
5.4.1		**Ruderalfluren frischer Standorte**	
.1	**RUFLFROF**	BT Ruderalflur frischer Standorte mit offener Pioniervegetation	nährstoffreiche Standorte, gute Wasserversorgung, häufig und in starker Intensität gestört
.2	**RUFLFRGE**	BT Ruderalflur frischer Standorte mit geschlossener Vegetation	weniger intensive Störungen, bitte um Angabe in % Deckung, geschlossen ab 90%

	Code	Indikatoren	nähere Erklärung
5.4.2	**-**	**Ruderalfluren trockener Standorte**	
.1	**RUFLTROF**	BT Ruderalflur trockener Standorte mit offener Pioniervegetation	
.2	**RUFLTRGE**	BT Ruderalflur trockener Standorte mit geschlossener Vegetation	bitte um Angabe in % Deckung, geschlossen ab 90%
6	**-**	**Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagvegetation und Waldsäume**	
6.1	**HSTAUD**	**Hochstauden- und Hochgrasfluren**	Pestwurz-, Mädesüß-, Flussgreiskraut-, Brennessel- und Neophytenfluren
6.2	**SCHLAG**	**Schlagfluren**	Pioniergesellschaften, die sich innerhalb weniger Jahre zu Vorwaldbeständen weiterentwickelt
7.	**ZWERG**	**Zwergstrauchheiden**	
8	**-**	**Gehölze der Offenlandschaft, Gebüsche**	
8.1	**-**	**Hecken**	
8.1.1	**-**	**Naturnahe Hecken**	
.1	**STRAHECK**	BT Strauchhecke Beispielfoto siehe Kartieranleitung	auch junge Bäume vorkommend, aber Strauchcharakter
.2	**BAUMHECK**	BT Baumhecke	
8.1.2	**NATFHECK**	**Naturferne Hecken**	Dominanz standortsuntyp., oft auch nicht einheim. Gehölzarten, meist Einartbestände, Pflege
8.2	**-**	**Ufergehölzstreifen**	
8.2.1	**NNATUFGE**	**Naturnahe Ufergehölzstreifen** Beispielfoto siehe Kartieranleitung	auch schmaler Rest einer Auwaldgalerie
8.2.2	**NATFUFGE**	**Naturferne Ufergehölzstreifen**	
8.3	**-**	**Feldgehölze**	Definition nach österreichischem Forstgesetz: < als 0,1 ha
.1	**FGL**	Laubbäume	
.2	**FGN**	Nadelbäume	
.3	**FGM**	Mischwald	
.4	**FGST**	Strauchgruppen, u.a. auf Stock gesetzte Feldgehölze	
8.4	**-**	**Einzelbäume und –sträucher, Baumreihen und Alleen, Baumbestände**	
8.4.1	**-**	**Einzelbäume und -sträucher** siehe Kartieranleitung	
.1	**EBO**	BT Obstbaum	speiseobsttragende Zuchtlaubbäume, bitte Art angeben
.2	**EBL**	BT Laubbaum	alle Laubbaumarten ohne speiseobsttragende Laubbäume, keine Artangabe nötig
.3	**EBN**	BT Nadelbaum	keine Artangabe nötig
.4	**EBB**	BT Einzelbusch und Strauchgruppe	keine Artangabe nötig
8.4.2	**-**	**Baumreihen und Alleen** Beispielfoto siehe Kartieranleitung	Kronenschluss erforderlich, sonst Kartierung als Einzelbaum
.1	**OBSTREIH**	BT Obstbaumreihe und -allee	
.2	**LAUBREIH**	BT Laubbaumreihe und -allee	
.3	**NADEREIH**	BT Nadelbaumreihe und -allee	
.4	**LANAREIH**	BT Laubbaum-Nadelbaumreihe und -allee	

	Code	Indikatoren	nähere Erklärung
8.4.3	-	**Baumbestände in Parks und Gärten**	als Komplex Park oder Garten kartieren, mit % Angabe von Baumanteil
.1	PARKA	BT Altbaumbestand in Park und Garten	
.2	PARKJ	BT Junger Baumbestand in Park und Garten	
	BAUMGR	**Baumgruppen** Beispielfoto siehe Kartieranleitung	Zusatzeintrag im Zuge der Kartierung, eng beieinanderstehend
	BAUMGRO	Gruppe von Obstbäumen	
	BAUMGRL	Gruppe von Laubbäumen	
	BAUMGRN	Gruppe von Nadelbäumen	
8.5	-	**Gebüsche**	
8.5.1	BUSCHFN	**Gebüsche nasser bis feuchter Standorte**	kleinflächige Gebüsche nasser und feuchter Standorte
8.5.2	BUSCHFR	**Gebüsche frischer Standorte**	Holunder-, Hasel-, Hartriegel-, Schlehe-, Ginster-, Brombeere- + Kratzbeere, Neophyten
8.5.3	BUSCHTR	**Thermophile Gebüsche trockener Standorte**	warm-trockener Standort auf flachgründ. Rohböden (Felsrohböden, Rendzinen) über Karbonat
8.6	LÄRWA	**Lärchwiesen und -weiden**	
8.7	WEIWA	**Weidewälder**	
8.8	HOLZKULT	**Gehölzkulturen**	Christbaumkulturen, Energiewald, Baumschulen
8.9	-	**Obstgehölzbestände**	
.1	OBSTGEXT	BT Streuobstbestand siehe Kartieranleitung	wenn großflächig, dann bei Biotoptyp Siedlung extra ausweisen
.2	OBSTGINT	BT Intensiver Obstbaumbestand	
.3	OBSTSTR	BT Fruchtstrauchkultur	
9	-	**Wälder, Forste, Vorwälder**	Definition nach österreichischem Forstgesetz: > als 0,1 ha
9.2	-	**Auwälder**	
9.2.1	AUWAWEID	**Strauchweidenau**	
9.2.2	AUWAWEICH	**Weichholzauwälder**	
9.2.3	AUWAHART	**Hartholzauwälder**	
9.2.4	AUWANAD	**Nadelbaumreiche Auwälder**	Mischforst
9.3	BRUCHWA	**Bruch- und Sumpfwälder**	
9.4	RANDMOWA	**Moor- und Moorrandwälder**	
9.5	BLOCKWA	**Block-, Schutt- und Hangwälder** siehe Kartieranleitung	In diese Kategorie gehören auch die Schluchtwälder
9.6	EICHWA	**Eichenmischwälder und Eichen-Hainbuchenwälder**	
9.7	BUCHWA	**Buchenwälder und Fichten-Tannen-Buchenwälder**	
9.8	KASTANW	**Edelkastanienreiche Mischwälder**	
9.9	HOPFWA	**Hopfenbuchenwälder**	
9.10	LÄRCHWA	**Lärchen- und Lärchen-Zirbenwälder**	
9.11	FICHTWA	**Fichtenwälder und Fichten-Tannenwälder**	
9.12	FÖHRWA	**Föhrenwälder**	

	Code	Indikatoren	nähere Erklärung
	ESCHAHWA	Eschen- und Ahorn-dominierter Laubwald	Zusatzeintrag im Zuge der Kartierung
9.13	-	Forste	Bestände künstlich begründeter gebiets- und gesellschaftsfremder Holzarten
9.13.1	NAFO	Nadelbaumforste	
9.13.2	LAUBFO	Laubbaumforste	
9.13.3	MIFO	Laub- und Nadelbaummischforst	
9.14	VORWA	Vorwälder	nach anthropogenen oder natürlichen Störungen (z. B. Windwurf) Sukzessionstadium aus
			Pionierbaumarten, nächste Stufe nach Schlagflur (Espe, Schwarzpappel)
10.	-	Geomorphologisch geprägte Biotoptypen	
10.4	FELS	Fels	
10.5	SCHUTT	Block- und Schutthalden	Schotterabbau
10.6	STEILW	Steilwände aus Lockersubstrat	Sand-, Löss-, Erd-, Kies- und Schottersteilwand
10.7	LESE	Lesesteinriegel und Trockenmauern	von Menschen geschaff. lineare Biotoptypen, ungeord. aufgehäufte Steine, Arbeitserleichterung
10.8	DUENE	Binnendünen	durch kontinuierliche Umlagerung des Sandes durch Wind geprägt
11.	-	Binnengewässer, Gewässer- und Ufervegetation	
11.3	FLIWA	Fließgewässer	
11.3.2	BACH	Bäche und Flüsse siehe Kartieranleitung	mit wenigen Ausnahmen als Komplex kartieren
11.3.4	UFER	Alluvionen und Ufer der Fließgewässer	
11.4	-	Stillgewässer	
11.4.1	SEEN	Natürliche Seen und Weiher	Salzseen extra ausweisen unter Zusatzinfo
11.4.2	ALTARM	Alt- und Totarme	
11.4.3	-	Anthropogen geschaffene Stillgewässer	
.1	NNANTSTIL	Naturnahe anthropogen geschaffene Stillgewässer	anthropogen entst., kleine-mittelgroße Stillgewässer, nie oder nur sehr selten trocken fallend
.2	NFANTSTIL	Naturferne anthropogen geschaffene Stillgewässer	wie oben, aber Erscheinungsbild stark von intensiver menschlicher Nutzung geprägt
11.4.4	UFPION	Uferpionierstandorte der Stillgewässer	Schlammufer, Flutrasen, etc.; Abgrenzung zu Röhricht?
11.4.5		Gewässervegetation	
11.4.5.1	UVEG	*Unterwasservegetation*	
11.4.5.2	SCHWIMM	*Schwimmblatt- und Schwimmpflanzenvegetation*	
	TEMP	Temporäre Gewässer	Fließ- und Stillgewässer: z. B. Tümpel, temporäre Bäche: Zusatzeintrag
12.		Technische Biotoptypen, Siedlungsbiotoptypen	
	GRABEN	Graben	Zusatzeintrag im Zuge der Kartierung, hierher gehören auch die Drainagegräben
	DAMM	Damm	Zusatzeintrag im Zuge der Kartierung
12.1	ABBAU	Abbaubereiche in Abbau	
12.2	HALD	Aufschüttungsflächen und Halden	junge Aufschüttungsflächen + Halden aus Feinmaterial, vegetationslos oder sehr vegetationsarm
12.3	GRFL	Freizeit-, Erholungs- und Grünflächen	Sportrasen, Schipisten, vegetationslose Freizeit- und Sportanlagen

	Code	Indikatoren		nähere Erklärung
12.5		**Verkehrsanlagen und Plätze**		
12.5.1		**Straßen und Bahnstrecken**		
.1		BT Straße unbefestigt		
	VBASPH	***Straße asphaltiert***		
	VBSCHOT	***Straße geschottert***		
	VBMIT	***Weg Mittelstreifen grün***		
	VBGRUEN	***Weg grün - Wiesenweg***		auch Erdweg gehört in diese Kategorie
.3	**VBOE**	BT Bahnstrecke		
12.6		**Bauwerke**		
12.6.1	**GEBAEU**	**Gebäude**		
12.6.2		**Sonstige Bauwerke**		
.1	**WIND**	**BT Windenergieanlage**		frei stehende Anlagen zur energetischen Nutzung des Windes
.2	**MASTEN**	**BT Masten und Sender**	siehe Kartieranleitung	bei dieser Kategorie werden nur die Hochspannungsleitungen angegeben
.4	**KLEIN**	**BT Kleinarchitektur**		frei stehende Kleinbauwerke wie Marterl, Bildstock, kleinere Kapelle, Gedenkkreuz
12.7	**SIED**	**Siedlung**	siehe Kartieranleitung	Angabe Anteil der versiegelten Flächen, der Gehölze, des Gartens, der Ruderalfläche etc. in %
12.8	**ABFALL**	**Flächen der Abfallwirtschaft**	siehe Kartieranleitung	Flächen, auf denen feste Stoffe gelagert werden, z. B. Ziegel,
	DEPONIE	**Landwirtschaftliche Lagerstätten**	siehe Kartieranleitung	Komposthaufen, organische Stoffe, landwirtschaftliche Lagerstätte, Silage, Holzstoß, etc.

Zu beachtende Zusatzpunkte

- punktförmige Strukturen wie Bäume werden auch unter 25 m^2 kartiert
- ähnlichen Elementen darf die gleiche Nummer vergeben werden, nicht jedes Element zwingend mit neuer Nummer bewerten
- Feldfrüchte werden nicht kartiert (nur zur Orientierung), Infos über INVEKOS-Datenbank für gesamte Testfläche, aber jedes separate Feld wird extra abgegrenzt
- Komplexe werden als Einheit kartiert mit Zusatzinfo: das flächenmäßig dominanteste Element wird benannt, z. B. Brache, Zusatzinfo Gebüsche 30% (z. B. 1. Biotoptyp: x, 2. Biotoptyp: y, etc.)
- Siedlung: z. B. Gebäude: 20%, Einzelbäume: 10%, Grünland: 40%, Gemüsegarten: 10%, Verkehrsweg asphaltiert: 20%
- Gehölzbrache: als Komplex kartieren mit % Angaben (Brache 70% Gebüsch30%)
- Zusatzinfo zu Grünlandbrachen: verbuschend mit % Anteil
- lineare Komplexstrukturen: auch Strukturen < als 25 cm Breite berücksichtigen (z. B. schmale Raine etc.)
- Böschung - Bach - Böschung als Komplex, wenn Böschung nicht sehr ausgeprägt, sonst extra Bach und extra Böschung (siehe Kartieranleitung)
- Bei linearer Komplexangabe auch Zusatzinfo der % Anteile der einzelnen linearen Strukturen
- mehrere linear angeordnete Bäume nicht als Baumreihe kartieren, sondern als Einzelbäume, gleiche Nummer vergeben, sofern gleiche Baumart
- „verbuschend“ als Zusatz: Anteil der Büsche in % angeben, Hauptkomplextyp ist der "Untergrund"

Die vorliegende Broschüre beinhaltet einen Leitfaden zur repräsentativen Erfassung der Biodiversität im Agrarraum anhand der Indikatoren Gefäßpflanzen, Tagfalter, Heuschrecken und Landschaftsstrukturen.

Bestelltelefon:

0810 81 81 64